



สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

## โครงการศึกษา

การจัดทำแนวทางการพัฒนา  
เพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain)  
ในสินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร  
ในพื้นที่ EEC และจังหวัดใกล้เคียง



กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร  
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



## บทคัดย่อ

การศึกษาการจัดทำกรอบแนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และจังหวัดใกล้เคียง **มีวัตถุประสงค์** เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการการใช้ระบบโซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกรที่ดำเนินธุรกิจรวบรวมผักและผลไม้ (ได้แก่ ทูเรียน มังคุด เงาะ สับปะรด มะม่วงขนุน หน่อ และผักใบ) และจัดทำแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการโซ่ความเย็นที่มีความเชื่อมโยงระบบการจัดการตั้งแต่ระบบการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกจนถึงส่งมอบสินค้า **โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือ** กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ สถาบันเกษตรกร 24 แห่ง หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษาที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร **ในพื้นที่รวม 5 จังหวัด** ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา ระยอง จันทบุรีและตราด

**ผลการศึกษา** พบว่า รูปแบบการจัดการระบบโซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกรตามระดับอุณหภูมิจำแนกได้ 2 รูปแบบ คือ 1) การจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิแวดล้อม (อุณหภูมิสูงกว่าหรือเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส) คือ ทูเรียนผลสด ขนุน มะม่วง สับปะรด และผักใบ 2) การจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อม (อุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส) คือ ทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง มะม่วง มังคุด เงาะ และหน่อ โดยมีโครงสร้างพื้นฐาน 3 ประเภทที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการคือ ศูนย์รวบรวมผลผลิต ห้องเย็น และรถห้องเย็น

**ประโยชน์ของการใช้โซ่ความเย็น** จำแนกได้ 2 ประเภท คือ 1) เพื่อลดความสูญเสีย/รักษาคุณภาพของผลผลิตในสินค้าทูเรียนผลสด ขนุน มะม่วง เงาะ มังคุด สับปะรด หน่อ และผักใบ นับตั้งแต่การรวบรวมผลผลิตจนถึงส่งมอบสินค้าผักและผลไม้ มีอัตราการสูญเสียผลผลิตร้อยละ 3-4 โดยสินค้ากลุ่มผลไม้้อัตราความสูญเสียร้อยละ 3 และสินค้ากลุ่มผักมีอัตราการสูญเสียร้อยละ 4 ของปริมาณผักที่รวบรวมได้ทั้งหมด และ 2) การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตในสินค้าทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง และมะม่วง สามารถใช้ระบบโซ่ความเย็นในการแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทูเรียนที่คุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์การส่งออกได้ถึงร้อยละ 25 ของราคารับซื้อทูเรียนผลสด

สำหรับ**ศักยภาพความพร้อม**ในการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่ EEC (จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทราและระยอง) สามารถรองรับความเชื่อมโยงไปสู่เป้าหมายตามนโยบายการพัฒนาพื้นที่ EEC คือ การพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมให้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพเป็นแหล่งวัตถุดิบสู่อุตสาหกรรมชีวภาพและการผลิตยา และพัฒนาต่อยอดสู่อุตสาหกรรมแปรรูป โดยให้จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นศูนย์รวบรวม และกระจายผลผลิตเกษตรของสถาบันเกษตรกรไปยังพื้นที่ EEC เนื่องจากที่มีความพร้อมในเรื่องโครงสร้างพื้นฐานโซ่ความเย็น โดยสถาบันเกษตรกรจังหวัดชลบุรีและระยอง ร่วมเป็นเครือข่ายการผลิตและการตลาด **ปัญหาหรือข้อจำกัด** ที่พบ ได้แก่ 1) ปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ยังไม่ได้มาตรฐาน การใช้ประโยชน์ห้องเย็นไม่เต็มศักยภาพ และระบบไฟฟ้าไม่มีเสถียรภาพ รวมทั้งข้อจำกัดเรื่องผังเมืองที่กำหนดพื้นที่สีเขียว 2) ปัญหาด้านต้นทุนและการบำรุงรักษาระบบโซ่ความเย็นสูง 3) ปัญหาขาดข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในระดับพื้นที่ 4) ปัญหาขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ระบบโซ่ความเย็นที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสินค้าเกษตรของเกษตรกร สถาบันเกษตรกรและเจ้าหน้าที่รัฐ และ**ข้อเสนอแนวทาง**เพื่อการพัฒนาที่มีต่อหน่วยงานภาครัฐควรดำเนินการใน 3 แผนงาน คือ 1) การเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าเกษตร 2) การเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการโซ่ความเย็นสินค้าเกษตรและ 3) พัฒนาปัจจัยสนับสนุนโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร ให้แก่สถาบันเกษตรกรและผู้ประกอบการ เพื่อให้การบริหารจัดการโซ่ความเย็นสินค้าเกษตรเกิดการพัฒนา/ต่อยอดและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

## คำนำ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มอบหมายให้สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) โดยกองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตรเป็นหน่วยงานหลักในการจัดทำยุทธศาสตร์ นโยบาย หรือแนวทางการพัฒนาโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคการเกษตร โดยในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา สศก. ได้จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคการเกษตร(พ.ศ.2560– 2564) เพื่อสนับสนุนแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา ระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564) โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อใช้เป็นกรอบหรือทิศทางในการจัดทำแผนพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านโลจิสติกส์การเกษตรตลอดโซ่อุปทาน

การกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์สินค้าเกษตร โดยใช้ระบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ถือเป็นแนวทางสำคัญแนวทางหนึ่ง ที่จะช่วยทำให้การพัฒนาระบบโลจิสติกส์สินค้าเกษตร โดยเฉพาะสินค้าเน่าเสียง่าย (ได้แก่ ผัก ผลไม้ นม เนื้อสัตว์ และอาหารทะเล) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดการสูญเสียและเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลผลิต ดังนั้น ปีงบประมาณ 2562 กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร จึงได้ดำเนิน “โครงการศึกษาการจัดทำแนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น ในสินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) และจังหวัดใกล้เคียง รวม 5 จังหวัด (ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา ระยอง จันทบุรีและตราด) เพื่อนำข้อมูล ข้อเท็จจริงและผลการศึกษามาใช้ในการวางแผนพัฒนาสินค้าเกษตร ทั้งนี้ แม้กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นด้านพืช แต่ผลการศึกษา โดยเฉพาะแนวทางการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ที่ปรากฏในรายงานฉบับนี้ นั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสินค้ากลุ่มประมงและปศุสัตว์ได้ด้วย

สุดท้ายนี้ กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร ขอขอบคุณผู้แทนเกษตรกร สถาบันเกษตรกร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมวิชาการเกษตร สถาบันการศึกษา และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องในระดับพื้นที่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก และขอขอบคุณสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 6 และสภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย ที่ร่วมดำเนินการและให้คำแนะนำกับกองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานต่างๆในการบูรณาการวางแผนพัฒนาโซ่ความเย็นสินค้าเกษตรร่วมกับสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรต่อไป

กองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

กันยายน 2562

# สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	2
1.4 วิธีการดำเนินงาน	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร แนวคิด และทฤษฎี	
2.1 การตรวจเอกสาร	4
2.2 แนวคิดและทฤษฎี	11
2.3 นโยบาย มาตรการ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain)	16
บทที่ 3 สถานการณ์ผักและผลไม้	
3.1 สถานการณ์โลก	20
3.2 สถานการณ์ประเทศไทย	22
3.3 สถานการณ์ภาคตะวันออก	26
3.4 สถานการณ์เศรษฐกิจการเกษตรในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	39
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 ข้อมูลทั่วไปของสถาบันเกษตรกร	45
4.2 โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านโซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกร	53
4.3 รูปแบบการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโซ่ความเย็นในสินค้าของสถาบันเกษตรกร	59
4.4 ต้นทุนการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภท	95
4.5 ศักยภาพความพร้อมของพื้นที่ EEC (จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และระยอง) ในการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร	96
4.6 ประโยชน์ของระบบโซ่ความเย็นที่มีต่อการบริหารจัดการผลผลิต ของสถาบันเกษตรกร	97
4.7 ข้อคิดเห็นในการใช้ระบบโซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกร	98
4.8 ปัญหาในการใช้โซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกร	99
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	101
5.2 ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนา	104
5.3 กรอบแนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผักและผลไม้ ของสถาบันเกษตรกร	105
บรรณานุกรม	109
ภาคผนวก	112

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 มูลค่าอาหารที่ผลิตได้ ดัชนีการผลิตผักและผลไม้ และมูลค่าการค้าผักและผลไม้สุทธิของโลกและอาเซียน	21
3-2 สถานการณ์การผลิตทุเรียน มังคุด และเงาะในแต่ละภาค	23
3-3 สถานการณ์การผลิตผลไม้และผักของประเทศไทย	25
3-4 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของทุเรียน เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	29
3-5 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมังคุด เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	30
3-6 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของเงาะ เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	31
3-7 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมะม่วง เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	32
3-8 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของขนุน เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	33
3-9 เนื้อที่ปลูกเนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักคะน้าเป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	34
3-10 เนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักกวางตุ้ง เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	35
3-11 เนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักชี เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	36
3-12 เนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักกะเพรา เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	37
3-13 เนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักบุ้งจีน เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	38
3-14 เนื้อที่ปลูกเนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของเห็ดฟางเป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	39
3-15 ข้อมูลผลิตภัณธ์มวลรวมในประเทศ ผลิตภัณธ์ภาค และผลิตภัณธ์จังหวัดจำแนกรายสาขาการผลิต	42
3-16 แผนการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	43
4-1 จำนวนสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจังหวัด	45
4-2 จำนวนสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประเภทกิจการ	46
4-3 จำนวนสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามการเข้าร่วมแปลงใหญ่	47
4-4 ข้อมูลรายได้และปริมาณรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง	48
4-5 ช่องทางการตลาดของสถาบันเกษตรกรจำแนกตามประเภทกิจการ	49
4-6 ช่องทางการตลาดของสถาบันเกษตรกรเมื่อจำแนกตามการเข้าร่วมแปลงใหญ่	50
4-7 ช่องทางการตลาดของสถาบันเกษตรกรเมื่อจำแนกตามกลุ่มสินค้า	50
4-8 จำนวนสถาบันเกษตรกรที่มีจุดรวบรวม ห้องเย็น และรถห้องเย็น	54
4-9 รูปแบบและวิธีการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภท	94
4-10 สัดส่วนทัศนคติของสถาบันเกษตรกรเกี่ยวกับความสนใจในการนำระบบโซ่ความเย็นมาใช้	98
4-11 สัดส่วนสาเหตุที่สถาบันเกษตรกรไม่สนใจการใช้ระบบโซ่ความเย็น	99
5-1 แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม และหน่วยงานงานหลัก/หน่วยงานสนับสนุนแนวทางการพัฒนา เพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าเกษตร	106

## สารบัญภาพ

แผนภาพที่	หน้า
4-1 การบรรจุทุเรียนในพาเลท	67
4-2 ขั้นตอนการแกะเนื้อทุเรียน	68
4-3 การกวนเนื้อทุเรียนเพื่อทำไอศกรีม และการแช่แข็งเนื้อทุเรียน	68
4-4 ขั้นตอนการบรรจุเนื้อทุเรียนเพื่อนำไปแช่แข็ง	69
4-5 ขั้นตอนการบรรจุเนื้อทุเรียนแช่แข็งลงกล่อง	70
4-6 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของ บริษัท ชันไซน์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	71
4-7 การคัดแยก การบรรจุภัณฑ์มังคุด	73
4-8 การเคลื่อนย้ายเงาะภายในจุดรวบรวม	74
4-9 การบรรจุหีบห่อมะม่วง การจัดเก็บในห้องเย็น และการใช้รถห้องเย็นในการขนส่ง	74
4-10 วิธีตลาดสินค้าทุเรียน	85
4-11 วิธีตลาดสินค้าทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง	86
4-12 วิธีตลาดสินค้ามังคุด	87
4-13 วิธีตลาดสินค้าเงาะ	88
4-14 วิธีตลาดสินค้ามะม่วง	89
4-15 วิธีตลาดสินค้าสับปะรด	90
4-16 วิธีตลาดสินค้าขนุน	91
4-17 วิธีตลาดสินค้าผัก	92
4-18 วิธีตลาดสินค้าเห็ดฟาง	93

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ภาคการผลิตและการส่งออกสินค้าเกษตรไทยมีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรระบุว่า ในปี 2561 ประเทศไทยมีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) ภาคการเกษตร จำนวน 1,324,369 ล้านบาท และมีมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ จำนวน 1,388,541 ล้านบาท

การประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2559 มีมติเห็นชอบหลักการโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกและมอบหมายให้รองนายกรัฐมนตรี (นายสมคิด จาตุศรีพิทักษ์) ร่วมกับกระทรวงคมนาคม กองทัพอากาศ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาจัดทำแผนการดำเนินโครงการ โดยมอบหมายให้สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ประสานและบูรณาการข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำแผนงานพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (พ.ศ. 2560 – 2564) โดยมีแนวทางการพัฒนาพื้นที่ 3 จังหวัดภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา โดยกำหนดให้การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพเป็นอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) ซึ่งจะทำให้ในอนาคตจะมีการขยายตัวในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การลงทุนจากต่างประเทศ การท่องเที่ยว การขนส่งและโลจิสติกส์ รวมถึงอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตรที่จะส่งผลให้มีการเพิ่มอุปสงค์ในการขนส่งสินค้าที่ผลิตในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าเกษตรและอาหาร

การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ของพืชผลทางการเกษตรมีความยุ่งยากกว่าสินค้าอื่น ๆ เนื่องจากธรรมชาติของผลผลิตทางการเกษตรส่วนใหญ่เป็นผลผลิตที่ออกเป็นฤดูกาล โดยเฉพาะพืชผักและผลไม้ เมื่อผลผลิตออกสู่ตลาดพร้อมกัน ทำให้อุปทานล้นตลาด อีกทั้งผลผลิตทางการเกษตรเป็นของสด เน่าเสียง่าย จึงจำเป็นต้องอาศัยระบบโลจิสติกส์ที่มีคุณภาพสูง ในการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ รวบรวมและกระจายผลผลิต ตลอดจนรักษามาตรฐานด้านความสะอาดของผลผลิต ดังนั้น การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์สินค้าเกษตรโดยใช้ระบบโซ่ความเย็น (Cold Chain) จึงมีความสำคัญ เนื่องจากเป็นโซ่อุปทานที่มีการควบคุมหรือเลือกใช้สภาวะอุณหภูมิ ความชื้น สัมผัส บรรยากาศ สภาพแวดล้อม วิธีการบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ตลอดทั้งโซ่อุปทาน ทั้งจากการเก็บเกี่ยว เก็บรักษา แปรรูป บรรจุ ขนส่ง และกระจายสินค้า รวมถึงการบริหารจัดการเวลาดำเนินงานในโซ่อุปทานให้สั้นที่สุด จะสามารถยืดอายุการเก็บรักษาและรักษาคุณภาพของสินค้าได้ เพื่อช่วยลดระยะเวลาการขนส่ง ลดการสูญเสียระหว่างเส้นทางจากแปลงปลูกสู่ปลายทาง จนถึงมือผู้บริโภคหรือเข้าสู่กระบวนการแปรรูป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รูปแบบการบริหารจัดการผลผลิตเพื่อยืดอายุมิให้เน่าเสียเร็วเกินไปเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างง่ายที่หาได้ในพื้นที่ เพื่อลดอุณหภูมิของผลผลิตไม่ให้ร้อนเกินไปเท่านั้น เช่น การใช้น้ำแข็ง การใช้กล่องโฟม หรือการใช้ผ้ากระสอบที่มีความชื้นคลุมผลผลิต ฯลฯ ซึ่งรูปแบบเหล่านี้ สามารถลดการเน่าเสียของผลผลิตได้ในระดับหนึ่ง แต่หากมีการนำระบบโซ่ความเย็น (Cold Chain) มาใช้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในสถาบันเกษตรกร ซึ่งถือเป็นกลไกหลักในการรวบรวมและกระจายสินค้าเกษตรไปยังเครือข่ายผู้ประกอบการ/โรงงานแปรรูป



โดยนอกจากจะเป็นการยกระดับการบริหารจัดการโลจิสติกส์สินค้าเกษตร การพัฒนากระบวนการส่งมอบสินค้าเกษตรที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ ลดความสูญเสียและรักษาคุณภาพสินค้าเกษตร ทั้งระหว่างการผลิตและขนส่งแล้ว ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าให้แก่เกษตรกร และสถาบันเกษตรกรด้วย

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) โดยการมอบหมายจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กษ.) ให้เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินภารกิจด้านการวางแผนพัฒนาโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคเกษตร และ สศก. ในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการพัฒนาระบบโลจิสติกส์การเกษตร ได้จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาโลจิสติกส์และโซ่อุปทานภาคการเกษตร พ.ศ. 2560–2564 เพื่อเป็นกรอบในการขับเคลื่อนการพัฒนาโลจิสติกส์ภาคการเกษตร เพื่อแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ โดยให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์และส่งเสริมให้สถาบันเกษตรกรเป็นกลไกหลักเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการตลอดโซ่อุปทานทั้งการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายระบบการผลิตและการตลาด และภาคการบริการที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจการเกษตรให้แก่เกษตรกร สถาบันเกษตรกรและผู้ประกอบการภาคเกษตร

จากความสำเร็จในเรื่องดังกล่าว สศก. จึงเห็นควรดำเนินการโครงการศึกษาการจัดทำกรอบแนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และจังหวัดใกล้เคียง เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานพืชผักและผลไม้ ทั้งในและนอกสังกัด กษ. นำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนงานโครงการและงบประมาณที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการธุรกิจของสถาบันเกษตรกรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบ ศักยภาพการบริหารจัดการ และประโยชน์ของการใช้ระบบ โซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร

1.2.2 เพื่อศึกษาศักยภาพความพร้อมของพื้นที่ EEC (จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และระยอง) ในการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร

1.2.3 เพื่อจัดทำแนวทางการพัฒนา และปรับปรุงรูปแบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกรที่มีความเชื่อมโยงระบบการจัดการของผู้ประกอบการ ตั้งแต่ระบบการจัดการฟาร์มจนถึงส่งมอบสินค้า

## 1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

1.3.1 กลุ่มเป้าหมาย สถาบันเกษตรกรที่ทำธุรกิจรวบรวมและกระจายสินค้าเกษตร ประเภทผักและผลไม้ และผู้ประกอบการ/โรงงานแปรรูป สมาคมและสมาพันธ์ที่ดำเนินธุรกิจการค้าพืชผักและผลไม้

1.3.2 พื้นที่ดำเนินการ จังหวัดที่เป็นแหล่งที่ตั้ง/ศูนย์กลางการผลิต รวบรวม แปรรูป และส่งออกพืชผักและผลไม้ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออก 5 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา จันทบุรี และตราด

1.3.3 สินค้าเกษตรเป้าหมาย แบ่งเป็น กลุ่มผลไม้ 6 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน มังคุด เงาะ มะม่วง ขนุน และสับปะรด กลุ่มผัก 6 ชนิด ได้แก่ ผักบร็อกโคลี 5 ชนิด (คะน้า กวางตุ้ง ผักชี กะเพรา และผักบุ้งจีน) และเห็ด 1 ชนิด (เห็ดฟาง)

## 1.4 วิธีการดำเนินงาน

1.4.1 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.4.2 สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินศักยภาพการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ของสถาบันเกษตรกร

1.4.3 สํารวจข้อมูลระดับพื้นที่โดยใช้แบบสอบถามและคัดเลือกสถาบันเกษตรกร (กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์ และวิสาหกิจชุมชน) ในพื้นที่เป้าหมาย

1.4.4 สัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในโซ่อุปทานภายในพื้นที่ อาทิ สำนักงานสหกรณ์จังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ สมาคม/ภาคเอกชน ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เป้าหมาย เช่น สภาหอการค้าจังหวัด สภาอุตสาหกรรมจังหวัด รวมทั้งผู้ประกอบการท้องถิ่น และสถาบันการศึกษาที่มีการพัฒนางานวิจัยเชิงวิศวกรรม/เครื่องกล (โซ่ความเย็น)

1.4.5 ศึกษาฐานหน่วยงาน/ผู้ประกอบการภาคเอกชนที่ประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) สินค้าเกษตรเพื่อนำมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ในสถาบันเกษตรกร

1.4.6 วิเคราะห์ผลการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ของสถาบันเกษตรกร

1.4.7 รวบรวมผลการศึกษาตาม ข้อ 1.4.3–1.4.6 และยกร่างเป็นแนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร

1.4.8 ดำเนินการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ในภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความคิดเห็นที่มีต่อแนวทางดังกล่าว

1.4.9 นำร่างแนวทางดังกล่าวที่ได้ปรับปรุงตามข้อคิดเห็นของที่ประชุมกลุ่มย่อย (ตามข้อ 1.4.8) เสนอต่อผู้บริหาร สศก. และ กษ. รวมทั้งคณะทำงานและคณะกรรมการด้านการพัฒนาโลจิสติกส์การเกษตรเพื่อพิจารณาและให้ข้อคิดเห็น

1.4.10 ปรับปรุงร่างแนวทางดังกล่าวอีกครั้งและดำเนินการเผยแพร่แนวทางดังกล่าวไปยังหน่วยงาน กษ. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำแผนงาน/โครงการและงบประมาณที่เกี่ยวข้อง

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 หน่วยงานภาครัฐทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค สามารถนำแนวทางการบริหารจัดการ โซ่ความเย็น (Cold Chain) ที่ได้มาตรฐานไปใช้ในการวางแผนพัฒนาธุรกิจ รวบรวมและกระจายสินค้าเกษตรของสถาบันเกษตรกรที่ดำเนินธุรกิจพืชผักและผลไม้ในพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.5.2 เกษตรกรและสถาบันเกษตรกรมีความรู้ความสามารถในการนำระบบโซ่ความเย็น (Cold Chain) ที่ได้มาตรฐานมาใช้ในการวางแผนการรวบรวมและกระจายสินค้าเกษตรของตนเองเพิ่มขึ้น ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิต/ลดความสูญเสียของผลผลิตให้น้อยลง และเป็นการเพิ่มมูลค่าของสินค้า นำมาซึ่งรายได้ที่เพิ่มมากขึ้นของเกษตรกรและสถาบันเกษตรกร

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร แนวคิด และทฤษฎี

#### 2.1 การตรวจเอกสาร

**คณะกรรมการการเกษตรและสหกรณ์ วุฒิสภา (2552)** ศึกษาเรื่อง แนวทางในการพัฒนาผลไม้ไทยอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา : ทูเรียน เงาะ มังคุด ลองกอง ผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อบริโภคสินค้าภายในประเทศ ช่วงที่ผลไม้ออกหลายชนิดออกในระยะเวลาใกล้เคียงกัน และมีปริมาณมากไม่สามารถกระจายผลไม้ออกไปสู่ผู้บริโภคได้ทัน และตลาดไม่สามารถรองรับปริมาณผลผลิตที่ออกในระยะเวลาสั้นๆ ได้ทัน จึงมีปริมาณผลไม้อุดหนุนเป็นจำนวนมาก ในบางช่วงมีผลผลิตกระจุกตัว ประมาณ ร้อยละ 40-70 ของปริมาณการผลิต รวมถึงปริมาณผลผลิตที่ใช้ในการแปรรูปมีปริมาณน้อย และดำเนินการ โดยสถาบันเกษตรกร กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่มีขนาดเล็ก การใช้เทคโนโลยียังไม่ทันสมัย ทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐานเดียวกัน และภาคเอกชนยังขาดการสนับสนุนหลายด้านจากภาครัฐ นอกจากนี้ รายงานยังได้เสนอแนวทางการพัฒนาหลายประการ เช่น ศึกษาวิเคราะห์อุปสงค์ อุปทาน โดยการสำรวจปริมาณผลผลิตความต้องการในแต่ละผลไม้ ตลอดช่วงการเก็บเกี่ยว พัฒนาควบคุมคุณภาพ และปริมาณผลผลิต โดยเพิ่มผลผลิตช่วงต้นฤดู ขยายช่วงการผลิต ยกกระดับคุณภาพผลผลิตตามความต้องการของตลาด และความปลอดภัยทางอาหาร วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศด้วยห้องเย็น เพื่อควบคุมและยืดเวลาออกสู่ตลาด โดยโรงคัดบรรจุที่ได้มาตรฐาน GMP เชื่อมโยงผลผลิตและผลิตภัณฑ์คุณภาพจากกลุ่มผลิตสินค้า ด้วยการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP) โดยใช้ระบบเกษตรพันธะสัญญา และมีการประกันราคาผลผลิต และพัฒนาระบบ โลจิสติกส์ครบวงจร จากแหล่งผลิตถึงตลาดปลายทาง ทั้งระบบการขนส่งและกระจายสินค้า รวมถึงให้มีระวางสินค้าเพียงพอ ฯลฯ

**สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2552)** ศึกษาระบบโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานผลไม้สดภาคตะวันออก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการกระจายผลผลิตตามกิจกรรมของแต่ละผู้ประกอบการ ในห่วงโซ่อุปทาน รวมทั้ง วิธบริหารจัดการธุรกิจผลไม้สด 3 ชนิด คือ เงาะ ทูเรียน มังคุด ในพื้นที่ภาคตะวันออก ตั้งแต่เกษตรกร จนถึงผู้บริโภคปลายทาง รวมถึงศึกษาระบบการขนส่งและเส้นทาง การกระจายสินค้าผลไม้สด ผลการศึกษา พบว่า ห่วงโซ่อุปทานผลไม้สดของภาคตะวันออก ประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค โดยผู้ที่เกี่ยวข้องในแต่ละห่วงโซ่อุปทาน คือ เกษตรกร พ่อค้ารวบรวม สหกรณ์หรือกลุ่มเกษตรกร ล้ง/ตัวแทนผู้ส่งออก ผู้ส่งออก ซึ่งจะมีการดำเนินกิจกรรมหลักแตกต่างกันตามบทบาทหน้าที่ ตั้งแต่การจัดการด้านการผลิต จนถึงผู้บริโภคปลายทาง และเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนโลจิสติกส์ของทุเรียนและมังคุด พบว่า ผู้ส่งออกมีต้นทุนมากที่สุด กิโลกรัมละ 24.39 บาท และ 25.34 บาท ตามลำดับ ในขณะที่ต้นทุนโลจิสติกส์ของเงาะเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสหกรณ์การเกษตร พบว่า สหกรณ์มีต้นทุนมากที่สุด ที่กิโลกรัมละ 4.21 บาท สำหรับเส้นทางการกระจายสินค้าจากภาคตะวันออกไปยังตลาดปลายทาง ในประเทศ ส่วนใหญ่จะกระจายทางบก โดยรถยนต์ โดยกระจายไปยังตลาดค้าส่งทั้งใน กทม. และต่างจังหวัด และเนื่องจากภาคตะวันออกมีชายแดน

ติดกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ กัมพูชา ดังนั้น จึงมีการกระจายสินค้าผ่านด่านถาวรและจุดผ่อนปรนซึ่งอยู่ในจังหวัดจันทบุรี ตราด ปราจีนบุรี และสระแก้ว ส่วนการกระจายไปต่างประเทศโดยเฉพาะสาธารณรัฐประชาชนจีน สามารถกระจายได้ทั้งทางบก ทางเรือ และทางอากาศ แต่ส่วนใหญ่ผู้ส่งออกจะกระจายโดยทางเรือไปขึ้นที่ฮ่องกง นอกจากนี้ ยังสามารถกระจายทางแม่น้ำโขงที่อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย เข้าสู่จีนที่ท่าเรือจังหวัดเมืองสิบสองปันนา

**อนุสรณ์ อติโรจนสกุล (2553)** ศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสินค้าต่อธุรกิจห้องเย็น กรณีศึกษา : ห้องเย็น A.Y. Cold Storage โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสินค้าต่อธุรกิจห้องเย็น โดยการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้องในองค์กร ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาด้านการจัดการสินค้า ได้แก่ การขาดการวางแผนพื้นที่การจัดเก็บสินค้า ทำให้หาสินค้าไม่เจอ ไม่มีระบบบ่งชี้ตำแหน่งสินค้า สินค้าแต่ละชนิดจัดเก็บปะปนกัน คลังสินค้า ส่งผลให้การค้นหาสินค้าล่าช้า สินค้าเกิดความเสียหายในระหว่างการจัดเก็บ ไม่สามารถรองรับความต้องการฝากสินค้าล่วงหน้าได้ ไม่ทราบปริมาณสินค้าคงเหลือภายในห้องเย็น การคำนวณอัตราค่าฝากสินค้าไม่ถูกต้อง ในส่วนแนวทางการแก้ไข โดยเริ่มจากการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนของสินค้าแต่ละประเภท เพื่อใช้ประกอบการวางแผนพื้นที่ตำแหน่งจัดเก็บ ซึ่งจากการวิเคราะห์ปัญหาการขาดประสิทธิภาพในการจัดเก็บทำให้เกิดแนวทางการแก้ปัญหาโดย วางแผนการจัดพื้นที่ใหม่ (ออกแบบ Lay Out) พัฒนาระบบบ่งชี้ตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าโดยจัดทำแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูล กำหนดวิธีการดำเนินงานมาตรฐาน (Work Procedure) ที่เหมาะสม อีกทั้งวิเคราะห์วิธีการคิดต้นทุนแบบฐานกิจกรรม

**องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nation หรือ FAO) (2011)** รายงานว่า ทั่วโลกมีการสูญเสียอาหารและการทิ้งอาหารประมาณ 13 พันล้านตันทุกปี หรือคิดเป็น 1 ใน 3 ของปริมาณอาหารที่ผลิตเพื่อการบริโภคของมนุษย์ โดยมีอัตราการสูญเสีย (น้ำหนัก) ของผักและผลไม้ ร้อยละ 45 ธัญพืช ร้อยละ 30 พืชหัว ร้อยละ 45 เมล็ดพืชน้ำมัน ร้อยละ 20 เนื้อสัตว์ ร้อยละ 20 ปลาและอาหารทะเล ร้อยละ 25 นม ร้อยละ 20 โดยในกลุ่มประเทศเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีสินค้าเน่าเสียง่ายที่มีอัตราการสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิต ดังนี้

1) กลุ่มพืชผักและผลไม้ ได้แก่ อัตราการสูญเสียระหว่างการเพาะปลูก ร้อยละ 15 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการจัดเก็บ ร้อยละ 9 การแปรรูปและการบรรจุ ร้อยละ 25 การกระจายสินค้า ร้อยละ 10 และการบริโภค ร้อยละ 7

2) กลุ่มเนื้อสัตว์ ได้แก่ อัตราการสูญเสียระหว่างการเพาะเลี้ยง ร้อยละ 5.1 การจัดการหลังฆ่าสัตว์และการจัดเก็บ ร้อยละ 0.3 การแปรรูปและการบรรจุ ร้อยละ 5 การกระจายสินค้า ร้อยละ 7 และการบริโภค ร้อยละ 4

3) กลุ่มปลาและอาหารทะเล ได้แก่ อัตราการสูญเสียระหว่างการเพาะเลี้ยงและการจับ ร้อยละ 8.2 การจัดการหลังการจับและการจัดเก็บ ร้อยละ 6 การแปรรูปและการบรรจุ ร้อยละ 9 การกระจายสินค้า ร้อยละ 15 และการบริโภค ร้อยละ 2

4) กลุ่มนม ได้แก่ อัตราการสูญเสียระหว่างการเพาะเลี้ยง ร้อยละ 3.5 การจัดการหลังการจับ และการจัดเก็บ ร้อยละ 6 การแปรรูปและการบรรจุ ร้อยละ 2 การกระจายสินค้า ร้อยละ 10 และการบริโภค ร้อยละ 1

**Sivakumar D. et al. (2011)** ศึกษาเรื่องการรักษาคุณภาพมะม่วงตลอดโซ่การส่งออก โดยนำเสนอแนวทางในการจัดการคุณภาพมะม่วงเพื่อการส่งออกด้วยระบบโซ่ความเย็น ในกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งระบบโซ่ความเย็นถือเป็นเครื่องมือในการจัดการคุณภาพผลผลิตตลอดโซ่อุปทานการส่งออกมะม่วง เนื่องจากโซ่ความเย็นจะป้องกันการเสื่อมคุณภาพของผลผลิตจากการสุก ทั้งนี้ การจัดการคุณภาพผลผลิตเริ่มต้นตั้งแต่การเก็บเกี่ยวโดยเกษตรกรจะต้องเก็บเกี่ยวเมื่อมะม่วงมีอายุเหมาะสม ความแน่นของเนื้อสัมผัสได้มาตรฐาน และการจัดการโซ่ความเย็น ด้วยการเก็บเกี่ยวในระหว่างเวลาที่อุณหภูมิไม่สูง เนื่องจากอุณหภูมิสูงจะทำให้ผลผลิตมีความร้อนและจะต้องใช้เวลานานในการรอให้ผลผลิตคายความร้อน หลังจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวที่จะมีการควบคุมคุณภาพโดยการอบไอน้ำประมาณ 10 นาที อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 52-55 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันเชื้อราและแมลงต่างๆ ซึ่งภายหลังจากการอบไอน้ำจะทำการลดอุณหภูมิทันทีด้วยน้ำหรือวิธี Hydro Cooling ที่อุณหภูมิประมาณ 13 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการบ่มสุกและขนส่ง โดยในการขนส่งจะมีการควบคุมอุณหภูมิระหว่าง 8-13 องศาเซลเซียส หากใช้อุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้ผลผลิตช้ำได้ เมื่อขนส่งไปวางยังชั้นจำหน่ายในร้านขายปลีก จะกำหนดอุณหภูมิระหว่าง 8-14 องศาเซลเซียส

นอกจากนี้ งานศึกษานี้ยังชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพผลผลิตมะม่วง ได้แก่ การเก็บเกี่ยว การลดอุณหภูมิภายหลังการอบไอน้ำ การบรรจุภัณฑ์ อุณหภูมิที่ใช้ในการจัดเก็บ/ระหว่างขนส่ง ดังนั้นในการจัดการโซ่อุปทานส่งออกมะม่วงจำเป็นต้องคำนึงถึงเรื่องการเสื่อมคุณภาพของผลผลิต

**ธนุพล จิตต์มั่น และคณะ (2555)** ศึกษาการประเมินความสูญเสียในกระบวนการจัดการสายโซ่อุปทานคะน้าในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเปรียบเทียบ 2 วิธีระหว่างการใช้สายโซ่ความเย็นกับไม่ใช้สายโซ่ความเย็นในการขนส่งโดยมีจุดประสงค์ คือ วิเคราะห์หาการเสียหายของผลผลิตและหาวิธีการที่เหมาะสมเพื่อลดการเสียหาย ทำการศึกษาวิจัยในตลอดสายโซ่อุปทานทั้งหมด 4 เทียว ในแต่ละเที่ยวของการทดลองจะขนส่งผลิตผลของเกษตรกร 3 ราย โดยใช้ปริมาณผลิตผลเริ่มต้น 20 กิโลกรัมต่อเกษตรกรหนึ่งราย

จากผลการวิจัยพบว่า การสูญเสียหลักเกิดจากการหักและการช้ำที่เกิดขึ้นระหว่างโรงคัดบรรจุ และระหว่างการขนส่ง ส่วนการสูญเสียที่รองลงมาคือ การสูญเสียจากลมและความร้อนจากการขนส่งแบบไม่ใช้สายโซ่อุปทานความเย็นจากการเปรียบเทียบระหว่างทั้งสองวิธี การขนส่งแบบใช้สายโซ่ความเย็นสามารถลดการสูญเสียน้ำหนักได้ประมาณร้อยละ 45 การจัดการที่เหมาะสมสามารถลดการสูญเสียจากการหักและการช้ำได้ ส่วนการใช้อุณหภูมิต่ำก็สามารถลดการเหี่ยวได้ ซึ่งเป็นการสูญเสียหลักระหว่างการขนส่ง เป็นผลทำให้ลดการหักช้ำลง ร้อยละ 15 และจากการเหี่ยวร้อยละ 26 ดังนั้น การจัดการผลผลิต เช่น การคัดแยกและตัดแต่งต้นในการขนส่งโดยใช้สายโซ่ความเย็น สามารถลดปัญหาน้ำหนักผลผลิตลดลง และการแพร่กระจายของแมลงที่เกิดขึ้นทั่วไปในกระบวนการขนส่งแบบเดิมได้

**คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2556)** ศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์สำหรับการส่งออกสินค้าเกษตรไปสู่ตลาดในเขตเศรษฐกิจอาเซียน กรณีสินค้า : ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา ผักและผลไม้ เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์ในการส่งออกสินค้าทางการเกษตรใน 4 กลุ่มหลัก คือ ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา ผักและผลไม้ โดยในส่วนของผักและผลไม้ครอบคลุมสินค้า 5 ประเภท ได้แก่ ลำไย ทุเรียน หน่อไม้ฝรั่ง กระจับปี่ และข้าวโพดฝักอ่อน โดยเป็นการศึกษาในระดับอุตสาหกรรมตลอดโซ่อุปทาน เริ่มต้นตั้งแต่กิจกรรมการบรรจุสินค้าที่โรงงานเพื่อรอเคลื่อนย้าย ถึงกิจกรรมการนำสินค้าขึ้นยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศ ซึ่งได้แก่ เรือและเครื่องบิน (เนื่องจากสินค้าทางการเกษตรที่ทำการศึกษามีการส่งออกภายใต้เงื่อนไข FOB) ด้วยวิธีการสำรวจด้วยแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เกี่ยวข้องใน โซ่อุปทาน เช่น ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ และผู้ส่งออก เกี่ยวกับศูนย์กระจายสินค้า (ICD) ลาดกระบัง บริการของท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง และท่าเรือกรุงเทพ

ผลการศึกษาพบว่า 1) ระดับต้นทุนต่อน้ำหนัก ต้นทุนต่อราคาขาย รวมถึงโครงสร้างต้นทุนระหว่างผู้เล่นแตกต่างกัน เกิดจากลักษณะของการดำเนินกิจกรรมที่แตกต่างกัน รวมถึงปัจจัยในส่วนของราคาสินค้าเกษตรที่ไม่ไปในทิศทางเดียวกับต้นทุนจริง 2) ภาพรวมในสินค้าส่วนใหญ่ ต้นทุนโลจิสติกส์ในส่วนของ การส่งออกอยู่ในระดับที่ต่ำ 3) ต้นทุนในการส่งสินค้าจากโรงงานมายังท่าเรือหรือท่าอากาศยานถือเป็นต้นทุน ซึ่งมีสัดส่วนที่สูงโดยเปรียบเทียบ โดยต้นทุนดังกล่าวมีความแตกต่างกันไปขึ้นกับปัจจัย 2 ประการ คือ ระยะทาง และอัตราการบรรทุก โดยในส่วนของสินค้าประเภทผักพบปัญหาในช่วงที่มีการขนส่งไม่เต็ม คันรถ 4) ต้นทุนในส่วนของ การดำเนินการส่งออกในพื้นที่ท่าเรือหรือท่าอากาศยานนั้นเป็นการคำนวณจากฐานค่าใช้จ่ายที่ผู้ส่งออกจ่ายให้กับผู้เกี่ยวข้อง เช่น Freight Forwarder, Liner รวมถึงผู้บริหารท่าเรือ ฯลฯ ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวโดยส่วนใหญ่ไม่มีการให้รายละเอียดตามกิจกรรมโลจิสติกส์ แต่แสดงเป็นค่าบริการรวม ยกต่อการวิเคราะห์ปริมาณกิจกรรมโลจิสติกส์

**คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2556)** ศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยเพื่อรองรับการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โครงการย่อย “ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย กรณีศึกษา : ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง ผักและผลไม้” มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์ในประเทศของสินค้าทางการเกษตรใน 4 กลุ่มหลัก คือ ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา ผักและผลไม้ โดยเป็นการศึกษาในระดับอุตสาหกรรมตลอดโซ่อุปทาน เริ่มต้นตั้งแต่กิจกรรมการเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกร ถึงกิจกรรมการเตรียมสินค้าเพื่อเคลื่อนย้ายออกจากโรงงานแปรรูป ด้วยวิธีการสำรวจด้วยแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนโลจิสติกส์ในส่วนของเกษตรกรจะอยู่ในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เล่นอื่น โดยต้นทุนที่สำคัญ คือ ต้นทุนค่าแรงและต้นทุนค่ายานพาหนะ ซึ่งโดยส่วนใหญ่มีการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ อาทิ การขนส่งไม่เต็มคันรถ การใช้แรงงานมากเกินไป ความจำเป็น ซึ่งทั้งหมดเกิดจากลักษณะของการดำเนินการด้านการเกษตรที่ไม่สามารถกำหนดปริมาณผลผลิตให้เหมาะสมได้ตลอด ขณะที่ลักษณะของการเก็บเกี่ยวเป็นช่วง ๆ ไม่มีการจ้างแรงงานประจำ ทำให้เกิดปัญหาแรงงาน ความแตกต่างใน

อำนาจการเจรจาต่อรอง โดยมีสาเหตุเกิดจากปัจจัยหลายประการ อาทิ ผลของการใช้ทรัพยากรประเภทสินทรัพย์ประจำที่ไม่เหมาะสม อาทิ การเลือกใช้นานพาหนะที่ไม่เหมาะสมกับปริมาณผลผลิต การก่อสร้างโกดังเก็บสินค้าที่มีขนาดและ/หรือวัสดุไม่เหมาะสมกับปริมาณและลักษณะของผลผลิต ผลของการจ้างแรงงานในจำนวนที่ไม่เหมาะสมกับปริมาณการผลิตซึ่งเกิดจากข้อจำกัดด้านอุปทานในตลาดแรงงาน และผลของความแตกต่างในอำนาจการเจรจาต่อรองที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงกับผู้เล่นรายเล็กที่มีอำนาจต่อรองต่ำ อาทิ เกษตรกรรายเล็กที่มีผลผลิตไม่มากจะไม่สามารถเจรจาให้พ่อค้ามารับสินค้าได้ ทำให้มีภาระค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ไม่มีประสิทธิภาพอันเกิดจากการบรรทุกที่ไม่เต็มกำลัง

Joshi R. et al. (2015) ศึกษาเกี่ยวกับตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าอาหาร โดยใช้ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory) เพื่อที่จะพัฒนาเครื่องมือในการสร้างเกณฑ์ในการเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบโซ่อุณหภูมิตามความเย็นของธุรกิจ ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงจุดแข็งจุดอ่อนในการจัดการโซ่ความเย็นของธุรกิจ หากเปรียบเทียบกับธุรกิจอื่นที่เป็นผู้นำในตลาด ทั้งนี้ การพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการโซ่ความเย็นดังกล่าวได้กำหนด 7 ตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ 1) ต้นทุน 2) คุณภาพและความปลอดภัย 3) การตรวจสอบย้อนกลับ 4) ระดับการให้บริการ 5) ผลตอบแทน ในสินทรัพย์ 6) ความเป็นนวัตกรรม และ 7) ความสัมพันธ์กับผู้เกี่ยวข้องของธุรกิจ โดยจะมีการประเมินประสิทธิภาพการจัดการโซ่ความเย็นตามตัวชี้วัดดังกล่าว แยกตามกิจกรรมในการจัดการผลผลิต ซึ่งผลจากการประเมินดังกล่าว จะสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงจุดอ่อน และเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ธุรกิจต่อไป

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2558) ได้จัดทำยุทธศาสตร์พัฒนาผลไม้ไทย พ.ศ. 2558 – 2564 มีรายละเอียดดังนี้ 1) วิสัยทัศน์ คือ ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตและตลาดผลไม้เมืองร้อนที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล 2) พันธกิจ ได้แก่ (1) เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยเน้นการลดต้นทุน การพัฒนาคุณภาพและขยายการผลิตนอกฤดู และการจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อสร้างโอกาสการตลาดและเพิ่มรายได้จากการผลิต (2) เพิ่มมูลค่าของผลผลิต โดยพัฒนาและส่งเสริมการแปรรูปที่เน้นการต่อยอดผลงานวิจัยด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปสู่การผลิต เชิงอุตสาหกรรม (3) ขยายตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกต่างประเทศ โดยพัฒนาตลาดกลางผลไม้สนับสนุนการกระจายสินค้าของภาคเอกชน การเชื่อมโยงการตลาด รวมทั้งให้ความสำคัญทั้งตลาดหลักเดิม ตลาดใหม่และตลาดเพื่อนบ้านชายแดน และการเจรจาแก้ไขปัญหาอันเนื่องมาจากกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการส่งออก (4) ส่งเสริมและประชาสัมพันธ์การบริโภคผลไม้ไทยทั้งในและต่างประเทศ (5) พัฒนาองค์กรและเกษตรกรให้มีความเข้มแข็ง (6) พัฒนาการรับรองคุณภาพสินค้าผลไม้เมืองร้อน และ (7) จัดทำระบบฐานข้อมูลผลไม้ให้ครบถ้วนในทุกด้าน ถูกต้องทันเหตุการณ์และเป็นเอกภาพ

ยุทธศาสตร์พัฒนาผลไม้ไทย พ.ศ. 2558 – 2564 มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อให้มีกรอบทิศทางการพัฒนาการผลิต การตลาดและการบริหารจัดการผลไม้อย่างเป็นระบบ มีเอกภาพ และสามารถแก้ไขปัญหาผลไม้ได้อย่างยั่งยืน (2) เพื่อให้เกษตรกรชาวสวนผลไม้มีความมั่นคงในอาชีพ รายได้ และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (3) เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลไม้ไทยและขยายการส่งออกให้มากขึ้น และ (4) เพื่อให้มีฐานข้อมูลด้านการผลิตและ

การตลาดที่ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงได้ โดยมีเป้าหมายหรือเป้าประสงค์ได้แก่ (1) สร้างเสถียรภาพราคาผลไม้ โดยค่าเฉลี่ยของราคาที่ได้เกษตรกรขายได้จะไม่ต่ำกว่าต้นทุนการผลิต ส่งผลให้มูลค่าของผลไม้ตามราคาที่ได้เกษตรกรขายได้เพิ่มขึ้น และเพิ่มผลตอบแทนให้แก่เกษตรกรเป้าหมายผู้ปลูกไม้ผลเศรษฐกิจหลักไม่น้อยกว่า 7 ชนิด เมื่อดำเนินการผลิตภายใต้สภาวะภูมิอากาศปกติ โดยมีกำไรสุทธิเฉลี่ย เพิ่มขึ้นจาก 11,000 บาท/ไร่ ในปี 2558 เป็น 14,000 บาท/ไร่ ในปี 2564 (2) เพิ่มมูลค่าการส่งออกผลไม้สดและผลิตภัณฑ์แปรรูปให้มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ต่อปี และ (3) พัฒนาผลไม้คุณภาพที่ได้มาตรฐาน GAP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของแปลงที่ขอการรับรอง GAP ของไม้ผลเศรษฐกิจหลัก 7 ชนิด ได้แก่ ทูเรียน มังคุด เงาะ ลองกอง ลำไย ลิ้นจี่ และมะม่วง ซึ่งยุทธศาสตร์การพัฒนาผลไม้ไทยมีงบประมาณรวมทั้งสิ้น 773.60 ล้านบาท

**อุษณี วงศ์ศักดิ์ (2559)** ศึกษาถึงประสิทธิภาพในการบริหารธุรกิจห้องเย็นของไทยที่ส่งผลต่อระดับความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการบริหารธุรกิจห้องเย็น โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายในการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจห้องเย็นของไทย จำนวน 30 คน ซึ่งสถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยี ที่มีสถานที่จัดเก็บที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่งผลต่อระดับความพร้อมด้านคุณภาพการบริหารต่อการเข้าสู่ระบบอาเซียนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัจจัยทางด้านแรงงาน ที่มีการวางแผนกำลังคนให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับปริมาณงานและทันต่อการเปลี่ยนแปลง และปัจจัยทางด้านระบบบริหารที่มีระเบียบกฎเกณฑ์การทำงาน เข้าใจงานและชัดเจน ตามลำดับ

**คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม (2560)** ดำเนินโครงการพัฒนาและส่งเสริมมาตรฐานและวิธีปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นสำหรับภาคอุตสาหกรรม โดยได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับโซ่ความเย็นว่า ในการบริหารจัดการโซ่อุปทานสินค้าจำเป็นต้องควบคุมปัจจัยด้านโซ่ความเย็น ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น บรรยากาศและสภาพแวดล้อม บรรจุภัณฑ์และการบรรจุ และเวลาดำเนินงานให้สั้นที่สุด นอกจากนี้ ยังได้กำหนดระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งในส่วนของผลิตภัณฑ์อาหารจำแนกเป็น 4 ระดับ คือ 1) อุณหภูมิแวดล้อม (อุณหภูมิมากกว่าหรือเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส) 2) แช่เย็น (อุณหภูมิ 2 ถึง 5 องศาเซลเซียส) 3) แช่แข็ง (อุณหภูมิน้อยกว่าหรือเท่ากับ -18 องศาเซลเซียส) สำหรับอาหารแช่แข็งพร้อมปรุงหรือพร้อมทาน 4) แช่แข็ง (อุณหภูมิน้อยกว่าหรือเท่ากับ -25 องศาเซลเซียส) สำหรับไอศกรีม

**สมาคมคลังสินค้าห้องเย็นนานาชาติ (The International Association of Refrigerated Warehouses หรือ IARW) (2561)** ได้รายงานความจุห้องเย็นโลก ปี 2561 (2018 GCCA Global Cold Storage Capacity Report) จากการสำรวจความจุคลังสินค้าห้องเย็น 60 ประเทศ (ไม่มีประเทศไทย) ประเทศที่มีความจุคลังสินค้าห้องเย็นสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ 1) อินเดีย 150 ล้านลูกบาศก์เมตร 2) สหรัฐอเมริกา 131 ล้านลูกบาศก์เมตร 3) จีน 105 ล้านลูกบาศก์เมตร 4) ญี่ปุ่น 38 ล้านลูกบาศก์เมตร และ 5) อังกฤษ 24 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่เมื่อพิจารณาดัชนีการพัฒนาลาดคลังสินค้าห้องเย็น (Refrigerated Warehouse



Market Development Index หรือ MDI) ซึ่งเป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างความจุของคลังสินค้าห้องเย็นที่มีให้บริการต่อความต้องการของตลาดในเขตเมือง (หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อประชากรเขตเมือง) ประเทศที่มีค่า MDI สูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ 1) นิวซีแลนด์ 0.503 2) สหรัฐอเมริกา 0.490 3) อังกฤษ 0.441 4) มอริเชียส 0.436 และ 5) อุซเบกิสถาน 0.385

**สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (2561)** ได้จัดทำแผนภาพรวมเพื่อการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) ตามมาตรา 29 ของพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ที่กำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) จัดทำแผนภาพรวมฯ และเสนอต่อคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งคณะกรรมการนโยบายฯ ได้มีมติเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 2/2561 เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2561 และต่อมาได้เห็นชอบในหลักการแผนปฏิบัติการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2561 พร้อมทั้งได้เสนอคณะรัฐมนตรีรับทราบแล้วในการประชุมเมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2561 สกพอ. จึงได้ปรับปรุงแผนภาพรวมฯ โดยนำสาระสำคัญของแผนปฏิบัติการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลมาผนวกรวมเป็นแผนภาพรวมฉบับสมบูรณ์ นอกจากนั้นแผนภาพรวมนี้ได้ถูกบรรจุเป็นส่วนหนึ่งของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ประเด็นเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยในครั้งนี้ สกพอ. มีเป้าหมายหลักในการเติมเต็มภาพรวมในการส่งเสริมการลงทุนซึ่งจะเป็นการยกระดับอุตสาหกรรมของประเทศ เพิ่มความสามารถในการแข่งขันและทำให้เศรษฐกิจของไทยเติบโตได้ในระยะยาว

ทั้งนี้ ระยะแรกจะเป็นการยกระดับพื้นที่ในเขต 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ให้เป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกเพื่อรองรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ โดยมีวิสัยทัศน์ คือ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นต้นแบบการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่สมบูรณ์แบบช่วยผลักดันการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 และให้ประเทศไทยก้าวขึ้นสู่ระดับประเทศพัฒนาโดยเร็วที่สุด วัตถุประสงค์ ได้แก่ (1) เพื่อส่งเสริมการพัฒนากิจการทางเศรษฐกิจที่ทันสมัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นฐานการสะสมเทคโนโลยี เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (2) เพื่อเพิ่มศักยภาพโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคให้เชื่อมโยงอย่างเป็นระบบสมบูรณ์มีประสิทธิภาพ มีความต่อเนื่อง ประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก (3) เพื่อพัฒนาเมืองให้น่าอยู่และมีความทันสมัยระดับนานาชาติที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยอย่างสะดวกปลอดภัยเข้าถึงได้โดยทั่วหน้า และสามารถประกอบกิจการอย่างมีคุณภาพ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และ (4) เพื่อเสริมสร้างบทบาทของประเทศไทยในฐานะประตูของภูมิภาคเอเชียในบริบทโลก

**กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (2562)** รวบรวมและจัดทำข้อมูลห้องเย็น โดยระบุว่า มีผู้ประกอบการห้องเย็น จำนวน 913 แห่ง แบ่งเป็น 1) โรงงานจำพวกที่ 1 เป็นโรงงานที่มีเครื่องจักรไม่เกิน 20 แรงม้า และคนงานไม่เกิน 20 คน ไม่มีการแกะ ล้าง หรือแปรสภาพวัตถุดิบ จำนวน 39 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 4.27 2) โรงงานจำพวกที่ 2 เป็นโรงงานที่มีเครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้า และคนงานไม่

เกิน 50 คน ไม่มีการแกะ ล้าง หรือแปรรูปวัตถุดิบ จำนวน 179 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 19.61 และ 3) โรงงานจำพวกที่ 3 เป็นโรงงานที่มีเครื่องจักรเกิน 50 แรงม้า และคนงานไม่เกิน 50 คน มีการแกะ ล้าง หรือแปรรูปวัตถุดิบ จำนวน 695 แห่งคิดเป็นร้อยละ 76.12 โดยห้องเย็นส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ ภาคกลาง และภาคใต้ ซึ่งปัจจุบันไม่สามารถสรุปความจุของห้องเย็นในแต่ละภูมิภาคที่ชัดเจนได้ เนื่องจากมีข้อมูลไม่เพียงพอ

**กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ (2562)** จัดทำข้อมูลระบบตลาดและเครื่องมือทางการตลาด โดยระบุว่า ไทยมีห้องเย็น 633 แห่ง แบ่งเป็น ห้องเย็นเอกชน (ใช้ในกิจการของตนเอง) ร้อยละ 73 และห้องเย็นสาธารณะ (ให้บริการบุคคลภายนอก) ร้อยละ 27 เมื่อแบ่งจำนวนห้องเย็นสาธารณะตามประเภทสินค้า พบว่า แบ่งเป็นห้องเย็นสำหรับ ผักผลไม้ ร้อยละ 23.39 อาหารทะเลและเนื้อสัตว์ ร้อยละ 43.27 ผักผลไม้ อาหารทะเล และเนื้อสัตว์ ร้อยละ 21.05 และอาหารสำเร็จรูป ร้อยละ 4.09 อื่นๆ ร้อยละ 8.19

**กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2562)** จัดทำข้อมูลอุปกรณ์การตลาด โดยระบุว่า ปัจจุบันสหกรณ์มีห้องเย็นทั้งหมด 42 แห่ง แบ่งตามการใช้ประโยชน์ พบว่า ใช้ตลอดปี 28 แห่ง (ร้อยละ 66.67) ใช้ตามฤดูกาล 6 แห่ง (ร้อยละ 14.29) ให้เช่า 4 แห่ง (ร้อยละ 9.52) และไม่ใช้ 4 แห่ง (ร้อยละ 9.52) แบ่งตามภาค พบว่า ภาคเหนือ 12 แห่ง (ร้อยละ 28.57) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 แห่ง (ร้อยละ 14.29) ภาคกลาง 9 แห่ง (ร้อยละ 21.43) ภาคตะวันออก 10 แห่ง (ร้อยละ 23.81) และภาคใต้ 5 แห่ง (ร้อยละ 11.90) แบ่งตามประเภทสินค้า พบว่า ผักผลไม้ 14 แห่ง (ร้อยละ 33.33) พืชไร่ 6 แห่ง (ร้อยละ 14.29) โคมนม 8 แห่ง (ร้อยละ 19.05) โคขุน 3 แห่ง (ร้อยละ 7.14) สุกร 1 แห่ง (ร้อยละ 2.38) ซึ่งส่วนใหญ่ห้องเย็นของสหกรณ์จะมีกำลังการผลิตของเครื่องจักรเกิน 50 แรงม้า

## 2.2 แนวคิดและทฤษฎี

### 2.2.1 ความหมายของโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

**Li and Chang (2008)** ให้คำจำกัดความว่าโลจิสติกส์ หมายถึง กิจกรรมที่ส่งผลให้เกิดการไหลของสินค้า โดยสินค้าหมายรวมถึงสินค้าทั่วไปที่สามารถหาซื้อได้ เช่น ผลิตภัณฑ์การเกษตร พืชไร่ พืชสวน การประมง วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อะไหล่สินค้าสำเร็จรูป พลาสติก และสิ่งของเบ็ดเตล็ด นอกจากนี้สินค้ายังหมายถึงการบริการอย่างมืออาชีพ อันได้แก่ การสนับสนุนงานสำนักงาน บรรจุกภัณฑ์ ดังนั้นการบริการด้านโลจิสติกส์จึงประกอบด้วยเงื่อนไขของบุคคล สถานที่ และข้อมูลเข้าไว้ด้วยกัน

**ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์ (2554)** ให้คำจำกัดความว่า การจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง ส่วนหนึ่งของโซ่อุปทาน ซึ่งเป็นกระบวนการในการวางแผน การนำเสนอ และควบคุมการไหลที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และการเก็บสินค้า บริการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากจุดเริ่มต้นในการผลิตไปสู่จุดสุดท้ายของการบริโภค เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

**สภาวิชาชีพชั้นสูงด้านการจัดการโซ่อุปทาน (Council of Supply Chain Management Professionals: CSCMP) (2013)** ได้ให้คำจำกัดความว่า

**โซ่อุปทาน** หมายถึง การเริ่มต้นตั้งแต่วัตถุดิบที่ยังไม่ผ่านกระบวนการแปรรูป และสิ้นสุดที่ผู้บริโภคที่ใช้สินค้าสำเร็จรูป โดยโซ่อุปทานจะเป็นการเชื่อมโยงหลายบริษัทเข้าด้วยกัน หรือการแลกเปลี่ยนสิ่งของ และข้อมูลภายในกระบวนการโลจิสติกส์ที่ต่อกันเป็นสายยาวตั้งแต่ การซื้อวัตถุดิบ จนถึง การส่งมอบสินค้าสำเร็จรูปไปยังผู้บริโภคขั้นสุดท้ายทำให้ผู้ขาย ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ และลูกค้าทุกรายเกิดการเชื่อมโยงกันเป็นโซ่อุปทาน

**โลจิสติกส์** หมายถึง กระบวนการในการวางแผน การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ และการควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาสินค้าบริการ รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องตั้งแต่จุดกำเนิดไปยังจุดบริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า โดยครอบคลุมทั้งการเคลื่อนย้ายขาเข้า ขาออก ภายใน และภายนอกองค์กร โดยโลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทาน ดังนั้น การเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ทั้งในระดับฟาร์มและระดับสถาบันเกษตรกร จะเป็นวิธีหนึ่งในการช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้สู่ต้นน้ำได้

## 2.2.2 ความหมายของโซ่ความเย็น (Cold Chain)

**สมภพ อยู่เอ (2552)** ให้คำจำกัดความว่า Cool Chain หรือ สายโซ่ความเย็น หมายถึง กระบวนการใด ๆ ที่ใช้เพื่อควบคุมอุณหภูมิของสินค้าให้เหมาะสม ตั้งแต่ออกจากแหล่งผลิตจนกระทั่งถึงมือผู้จำหน่ายหรือผู้บริโภค เพื่อคงคุณภาพของสินค้าไว้ให้ยาวนานที่สุด

**ไพบุลย์ พลสุวรรณ (2554)** ให้คำจำกัดความว่าโซ่ความเย็น คือ กระบวนการบริหารจัดการสินค้าให้คงคุณภาพดีจากผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภค สำหรับสินค้าทุกชนิด เช่น ผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ จะต้องอยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม มีความเย็นเพียงพอที่จะคงคุณภาพไว้ได้ตลอดระยะเวลาที่เก็บรักษาและขนส่งสินค้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยใช้อุปกรณ์ในการเก็บรักษา เช่น รถบรรทุกที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิบรรจุภัณฑ์ที่สามารถระบายอากาศได้ดี เป็นต้น

**กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (2557)** ให้คำจำกัดความว่าโซ่ความเย็น เป็นโซ่อุปทานที่มีการควบคุมสภาวะอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ บรรยากาศ วิธีการบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทตลอดโซ่อุปทาน จากการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษา การแปรรูปหรือการบรรจุ การขนส่ง และการกระจายสินค้า รวมถึงการบริหารจัดการเวลาดำเนินงานในโซ่อุปทานให้สั้นที่สุด จะสามารถยืดอายุการเก็บรักษาและรักษาคุณภาพของสินค้าได้

**สรญา เขียวนาแววงศ์ษา (2557)** ให้คำจำกัดความว่า โซ่ความเย็น (Cold Chain) เป็นโซ่อุปทานที่มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อป้องกันการเสียหายของผลิตภัณฑ์ในขณะที่มีการเคลื่อนย้ายตั้งแต่ฟาร์มถึงตลาด มีการใช้เทคนิคที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การแปรรูป การเก็บรักษา การขนส่ง และการกระจายสินค้า

### 2.2.3 การจัดการระบบโซ่ความเย็นในผลผลิตสด

**สมภพ อยู่เอ (2552)** กล่าวว่า ในอุตสาหกรรมการผลิตผักและผลไม้สดเพื่อการส่งออกหรือจัดจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศ การจัดการกับระบบความเย็นเพื่อรักษาคุณภาพของสินค้า เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจาก อุณหภูมิของผลิตผลสดนับตั้งแต่ภายหลังการเก็บเกี่ยว ผ่านขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ จนกลายเป็นสินค้าจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค นั้น เป็นปัจจัยสำคัญเพื่อคงคุณภาพของสินค้าไว้ให้ยาวนานที่สุด สำหรับผลิตภัณฑ์สินค้าที่เป็นผักและผลไม้สดนั้น การจัดการกับระบบโซ่ความเย็นควรเริ่มทำตั้งแต่ภายหลังการเก็บเกี่ยว โดยเลือกอุณหภูมิที่เหมาะสมหรือดีที่สุดในการเก็บรักษาผักและผลไม้ชนิดนั้น ๆ ซึ่งผักและผลไม้ต่างชนิดกันจะมีอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาต่างกันออกไป รวมถึงอายุของผลิตผลอีกด้วย

**พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานนท์ (ม.ป.ป.)** ได้กำหนดเกณฑ์ของอุณหภูมิการเก็บรักษาผลผลิต เช่น ทูเรียน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 – 6 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บรักษา 6 – 8 สัปดาห์ มังคุด เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บรักษา 2 – 4 สัปดาห์ เงาะเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บรักษา 1 – 3 สัปดาห์ มะม่วง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บรักษา 2 – 3 สัปดาห์ ขนุน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บรักษา 2 – 6 สัปดาห์ ค่ะน้า เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บรักษา 2 – 3 สัปดาห์ เห็ดเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บรักษา 34 วัน และกระเจี๊ยบเขียว เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 – 10 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บรักษา 7 – 10 วัน เป็นต้น

### 2.2.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบโซ่ความเย็นในผลิตผลสด

**สมภพ อยู่เอ (2552)** กล่าวว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบโซ่ความเย็น โดยมีผลกระทบต่อคุณภาพและอัตราการสูญเสียของผลิตผลสดมีอยู่หลายปัจจัย แต่ละปัจจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การลดอุณหภูมิผลิตผล (Precooling) เป็นการลดอุณหภูมิหรือความร้อนของผลิตผลให้เย็นลง ทำให้มีอายุการเก็บรักษาหรือการวางจำหน่ายสินค้าให้ยาวนานขึ้น ซึ่งวิธีการลดอุณหภูมิมียังต่อไปนี้

1.1) การลดอุณหภูมิด้วยอากาศเย็น (Room Cooling) มีวิธีการโดยนำผลิตผลไปไว้ในห้องเย็นธรรมดาที่มีอุณหภูมิต่ำ แต่ไม่เหมาะสำหรับผลิตผลที่ต้องการลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว

1.2) การลดความร้อนโดยการผ่านอากาศเย็น (Forced Air Cooling) เป็นการลดความร้อนโดยใช้การดูดหรือเป่าอากาศเย็นเข้าไปในท่อหรืออุโมงค์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ การดันอากาศเย็นผ่านผลิตผล (Tunnel Cooler) การลดความร้อนเมื่อผลิตผลบรรจุอยู่ในภาชนะ (Serpentine Cooler) และการลดความร้อนสูงสำหรับผลิตผลจำนวนน้อย (Cold-wall Cooler)

1.3) การลดความร้อนโดยใช้น้ำเย็น (Hydro Cooling) โดยใช้น้ำเย็นจัดไหลผ่านผลผลิตอย่างรวดเร็ว สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การปล่อยให้น้ำเย็นไหลผ่านผลผลิต (Flooding) การฉีดพ่นด้วยน้ำเย็น (Spray) และการจุ่มผลผลิตซึ่งบรรจุอยู่ในภาชนะลงในถังน้ำเย็น (Immersion)

1.4) การลดความร้อนโดยใช้ระบบสุญญากาศ (Vacuum Cooling) เป็นวิธีการลดความร้อนที่รวดเร็วที่สุด นิยมใช้กับผักใบต่างๆ

## 2) การเก็บรักษาโดยห้องเย็น แบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่

2.1) ห้องแช่เย็นแบบเฉียบพลัน (Air Blast Chill Room) ใช้อุณหภูมิสูงกว่าจุดเยือกแข็งของสินค้า ส่วนใหญ่ 2-10 องศาเซลเซียส

2.2) ห้องแช่แข็ง (Freezer Room) ใช้อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของสินค้า ส่วนใหญ่ -5 ถึง -25 องศาเซลเซียส

2.3) ห้องเย็นเก็บรักษาสินค้า (Cold Storage Room) ส่วนใหญ่ใช้อุณหภูมิ -25 องศาเซลเซียส ขึ้นกับชนิดของสินค้า

2.4) ห้องแช่แข็งลมเย็นจัด (Air Blast Freezer Room) ส่วนใหญ่ใช้อุณหภูมิต่ำกว่า -35 องศาเซลเซียส ขึ้นกับชนิดของสินค้า

2.5) ห้องเย็นพักสินค้า (Anti Room) ใช้อุณหภูมิ -5 ถึง 10 องศาเซลเซียส มักใช้ลดอุณหภูมิอากาศภายนอกที่จะไหลเข้าห้องแช่แข็งลมเย็นจัด

## 3) วัตถุประสงค์ของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ คือ

3.1) ชะลอกระบวนการทางชีวเคมีที่จะเกิดกับผลผลิต เช่น การหายใจ การสุกในผลไม้บางชนิด ตัวอย่างเช่น มะม่วง มะละกอ เป็นต้น

3.2) ชะลอการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องของผลผลิตบางชนิด เช่น ผักกินหัว และราก

3.3) ลดการสูญเสีย น้ำ เนื่องจากผลผลิตที่เก็บเกี่ยวมา ยังคงมีการหายใจอยู่ และยังมี การสูญเสีย น้ำเกิดขึ้นจากกระบวนการคายน้ำ ทำให้เกิดการเหี่ยว บริเวณก้านผลที่ถูกตัดจากต้นเป็นบริเวณที่สูญเสีย น้ำได้มาก

3.4) ลดการตอบสนองต่อเอทิลีนเนื่องจากเอทิลีนเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์โดยเนื้อเยื่อพืชและเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดก็สามารถสังเคราะห์เอทิลีนได้ เอทิลีนเป็นสารระเหยได้ มีคุณสมบัติเป็นฮอร์โมนพืช ผลไม้บางชนิดสามารถสังเคราะห์เอทิลีนได้จำนวนมาก ซึ่งจะเพียงพอต่อการเร่งกระบวนการเสื่อมสภาพของผลผลิตส่งผลให้มีอายุการเก็บรักษาสั้นลง

4) การขนส่ง สามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ด้วยกัน คือ

4.1) ทางบก ได้แก่ รถยนต์ ซึ่งระบบทำความเย็นจะมีทั้งติดมากับตัวรถหรือเป็นตู้คอนเทนเนอร์ที่มีระบบทำความเย็นในตัว และรถไฟ สามารถขนได้ในปริมาณมาก แต่ประเทศไทยไม่นิยมใช้ในการขนส่งผักและผลไม้ เพราะเสียเวลาขนถ่ายสินค้าไปยังตลาดอีกช่วง

4.2) ทางน้ำ ได้แก่ การขนส่งทางเรือ เป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด และได้รับความนิยมสูงสุด โดยแต่ละประเทศจะมีท่าเรือขนาดใหญ่ไว้คอยให้บริการในการขนถ่ายสินค้าลงเรือ ซึ่งประเทศไทยก็มีท่าเรือลักษณะนี้ เช่น ท่าเรือคลองเตย ท่าเรือแหลมฉบัง เป็นต้น

สำหรับการส่งออกผักและผลไม้ไปยังต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะบรรทุกใส่ตู้คอนเทนเนอร์ที่มีระบบทำความเย็น เนื่องจากต้องใช้ระยะเวลาในการขนส่งยาวนาน และขึ้นอยู่กับระยะทางระหว่างประเทศด้วย ผลไม้บางชนิดอาจจำเป็นต้องใช้ตู้ที่มีระบบควบคุมสภาพบรรยากาศภายใน (CA) ข้อดีของการขนส่งทางเรือ คือ สามารถบรรทุกสินค้าได้ปริมาณมาก แต่มีข้อจำกัดคือ ใช้ระยะเวลานาน

4.3) ทางอากาศ ได้แก่ เครื่องบิน เป็นวิธีที่ขนส่งสินค้าที่สิ้นที่สุด แต่เสียค่าใช้จ่ายสูงที่สุด เหมาะกับสินค้าเกษตรที่มีมูลค่าสูง บอบบาง และมีอายุการเก็บรักษาสั้น เช่น เห็ด สตอเบอร์รี่ ผักสลัด กล้วยหอมทอง มะม่วงน้ำดอกไม้ ดอกกล้วยไม้ เป็นต้น

### 2.2.5 แนวคิดเรื่องระบบต้นทุนฐานกิจกรรม

Kaplan & Cooper (1988) ได้สนับสนุนแนวคิดต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing : ABC) ทั้งในเชิงทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ โดยแบ่งการดำเนินงานขององค์กรออกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ซึ่งสรุปได้ว่า แนวคิด ABC เกี่ยวข้องกับ 5 องค์ประกอบ คือ 1) การวิเคราะห์กิจกรรม 2) การระบุต้นทุนกิจกรรม 3) การระบุตัววัดผลการปฏิบัติงาน ต้นทุนต่อหน่วยของผลที่ได้ สัดส่วนเวลาที่ใช้ และคุณภาพของผลที่ได้ 4) การระบุความเกี่ยวข้องของผลที่ได้ในแต่ละกิจกรรม และตัวผลักดันต้นทุนซึ่งเป็นข้อมูลในการควบคุมและลดต้นทุนของกิจการ อีกทั้งใช้เป็นฐานในการคำนวณต้นทุนของกิจกรรมที่เกิดขึ้น และ 5) การระบุต้นทุนกิจกรรมกับสิ่งที่จะนำมาคิดต้นทุน ทั้งนี้ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเป็นวิธีที่ช่วยในการคำนวณต้นทุนของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้องมากขึ้นกว่าระบบการคำนวณต้นทุนโดยใช้ระบบบัญชีทั่วไป

## 2.2.6 แนวคิดเรื่องการคำนวณมูลค่าเพิ่มของผลผลิต

**มณิรัตน์ ภัฏญญาฤกษ์ และคณะ (2553)** ได้อธิบายแนวคิดกระแสหมุนเวียนของการใช้จ่ายและการผลิตในระบบเศรษฐกิจ รวมถึงแนวคิดการคำนวณมูลค่าเพิ่มของผลผลิตไว้สรุปได้ ดังนี้

1) ภาคครัวเรือน เป็นเจ้าของปัจจัยการผลิต และเป็นผู้บริโภคผลผลิตที่ภาคธุรกิจผลิต โดยใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมดของครัวเรือน ซึ่งหากวัดกระแสการหมุนเวียนที่เกิดขึ้นในวงจร พบว่า มูลค่าของผลผลิต เท่ากับ รายได้ เท่ากับ รายจ่ายในการบริโภค เมื่อมีภาครัฐบาลและภาคการค้าต่างประเทศเข้ามาเกี่ยวข้องกับวงจรเศรษฐกิจ จะทำให้กระแสการหมุนเวียนของการใช้จ่ายซับซ้อนขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อวัดกระแสการหมุนเวียนในระยะเวลาดำเนินการหนึ่ง มูลค่าของผลผลิต รายได้ และรายจ่ายในการซื้อสินค้าและบริการยังคงเท่าเดิม แนวคิดได้พัฒนาไปสู่ วิธีการคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ 3 วิธี ด้วยกัน ประกอบด้วย วิธีคำนวณด้านผลผลิต วิธีคำนวณทางด้านรายจ่าย และวิธีคำนวณทางด้านรายได้

2) การคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ด้านผลผลิต เป็นการคำนวณมูลค่าของสินค้าขั้นสุดท้ายที่มีการซื้อขายกันในตลาด โดยมีหลักการคำนวณ คือ นำราคาสินค้าแต่ละชนิดในปีนั้นคูณด้วยปริมาณสินค้าชนิดนั้นที่ผลิตได้ในปีที่คำนวณ แล้วนำมารวมกัน ซึ่งการคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยวิธีผลผลิต นิยมใช้วิธีคำนวณแบบมูลค่าเพิ่ม (Value Added Approach) ที่เป็นการนำมูลค่าเพิ่มของการผลิตในแต่ละขั้นตอนมารวมกัน

3) การคำนวณมูลค่าเพิ่มในแต่ละขั้นตอนการผลิต เขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$\text{มูลค่าเพิ่ม} = \text{มูลค่าของผลผลิตแต่ละขั้นตอน} - \text{มูลค่าของสินค้าขั้นกลาง}$$

การผลิตสินค้าแต่ละชนิดมีหลายขั้นตอนการผลิต ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการผลิต จะทำให้สินค้ามีมูลค่าเพิ่มขึ้น เช่น ข้าวสารที่บริโภคมีขั้นตอนการผลิต โดยเริ่มจากชาวนานำเมล็ดพันธุ์ข้าวไปปลูก และเก็บเกี่ยว นวดข้าว จนได้ข้าวเปลือก ชาวนาขายข้าวเปลือกให้กับโรงสี โดยมีมูลค่าผลผลิตข้าวที่ขาย 1,040 บาท โรงสีนำไปสีเป็นเมล็ดข้าวสาร เสร็จแล้วขายให้กับพ่อค้า โดยมีมูลค่าผลผลิตข้าวสารที่ขาย 2,800 บาท หลังจากนั้น พ่อค้าขายให้กับผู้บริโภค ในรูปข้าวสารบรรจุถุง โดยมีมูลค่าผลผลิตที่ขาย 6,000 บาท จากกรณีนี้ ค่ามูลค่าเพิ่มของการผลิตข้าว ในแต่ละขั้นตอนของผู้เกี่ยวข้องได้ คือ ชาวนามีมูลค่าเพิ่มของการผลิตข้าว 1,040 บาท โรงสีมีมูลค่าของการผลิตข้าว 1,760 บาท (คำนวณจาก 2,800 หักด้วย 1,040) พ่อค้ามีมูลค่าของการผลิตข้าว 3,200 บาท (คำนวณจาก 6,000 หักด้วย 2,800) ทั้งนี้ หากนำมูลค่าเพิ่มในแต่ละขั้นตอนการผลิตมารวมกันก็จะได้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในสินค้านั้นต่อไป

## 2.3 นโยบาย มาตรการ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain)

การศึกษาการจัดทำแนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่ EEC เป็นการดำเนินการเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการกำหนดกรอบแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการ Cold Chain ของสถาบันเกษตรกรที่ทำธุรกิจรวบรวมสินค้าเกษตร ถือเป็นการดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในเรื่องต่อไปนี้

### 2.3.1 แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564)

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาเพิ่มมูลค่าระบบห่วงโซ่อุปทาน กลยุทธ์ที่ 1 ยกระดับการบริหารจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน โดยในภาคการเกษตร กษ. เป็นหน่วยงานเจ้าภาพกำกับดูแลห่วงโซ่อุปทานภาคการเกษตรที่สำคัญตลอดห่วงโซ่อุปทาน สนับสนุนการพัฒนา ระบบโซ่ความเย็น (Cold Chain System) เพื่อลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งกระบวนการ

### 2.3.2 เป้าหมายการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals : SDGs)

ข้อ 12 การสร้างหลักประกันให้มีรูปแบบการบริโภคและผลิตที่ยั่งยืน ในแนวทางข้อ 1 กำหนดให้มีการลดขยะเศษอาหารของโลกลงครึ่งหนึ่งในระดับค้าปลีกและผู้บริโภค และลดการสูญเสียอาหารจากกระบวนการผลิตและห่วงโซ่อุปทาน รวมถึงการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ภายในปี 2573

### 2.3.3 กรอบยุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านอาหาร (พ.ศ. 2560 – 2564) ประเด็นยุทธศาสตร์

ที่ 3 ส่งเสริมการผลิตอาหารคุณภาพดี ลดการสูญเสีย และมีการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม กลยุทธ์ที่ 3.3 ลดการสูญเสีย (Food loss and Food Waste) ของผลผลิตการเกษตร

### 2.3.4 กฎระเบียบด้านการบริหารจัดการโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร เป็นกฎระเบียบหรือ

มาตรการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการกิจกรรมโลจิสติกส์โดยใช้ระบบโซ่ความเย็น (Cold Chain) เพื่อลดการสูญเสียและรักษาคุณภาพผลผลิต รวมทั้งเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้แก่สินค้าเกษตร โดยมีกฎระเบียบสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 1) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

##### 1.1) สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

มาตรฐาน มกษ. 2557 หลักปฏิบัติสำหรับการผลิตสินค้าเกษตรแช่เยือกแข็ง โดย กษ. ได้ออกประกาศมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง หลักปฏิบัติสำหรับการผลิตสินค้าเกษตรแช่เยือกแข็ง (มกษ.9041-2557) เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมอุณหภูมิในการผลิต การเก็บรักษา และการขนส่งสินค้าเกษตรแช่เยือกแข็ง สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเนื้อหาประกาศฯ ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญๆ อาทิ

- **นิยาม** คำว่า สินค้าเกษตรแช่เยือกแข็ง (Frozen Agricultural Commodity) และความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิ (Temperature Tolerances)



- **ขอบข่าย** มาตรฐานสินค้าเกษตรดังกล่าว กำหนดหลักปฏิบัติสำหรับการผลิตสินค้าเกษตรแช่เยือกแข็ง ประเภทเนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ ไข่ สัตว์น้ำ และผักผลไม้

- **ครอบคลุม** กิจกรรม/กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้อง การรับวัตถุดิบ การเตรียม การแช่เยือกแข็ง การจัดการ การเก็บรักษาและการขนส่ง และยังครอบคลุมสินค้าเกษตรตามพิกัดศุลกากร HS 02 (ประเภทเนื้อสัตว์) HS 03 (ประเภทสัตว์น้ำ) HS 04 (ประเภทไข่) HS 05 (ประเภทเครื่องในสัตว์) HS 07 (ประเภทผัก) และ HS 08 (ประเภทผลไม้) เฉพาะสินค้าเกษตรที่ผ่านการแช่เย็นจนแข็ง

## 1.2) กรมประมง

มาตรฐานด้านสุขอนามัยของท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา กิจการแพปลา หรือตลาดกลางซื้อขายสัตว์น้ำ และหลักเกณฑ์ในการออกหนังสือรับรอง พ.ศ. ๒๕๕๙ เป็นการออกประกาศตามพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. 2558 โดยเนื้อหาประกาศฯ ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญๆ ดังนี้

- **นิยาม** คำว่า มาตรฐานด้านสุขอนามัย/ท่าเทียบเรือประมง/สะพานปลา/กิจการแพปลาตลาดกลางซื้อขายสัตว์น้ำ/สถานประกอบการหนังสือรับรอง เป็นต้น

- **การดำเนินการตามมาตรฐานด้านสุขอนามัย** อาทิ (1) ด้านโครงสร้างของสถานประกอบการ (2) ด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือของสถานประกอบการ (3) ด้านบุคลากรของสถานประกอบการ (4) ด้านการดูแลรักษาสัตว์น้ำ การเก็บรักษา และการขนถ่ายสัตว์น้ำ (5) น้ำใช้ (6) น้ำแข็ง (7) ห้องสุขา (8) สารเคมี (9) การทำความสะอาด (10) การกักจัดขยะและของเสีย เป็นต้น

## 1.3) กรมปศุสัตว์

การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ปีก/สุกร/โค กระบือ/ศูนย์รวบรวมไข่ เป็นหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการรับรองสินค้าปศุสัตว์ 3 ประเภท ได้แก่

(1) เนื้อสัตว์อนามัย ได้แก่ เนื้อสุกร เนื้อไก่ เนื้อเป็ด เนื้อโค และส่วนอื่น ๆ ของสัตว์ที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์ที่ยังไม่ผ่านกระบวนการแปรรูป ที่อยู่ในสภาพแช่เย็นหรือแช่แข็ง

(2) ผลิตภัณฑ์สัตว์อนามัย ได้แก่ เนื้อสัตว์อนามัยที่ผ่านกระบวนการแปรรูปแล้ว

(3) ไข่อนามัย ได้แก่ ไข่ไก่ และไข่เป็ด

โดยในสินค้าแต่ละประเภท จะมีการกำหนดนิยามสินค้า หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขในการออกใบรับรอง ซึ่งหลายเรื่องเป็นเรื่องของการบริหารจัดการกิจกรรมโลจิสติกส์โดยใช้ใช้ความเย็นเพื่อลดการสูญเสีย และทำให้สินค้ายังคงมีความสดหรือคุณภาพอยู่เสมอ อาทิ

- การผลิตขั้นต้น เช่น สถานที่ ตัดแต่ง ห้องเก็บผลผลิตและวัตถุดิบ ห้องแช่เย็น / แช่แข็ง บริเวณรับส่งสินค้า การใช้เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นต้น

- การควบคุมการปฏิบัติงาน เช่น การตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์ การขนส่งซากสัตว์/เนื้อสัตว์ การเก็บรักษาเนื้อสัตว์ โดยใช้ระบบการควบคุมอุณหภูมิ

นอกจากนี้ ยังมีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของสถานที่จำหน่าย ทั้งที่เป็นร้านค้า (Supermarket) และตลาดสด โดยกำหนดให้มีตู้แช่เย็น หรือตู้เย็น หรือห้องแช่เย็นและตู้เก็บสินค้า เพื่อใช้ควบคุมอุณหภูมิเนื้อสัตว์ และเครื่องในสัตว์ไม่เกิน 0 – 4 องศาเซลเซียส ตลอดเวลา สามารถเก็บได้ 3 – 5 วัน เป็นต้น

## 2) กระทรวงพาณิชย์

### ประกาศกรมการค้าภายใน เรื่อง มาตรฐานคลังสินค้า /ไซโล ห้องเย็น ปี 2554

เป็นข้อกำหนดเรื่องมาตรฐานคลังสินค้า มาตรฐานไซโล และมาตรฐานห้องเย็น โดยมีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ และยกระดับประสิทธิภาพกิจการคลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น ซึ่งเป็นการสร้างพื้นฐานในการบริหารจัดการของผู้ให้บริการ ด้านโลจิสติกส์ โดยใน กิจการห้องเย็น ได้กำหนดมาตรฐานระบบการจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในกิจการห้องเย็น เช่น อาคารห้องเย็น พื้นที่ขนถ่าย ห้องเย็น ห้องแช่แข็ง ห้องทำความสะอาด รวมทั้งอุปกรณ์ระบบการเคลื่อนย้ายสินค้าของห้องเย็น ตลอดจนกำหนดมาตรฐานการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการถ่ายเทอากาศของกระบวนการจัดเก็บสินค้า เป็นต้น

## 3) กระทรวงคมนาคม

**มาตรฐานคุณภาพการขนส่งสินค้าเกษตรและอาหารด้วยรถบรรทุกแบบควบคุมอุณหภูมิ (Q Cold Chain)** เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์ ข้อปฏิบัติและวิธีการตรวจประเมิน และกระบวนการให้การรับรอง ตามมาตรฐานคุณภาพการขนส่งสินค้าเกษตรและอาหารด้วยรถบรรทุกแบบควบคุมอุณหภูมิ (Q Cold Chain) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพและสร้างโอกาสทางแข่งขัน พร้อมทั้งเพื่อให้ระบบการบริหารจัดการในการดำเนินธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิจึงมีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืน โดยมีแนวทางการตรวจประเมินรายข้อกำหนด 4 ด้าน ได้แก่

3.1) ด้านปฏิบัติการขนส่ง เป็นข้อปฏิบัติเพื่อมุ่งเน้นในเรื่องการเตรียมความพร้อมของผู้ประกอบการขนส่งในกระบวนการขนส่งสินค้า โดยต้องมีคู่มือหรือวิธีการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่ทำให้พนักงานขับรถหรือพนักงานที่เกี่ยวข้องสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

3.2) ด้านความสะอาด เป็นข้อปฏิบัติเพื่อสร้างความมั่นใจในเรื่องความสะอาดและปลอดภัย ตั้งแต่ก่อนการขนส่งระหว่างและหลังการขนส่ง

3.3) ด้านมาตรฐานห้องเย็นและการบำรุงรักษา เป็นข้อปฏิบัติเพื่อให้ดำเนินการครอบคลุมทั้งด้านตัวรถ ตู้ห้องเย็น อุปกรณ์ตรวจวัดและบันทึกอุณหภูมิ แผนการตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพื่อให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงสุด

3.4) ด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคล เป็นข้อกำหนดเพื่อให้ผู้ประกอบการมีการคัดเลือกจัดสรรพนักงานอย่างเป็นระบบ มีการฝึกอบรมพนักงานเพื่อพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าเกษตรและอาหารโดยเฉพาะ มีการตรวจสอบสภาพร่างกายให้พร้อมต่อการทำงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้การขนส่งมีความปลอดภัยและสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้บริการ

## บทที่ 3

### สถานการณ์ผักและผลไม้

#### 3.1 สถานการณ์โลก

ข้อมูลจากสมุดพกด้านสถิติเกษตรและอาหารโลก ปี 2561 (World Food and Agricultural Statistical Pocketbook 2018) ขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO) พบว่า

ในช่วง 21 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี 2538–2559 โลกมีมูลค่าอาหารที่ผลิตได้ (Food Production Value) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วง 10 ปีแรก มีการเติบโตอย่างรวดเร็วมากกว่า 2 เท่า จากปี 2538 มูลค่า 34,746,579 ล้านบาท เป็น 72,635,071 ล้านบาท ในปี 2548 หลังจากนั้นมีการเติบโตขึ้นเพียงเล็กน้อย เป็น 81,977,737 ล้านบาท ในปี 2559 สำหรับอาเซียน ประเทศที่มีมูลค่าอาหารที่ผลิตได้สูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อินโดนีเซีย เวียดนาม และไทย โดยอินโดนีเซียมีมูลค่าอาหารที่ผลิตได้สูงสุดตลอด 21 ปีที่ผ่านมา ไทยมีมูลค่าอาหารที่ผลิตได้เป็นรองอันดับ 2 ในช่วง 10 ปีแรก แต่เวียดนามกลายเป็นประเทศที่มีมูลค่าอาหารที่ผลิตได้มากเป็นอันดับ 2 แทนที่ไทยในช่วง 11 ปีหลัง มูลค่าอาหารที่ผลิตได้ในปี 2559 เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ อินโดนีเซีย 2,239,821 ล้านบาท เวียดนาม 988,722 ล้านบาท ไทย 895,230 ล้านบาท ฟิลิปปินส์ 692,335 ล้านบาท เมียนมาร์ 602,688 ล้านบาท มาเลเซีย 513,959 ล้านบาท กัมพูชา 159,960 ล้านบาท สปป.ลาว 88,800 ล้านบาท บรูไน 1,729 ล้านบาท และสิงคโปร์ 1,094 ล้านบาท ตามลำดับ

ดัชนีการผลิต (Production Index : PI) ในกลุ่มสินค้าผักและผลไม้ซึ่งเมื่อใช้ข้อมูลปี 2547–2549 เป็นปีฐานและให้มีค่าเป็น 100 พบว่า โลกมีดัชนีการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 69 ในปี 2538 เป็น 137 ในปี 2559 สำหรับอาเซียนสามารถเรียงลำดับตามค่าดัชนีการผลิตผักและผลไม้ ปี 2559 (การผลิตผักและผลไม้ ที่เพิ่มขึ้นในช่วง 11 ปีหลัง) จากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สปป.ลาว 263 เวียดนาม 157 มาเลเซีย 136 สิงคโปร์ 133 เมียนมาร์ 126 อินโดนีเซีย 125 กัมพูชา 116 ไทย 108 ฟิลิปปินส์ 104 และบรูไน 88 ตามลำดับ

มูลค่าการค้าสุทธิ (Net Trade) ในกลุ่มสินค้าผักและผลไม้ พบว่า ในปี 2559 อาเซียนมีเพียง 4 ประเทศ ที่เกินดุลการค้า ได้แก่ ไทย 113,566 ล้านบาท ฟิลิปปินส์ 38,314 ล้านบาท เมียนมาร์ 30,306 ล้านบาท และ สปป.ลาว 1,855 ล้านบาท สำหรับประเทศที่ขาดดุลการค้าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย มีดังนี้ เวียดนาม -93,845 ล้านบาท มาเลเซีย -52,285 ล้านบาท สิงคโปร์ -44,453 ล้านบาท อินโดนีเซีย -23,355 ล้านบาท บรูไน -1,693 ล้านบาท และกัมพูชา -35 ล้านบาท ตามลำดับ

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 แสดงมูลค่าอาหารที่ผลิตได้ ดัชนีการผลิตผักและผลไม้ และมูลค่าการค้าผักและผลไม้สุทธิของโลกและอาเซียน ระหว่างปี 2538 - 2559

ประเทศ	มูลค่าอาหารที่ผลิตได้ (ล้านบาท)			ดัชนีการผลิตผักและผลไม้			มูลค่าการค้าผักและผลไม้สุทธิ (ล้านบาท)		
	2538	2548	2559	2538	2548	2559	2538	2548	2559
โลก	34,746,579	72,635,071	81,977,737	69	100	137	-	-	-
ไทย	442,754	874,680	895,230	69	99	108	32,346	63,522	113,566
สปป.ลาว	15,525	48,417	88,800	24	104	263	- 50	- 363	1,835
เมียนมาร์	180,371	496,814	602,688	59	100	126	6,031	9,869	30,306
กัมพูชา	37,455	101,304	159,960	86	99	116	- 50	- 644	- 35
เวียดนาม	317,007	830,896	988,722	66	100	157	1,271	23,725	- 93,845
มาเลเซีย	185,081	448,196	513,959	93	100	136	- 6,479	- 14,380	-52,285
สิงคโปร์	1,096	967	1,094	32	98	133	- 11,762	- 20,462	- 44,453
อินโดนีเซีย	837,885	1,733,732	2,239,821	72	98	125	1,470	2,820	- 23,355
บรูไน	324	886	1,729	74	98	88	- 797	- 1,249	- 1,693
ฟิลิปปินส์	326,003	690,923	692,335	84	101	104	11,438	32,546	38,314

ที่มา: องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ

หมายเหตุ 1. อัตราแลกเปลี่ยน ปี 2538 คือ 25 บาทต่อดอลลาร์ สรอ. ปี 2548 คือ 40 บาทต่อดอลลาร์ สรอ. และปี 2559 คือ 35 บาทต่อดอลลาร์ สรอ.

2. ดัชนีการผลิตผักและผลไม้ (Production Index) เป็นการคำนวณเทียบกับช่วงปี 2547-2549 ซึ่งเป็นปีฐานและมีค่าเท่ากับ 100

## 3.2 สถานการณ์ประเทศไทย

สถานการณ์การผลิตผลไม้ที่สำคัญของไทย 3 ชนิด (ทุเรียน มังคุด และเงาะ) ปี 2561

1) **ทุเรียน** เนื้อที่ยืนต้น 864,842 ไร่ แบ่งเป็น ภาคเหนือ 51,299 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 8,315 ไร่ ภาคตะวันออก 322,358 ไร่ ภาคกลาง 16,315 ไร่ ภาคใต้ 466,555 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 675,375 ไร่ แบ่งเป็น ภาคเหนือ 38,507 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3,420 ไร่ ภาคตะวันออก 268,520 ไร่ ภาคกลาง 5,621 ไร่ ภาคใต้ 359,307 ไร่ ผลผลิต 752,760 ตัน แบ่งเป็น ภาคเหนือ 35,461 ตัน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4,474 ตัน ภาคตะวันออก 405,080 ตัน ภาคกลาง 3,478 ตัน ภาคใต้ 304,267 ตัน ผลผลิตต่อไร่ 1,115 กิโลกรัม โดยภาคเหนือ 921 กิโลกรัม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1,308 กิโลกรัม ภาคตะวันออก 1,509 กิโลกรัม ภาคกลาง 619 กิโลกรัม และภาคใต้ 847 กิโลกรัม

2) **มังคุด** เนื้อที่ยืนต้น 448,008 ไร่ แบ่งเป็น ภาคเหนือ 396 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่มีภาคตะวันออก 201,470 ไร่ ภาคกลาง 1,849 ไร่ ภาคใต้ 244,293 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 420,472 ไร่ แบ่งเป็น ภาคเหนือ 379 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่มี ภาคตะวันออก 195,589 ไร่ ภาคกลาง 1,112 ไร่ ภาคใต้ 223,392 ไร่ ผลผลิต 184,583 ตัน แบ่งเป็น ภาคเหนือ 58 ตัน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่มี ภาคตะวันออก 73,815 ตัน ภาคกลาง 346 ตัน ภาคใต้ 110,364 ตัน ผลผลิตต่อไร่ 439 กิโลกรัม โดยภาคเหนือ 153 กิโลกรัม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่มี ภาคตะวันออก 377 กิโลกรัม ภาคกลาง 311 กิโลกรัม และภาคใต้ 494 กิโลกรัม

3) **เงาะ** เนื้อที่ยืนต้น 260,736 ไร่ แบ่งเป็น ภาคเหนือ 21,960 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7,019 ไร่ ภาคตะวันออก 115,787 ไร่ ภาคกลาง 3,119 ไร่ ภาคใต้ 112,851 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 247,759 ไร่ แบ่งเป็น ภาคเหนือ 17,276 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4,983 ไร่ ภาคตะวันออก 112,272 ไร่ ภาคกลาง 2,071 ไร่ ภาคใต้ 111,157 ไร่ ผลผลิต 272,353 ตัน แบ่งเป็น ภาคเหนือ 8,886 ตัน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5,970 ตัน ภาคตะวันออก 173,538 ตัน ภาคกลาง 1,181 ตัน ภาคใต้ 82,778 ตัน ผลผลิตต่อไร่ 1,099 กิโลกรัม โดยภาคเหนือ 514 กิโลกรัม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1,198 กิโลกรัม ภาคตะวันออก 1,546 กิโลกรัม ภาคกลาง 570 กิโลกรัม และภาคใต้ 745 กิโลกรัม

**ภาพรวมผลไม้ทั้ง 3 ชนิด** พบว่า เนื้อที่ยืนต้น ปี 2561 มี 1,573,586 ไร่ เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมี 1,545,126 ไร่ หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.84 เนื้อที่ให้ผล ปี 2561 มี 1,343,606 ไร่ เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมี 1,312,787 ไร่ หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.35 ผลผลิต มี 1,209,696 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมี 1,121,974 ตัน หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 7.82 ผลผลิต/ไร่ ปี 2561 ประมาณ 900 กิโลกรัม ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมี 855 กิโลกรัม หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5.38

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 แสดงสถานการณ์การผลิตทุเรียน มังคุด และเงาะ ในแต่ละภาค

ผลไม้ในแต่ละภาค	เนื้อที่ยืนต้น (ไร่)		เนื้อที่ให้ผล (ไร่)		ผลผลิต (ตัน)		ผลผลิต/ไร่ (กก.)	
	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2560	ปี 2561
<b>ทุเรียน</b>	<b>827,263</b>	<b>864,842</b>	<b>642,315</b>	<b>675,375</b>	<b>661,603</b>	<b>752,760</b>	<b>1,030</b>	<b>1,115</b>
เหนือ	49,333	51,299	37,752	38,507	32,195	35,461	853	921
ตะวันออกเฉียงเหนือ	4,908	8,315	2,856	3,420	2,783	4,474	974	1,308
ตะวันออก	314,032	322,358	257,442	268,520	423,817	405,080	1,646	1,509
กลาง	14,280	16,315	5,101	5,621	4,092	3,478	802	619
ใต้	444,710	466,555	339,164	359,307	198,716	304,267	586	847
<b>มังคุด</b>	<b>451,981</b>	<b>448,008</b>	<b>416,705</b>	<b>420,472</b>	<b>209,880</b>	<b>184,583</b>	<b>504</b>	<b>439</b>
เหนือ	388	396	340	379	96	58	282	153
ตะวันออกเฉียงเหนือ	-	-	-	-	-	-	-	-
ตะวันออก	202,053	201,470	192,756	195,589	154,642	73,815	802	377
กลาง	1,788	1,849	1,081	1,112	486	346	450	311
ใต้	247,752	244,293	222,528	223,392	54,656	110,364	246	494
<b>เงาะ</b>	<b>265,882</b>	<b>260,736</b>	<b>253,767</b>	<b>247,759</b>	<b>250,491</b>	<b>272,353</b>	<b>987</b>	<b>1,099</b>
เหนือ	18,103	21,960	16,085	17,276	9,943	8,886	618	514
ตะวันออกเฉียงเหนือ	6,672	7,019	3,901	4,983	5,045	5,970	1,293	1,198
ตะวันออก	117,699	115,787	113,303	112,272	192,403	173,538	1,698	1,546
กลาง	2,986	3,119	1,861	2,071	1,199	1,181	644	570
ใต้	120,422	112,851	118,617	111,157	41,901	82,778	353	745
<b>รวมผลไม้ 3 ชนิด</b>	<b>1,545,126</b>	<b>1,573,586</b>	<b>1,312,787</b>	<b>1,343,606</b>	<b>1,121,974</b>	<b>1,209,696</b>	<b>855</b>	<b>900</b>

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

สถานการณ์การผลิตผลไม้และผักที่สำคัญของไทย ปี 2559 แบ่งเป็น

**กลุ่มผลไม้** ได้แก่

1) **ทุเรียน** มีเนื้อที่ยืนต้น 621,689 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 495,981 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 327,613 ไร่ ผลผลิต 613,592,583 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล 1,237 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,873 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 75 บาท/กิโลกรัม

2) **มังคุด** มีเนื้อที่ยืนต้น 508,904 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 441,108 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 273,687 ไร่ ผลผลิต 190,899,852 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล 433 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 698 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 51 บาท/กิโลกรัม

3) เงาะ มีเนื้อที่ยืนต้น 286,693 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 255,527 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 162,267 ไร่ ผลผลิต 205,904,947 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล 806 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,269 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 30 บาท/กิโลกรัม

4) มะม่วง มีเนื้อที่ยืนต้น 614,178 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 476,699 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 236,871 ไร่ ผลผลิต 530,369,732 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล 1,113 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 2,239 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 25 บาท/กิโลกรัม

5) ขนุน มีเนื้อที่ยืนต้น 47,344 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 35,289 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 16,566 ไร่ ผลผลิต 69,559,723 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล 1,971 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 4,199 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 13 บาท/กิโลกรัม

**ภาพรวมผลไม้ทั้ง 5 ชนิด** มีเนื้อที่ยืนต้น 2,078,808 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 1,704,604 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,017,004 ไร่ ผลผลิต 1,610,326,837 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล 945 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,583 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 39 บาท/กิโลกรัม

#### กลุ่มผัก ได้แก่

1) คื่นช่าย มีเนื้อที่ปลูก 55,723 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 47,596 ไร่ ผลผลิต 70,152,366 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,474 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 17 บาท/กิโลกรัม

2) ผักกวางตุ้ง มีเนื้อที่ปลูก 55,747 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 47,167 ไร่ ผลผลิต 63,680,037 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,350 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 15 บาท/กิโลกรัม

3) ผักชี มีเนื้อที่ปลูก 18,062 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 13,948 ไร่ ผลผลิต 16,379,858 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,174 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 56 บาท/กิโลกรัม

4) กะเพรา มีเนื้อที่ปลูก 7,100 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 2,949 ไร่ ผลผลิต 12,815,734 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 4,346 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 15 บาท/กิโลกรัม

5) ผักบุ้งจีน มีเนื้อที่ปลูก 51,343 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 45,348 ไร่ ผลผลิต 47,954,588 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,057 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 16 บาท/กิโลกรัม

6) เหนือปราง มีเนื้อที่ปลูก 7,276 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,856 ไร่ ผลผลิต 3,287,638 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,771 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 57 บาท/กิโลกรัม

**ภาพรวมผักทั้ง 6 ชนิด** มีเนื้อที่ปลูก 195,251 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 158,864 ไร่ ผลผลิต 214,270,221 กิโลกรัม ผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,349 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ย 29 บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ 3-3 แสดงสถานการณ์การผลิตผลไม้และผักของประเทศไทย ปี 2559

กลุ่มสินค้า	ชนิดสินค้า	เนื้อที่ยืนต้นหรือปลูก (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิต/เนื้อที่ให้ผล (กก.)	ผลผลิต/เนื้อที่เก็บเกี่ยว (กก.)	ราคาขาย (บาท/กก.)
ผลไม้	ทุเรียน	621,689	495,981	327,613	613,592,583	1,237	1,873	75
	มังคุด	508,904	441,108	273,687	190,899,852	433	698	51
	เงาะ	286,693	255,527	162,267	205,904,947	806	1,269	30
	มะม่วง	614,178	476,699	236,871	530,369,732	1,113	2,239	25
	ขนุน	47,344	35,289	16,566	69,559,723	1,971	4,199	13
	รวม	2,078,808	1,704,604	1,017,004	1,610,326,837	945	1,583	39
ผัก	คะน้า	55,723		47,596	70,152,366		1,474	17
	กวาดตุ้ง	55,747		47,167	63,680,037		1,350	15
	ผักชี	18,062		13,948	16,379,858		1,174	56
	กะเพรา	7,100		2,949	12,815,734		4,346	15
	ผักบุ้งจีน	51,343		45,348	47,954,588		1,057	16
	เห็ดฟาง	7,276		1,856	3,287,638		1,771	57
	รวม	195,251		158,864	214,270,221		1,349	29

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร



### 3.3 สถานการณ์ภาคตะวันออก

#### 1) ทูเรียน

สถานการณ์การผลิตทูเรียนปี 2561 ไทยมีเนื้อที่ยืนต้น 864,842 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 675,375 ไร่ ผลผลิต 752,760 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,115 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออกมีเนื้อที่ยืนต้น 322,358 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 268,520 ไร่ ผลผลิต 405,080 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,509 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 309 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 125 ไร่ ผลผลิต 127 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,016 กิโลกรัม จังหวัดระยองมีเนื้อที่ยืนต้น 70,441 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 61,005 ไร่ ผลผลิต 85,880 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,408 กิโลกรัม และจังหวัดฉะเชิงเทราไม่มีเนื้อที่ยืนต้น

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 212,213 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 181,960 ไร่ ผลผลิต 279,075 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,534 กิโลกรัม จังหวัดตราดมีเนื้อที่ยืนต้น 36,893 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 24,187 ไร่ ผลผลิต 38,951 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,610 กิโลกรัม จังหวัดสระแก้ว ไม่มีเนื้อที่ยืนต้น และจังหวัดปราจีนบุรี มีเนื้อที่ยืนต้น 2,502 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 1,243 ไร่ ผลผลิต 1,047 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 842 กิโลกรัม

#### 2) มังคุด

สถานการณ์การผลิตมังคุด ปี 2561 ไทยมีเนื้อที่ยืนต้น 448,008 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 420,472 ไร่ ผลผลิต 184,583 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 439 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออกมีเนื้อที่ยืนต้น 201,470 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 195,589 ไร่ ผลผลิต 73,815 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 377 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 320 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 599 ไร่ ผลผลิต 57 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 96 กิโลกรัม จังหวัดระยองมีเนื้อที่ยืนต้น 28,163 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 27,141 ไร่ ผลผลิต 8,274 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 305 กิโลกรัม และจังหวัดฉะเชิงเทรา ไม่มีเนื้อที่ยืนต้น

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 132,361 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 129,807 ไร่ ผลผลิต 50,719 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 391 กิโลกรัม จังหวัดตราด มีเนื้อที่ยืนต้น 38,863 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 36,675 ไร่ ผลผลิต 14,583 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 398 กิโลกรัม

จังหวัดสระแก้ว ไม่มีเนื้อที่ยืนต้น และจังหวัดปราจีนบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 1,463 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 1,367 ไร่ ผลผลิต 182 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 133 กิโลกรัม

### 3) เงาะ

สถานการณ์การผลิตเงาะ ปี 2561 ไทยมีเนื้อที่ยืนต้น 260,736 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 247,759 ไร่ ผลผลิต 272,353 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,099 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออกมีเนื้อที่ยืนต้น 115,787 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 112,272 ไร่ ผลผลิต 173,538 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,546 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีไม่มีเนื้อที่ยืนต้น จังหวัดระยอง มีเนื้อที่ยืนต้น 7,561 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 7,438 ไร่ ผลผลิต 11,128 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,496 กิโลกรัม และจังหวัดฉะเชิงเทราไม่มีเนื้อที่ยืนต้น

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 55,964 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 55,455 ไร่ ผลผลิต 85,915 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,549 กิโลกรัม จังหวัดตราดมีเนื้อที่ยืนต้น 51,904 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 49,021 ไร่ ผลผลิต 76,181 ตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,554 กิโลกรัม จังหวัดสระแก้ว ไม่มีเนื้อที่ยืนต้น และจังหวัดปราจีนบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 358 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 358 ไร่ ผลผลิต 314 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 877 กิโลกรัม

### 4) มะม่วง

สถานการณ์การผลิตมะม่วง ปี 2559 ไทยมีเนื้อที่ยืนต้น 614,178 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 476,699 ไร่ ผลผลิต 530,369,732 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,113 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออกมีเนื้อที่ยืนต้น 70,450 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 50,026 ไร่ ผลผลิต 48,107,598 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 962 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 13,319 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 11,046 ไร่ ผลผลิต 7,450,162 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 674 กิโลกรัม จังหวัดระยอง มีเนื้อที่ยืนต้น 9,189 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 5,966 ไร่ ผลผลิต 4,371,020 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 733 กิโลกรัม และจังหวัดฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ยืนต้น 18,989 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 13,298 ไร่ ผลผลิต 10,369 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 780 กิโลกรัม

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 6,697 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 4,091 ไร่ ผลผลิต 4,080,240 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 997 กิโลกรัม จังหวัดตราด มีเนื้อที่ยืนต้น 48 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 41 ไร่ ผลผลิต 19,750 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 482 กิโลกรัม จังหวัด

สระแก้ว มีเนื้อที่ยืนต้น 10,074 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 7,760 ไร่ ผลผลิต 26,077,075 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 3,360 กิโลกรัม และจังหวัดปราจีนบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 7,083 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 3,886 ไร่ ผลผลิต 859,533 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 221 กิโลกรัม

ตารางที่ 3-4 แสดงเนื้อที่ขียนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของทุเรียนเป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2559-2561

ภาค/จังหวัด	เนื้อที่ขียนต้น (ไร่)			เนื้อที่ให้ผล (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	2559	2560	2561	2559	2560	2561	2559	2560	2561	2559	2560	2561
1. ชลบุรี	221	232	309	126	127	125	119	148	127	944	1,165	1,016
2. ระยอง	66,761	69,187	70,441	56,234	57,648	61,005	59,676	93,008	85,880	1,061	1,613	1,408
3. ฉะเชิงเทรา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. จันทบุรี	203,170	207,483	212,213	171,092	173,672	181,960	187,790	284,874	279,075	1,098	1,640	1,534
5. ตราด	30,798	34,911	36,893	24,178	24,766	24,187	29,904	44,483	38,951	1,237	1,796	1,610
6. สระแก้ว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. ปราจีนบุรี	2,154	2,219	2,502	1,211	1,229	1,243	811	1,304	1,047	670	1,061	842
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>303,104</b>	<b>314,032</b>	<b>322,358</b>	<b>252,841</b>	<b>257,442</b>	<b>268,520</b>	<b>278,300</b>	<b>423,817</b>	<b>405,080</b>	<b>1,101</b>	<b>1,646</b>	<b>1,509</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>753,644</b>	<b>827,263</b>	<b>864,842</b>	<b>608,512</b>	<b>642,315</b>	<b>675,375</b>	<b>512,451</b>	<b>661,603</b>	<b>752,760</b>	<b>842</b>	<b>1,030</b>	<b>1,115</b>

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 3-5 แสดงเนื้อที่ขุดเนื้อที่ใหม่ เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมังคุด เป็นรายจังหวัด ในภาคตะวันออก ปี 2559-2561

ภาค/จังหวัด	เนื้อที่ขุด (ไร่)			เนื้อที่ให้ผล (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	2559	2560	2561	2559	2560	2561	2559	2560	2561	2559	2560	2561
1. ชลบุรี	616	616	620	599	599	599	249	281	57	416	470	96
2. ระยอง	28,219	28,226	28,163	26,258	26,204	27,141	13,191	16,766	8,274	502	640	305
3. ฉะเชิงเทรา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. จันทบุรี	133,522	132,961	132,361	129,339	129,537	129,807	68,871	112,309	50,719	532	867	391
5. ตราด	38,437	38,790	38,863	34,917	35,047	36,675	15,649	24,603	14,583	448	702	398
6. สระแก้ว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. ปราจีนบุรี	1,493	1,460	1,463	1,404	1,369	1,367	434	683	182	309	499	133
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>202,287</b>	<b>202,053</b>	<b>201,470</b>	<b>192,517</b>	<b>192,756</b>	<b>195,589</b>	<b>98,394</b>	<b>154,642</b>	<b>73,815</b>	<b>511</b>	<b>802</b>	<b>377</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>452,743</b>	<b>451,981</b>	<b>448,008</b>	<b>419,368</b>	<b>416,705</b>	<b>420,472</b>	<b>187,367</b>	<b>209,880</b>	<b>184,583</b>	<b>447</b>	<b>504</b>	<b>439</b>

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 3-6 แสดงเนื้อที่ขึ้นต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของเงาะ เป็นรายจังหวัด ในภาคตะวันออก ปี 2559-2561

ภาค/จังหวัด	เนื้อที่ขึ้นต้น (ไร่)		เนื้อที่ให้ผล (ไร่)		ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	2559	2560	2559	2560	2559	2560	2561	2559	2560	2561
1. ชลบุรี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. ระยอง	8,443	8,489	7,561	8,367	8,210	13,382	11,128	979	1,599	1,496
3. ฉะเชิงเทรา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. จันทบุรี	58,108	57,089	55,964	56,874	53,677	94,324	85,915	944	1,670	1,549
5. ตราด	50,865	51,763	51,904	47,667	54,382	84,349	76,181	1,141	1,753	1,554
6. สระแก้ว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. ปราจีนบุรี	359	358	358	304	182	348	314	599	1,081	877
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>117,775</b>	<b>117,699</b>	<b>115,787</b>	<b>113,231</b>	<b>116,451</b>	<b>192,403</b>	<b>173,538</b>	<b>1,028</b>	<b>1,698</b>	<b>1,546</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>268,191</b>	<b>265,882</b>	<b>260,736</b>	<b>253,715</b>	<b>192,646</b>	<b>250,491</b>	<b>272,353</b>	<b>759</b>	<b>987</b>	<b>1,099</b>

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 3-7 แสดงเนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของมะม่วง  
เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2559

จังหวัด	เนื้อที่ยืนต้น (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ชลบุรี	13,139	11,046	7,450,162	674
2. ระยอง	9,189	5,966	4,371,020	733
3. ฉะเชิงเทรา	18,989	13,298	10,369	780
4. จันทบุรี	6,697	4,091	4,080,240	997
5. ตราด	48	41	19,750	482
6. สระแก้ว	10,074	7,760	26,077,075	3,360
7. ปราจีนบุรี	7,083	3,886	859,533	221
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>70,450</b>	<b>50,026</b>	<b>48,107,598</b>	<b>962</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>614,178</b>	<b>476,699</b>	<b>530,369,732</b>	<b>1,113</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร

### 5) ขนุน

สถานการณ์การผลิตขนุนปี 2560 ไทยมีเนื้อที่ยืนต้น 48,406 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 34,559 ไร่ ผลผลิต 68,500,166 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,982 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออกมีเนื้อที่ยืนต้น 24,261 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 18,364 ไร่ ผลผลิต 43,557,065 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 2,372 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 9,588 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 7,441 ไร่ ผลผลิต 10,656,724 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,432 กิโลกรัม จังหวัดระยอง มีเนื้อที่ยืนต้น 9,503 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 7,151 ไร่ ผลผลิต 28,251,430 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 3,951 กิโลกรัม และจังหวัดฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ยืนต้น 352 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 240 ไร่ ผลผลิต 651,000 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 2,713 กิโลกรัม

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 2,056 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 1,640 ไร่ ผลผลิต 1,397,005 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 852 กิโลกรัม จังหวัดตราดมีเนื้อที่ยืนต้น 545 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 452 ไร่ ผลผลิต 816,396 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,806 กิโลกรัม จังหวัดสระแก้วมีเนื้อที่ยืนต้น 435 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 310 ไร่ ยังไม่มีผลผลิต จังหวัดปราจีนบุรีมีเนื้อที่ยืนต้น 1,782 ไร่ เนื้อที่ให้ผล 1,130 ไร่ ผลผลิต 1,784,510 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,579 กิโลกรัม

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-8

ตารางที่ 3-8 แสดงเนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของขนุน เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2560

จังหวัด	เนื้อที่ยืนต้น (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ชลบุรี	9,588	7,441	10,656,724	1,432
2. ระยอง	9,503	7,151	28,251,430	3,951
3. ฉะเชิงเทรา	352	240	651,000	2,713
4. จันทบุรี	2,056	1,640	1,397,005	852
5. ตราด	545	452	816,396	1,806
6. สระแก้ว	435	310	0	0
7. ปราจีนบุรี	1,782	1,130	1,784,510	1,579
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>24,261</b>	<b>18,364</b>	<b>43,557,065</b>	<b>2,372</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>48,406</b>	<b>34,559</b>	<b>68,500,166</b>	<b>1,982</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร

#### 6) คมน้ำ

สถานการณ์การผลิตผักคมน้ำปี 2559 ไทยมีเนื้อที่ปลูก 55,723 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 47,596 ไร่ ผลผลิต 70,152,366 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,474 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออกมีเนื้อที่ปลูก 11,595 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 4,333 ไร่ ผลผลิต 4,227,368 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 976 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ปลูก 4,423 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,861 ไร่ ผลผลิต 1,769,700 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 951 กิโลกรัม จังหวัดระยองมีเนื้อที่ปลูก 18 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 4 ไร่ ผลผลิต 1,400 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 350 กิโลกรัม และจังหวัดฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ปลูก 4,724 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,675 ไร่ ผลผลิต 1,641,600 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 980 กิโลกรัม

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ปลูก 1,855 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 518 ไร่ ผลผลิต 773,786 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,493 กิโลกรัม จังหวัดตราด ไม่มีเนื้อที่ปลูกผักคมน้ำ จังหวัดสระแก้วมีเนื้อที่ปลูก 575 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 275 ไร่ ผลผลิต 40,900 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 149 กิโลกรัม และจังหวัดปราจีนบุรีไม่มีเนื้อที่ปลูกผักคมน้ำ

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-9



ตารางที่ 3-9 แสดงเนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักคะน้า  
เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2559

จังหวัด	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ชลบุรี	4,423	1,861	1,769,700	951
2. ระยอง	18	4	1,400	350
3. ฉะเชิงเทรา	4,724	1,675	1,641,600	980
4. จันทบุรี	1,855	518	773,786	1,493
5. ตราด	-	-	-	-
6. สระแก้ว	575	275	40,900	149
7. ปราจีนบุรี	-	-	-	-
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>11,595</b>	<b>4,333</b>	<b>4,227,386</b>	<b>976</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>55,723</b>	<b>47,596</b>	<b>70,152,366</b>	<b>1,474</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร

#### 7) ผักกวางตุ้ง

สถานการณ์การผลิตผักกวางตุ้ง ปี 2559 ไทยมีเนื้อที่ปลูก 55,747 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 47,167 ไร่ ผลผลิต 63,680,037 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,350 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออก มีเนื้อที่เก็บเกี่ยว 6,529 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 2,469 ไร่ ผลผลิต 2,201,224 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 982 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ปลูก 4,040 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,662 ไร่ ผลผลิต 1,480,220 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 891 กิโลกรัม จังหวัดระยองไม่มี เนื้อที่ปลูก และจังหวัดฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ปลูก 622 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 198 ไร่ ผลผลิต 187,100 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 899 กิโลกรัม

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ปลูก 612 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 134 ไร่ ผลผลิต 115,804 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 862 กิโลกรัม จังหวัดตราดไม่มีเนื้อที่ปลูก จังหวัดสระแก้วมีเนื้อที่ปลูก 1,255 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 475 ไร่ ผลผลิต 427,100 กิโลกรัมคิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 899 กิโลกรัม และจังหวัดปราจีนบุรีไม่มีเนื้อที่ปลูก

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-10

ตารางที่ 3-10 แสดงเนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักวางตุ้ง  
เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2559

จังหวัด	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)
1. ชลบุรี	4,040	1,662	1,480,220	891
2. ระยอง	-	-	-	-
3. ฉะเชิงเทรา	622	198	178,100	899
4. จันทบุรี	612	134	115,804	862
5. ตราด	-	-	-	-
6. สระแก้ว	1,255	475	427,100	899
7. ปราจีนบุรี	-	-	-	-
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>6,529</b>	<b>2,469</b>	<b>2,201,224</b>	<b>892</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>55,747</b>	<b>47,167</b>	<b>63,680,037</b>	<b>1,350</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร

#### 8) ผักชี

สถานการณ์การผลิตผักชี ปี 2559 ไทยมีเนื้อที่ปลูก 18,062 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 13,948 ไร่ ผลผลิต 16,379,858 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,174 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออกมีเนื้อที่ปลูก 2,133 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 858 ไร่ ผลผลิต 828,700 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 966 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ปลูก 1,650 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 661 ไร่ ผลผลิต 648,500 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 980 กิโลกรัม จังหวัดระยองไม่มีเนื้อที่ปลูก จังหวัดฉะเชิงเทรามีเนื้อที่ปลูก 180 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 85 ไร่ ผลผลิต 81,000 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 960 กิโลกรัม

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ปลูก 78 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 27 ไร่ ผลผลิต 20,500 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 759 กิโลกรัม จังหวัดตราดไม่มีเนื้อที่ปลูก จังหวัดสระแก้วมีเนื้อที่ปลูก 225 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 85 ไร่ ผลผลิต 78,100 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 919 กิโลกรัม และจังหวัดปราจีนบุรีไม่มีเนื้อที่ปลูก

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-11

ตารางที่ 3-11 แสดงเนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักซี  
เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2559

จังหวัด	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)
1. ชลบุรี	1,650	661	648,500	980
2. ระยอง	-	-	-	-
3. ฉะเชิงเทรา	180	85	81,600	960
4. จันทบุรี	78	27	20,500	759
5. ตราด	-	-	-	-
6. สระแก้ว	225	85	78,100	919
7. ปราจีนบุรี	-	-	-	-
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>2,133</b>	<b>858</b>	<b>828,700</b>	<b>966</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>18,062</b>	<b>13,948</b>	<b>16,379,858</b>	<b>1,174</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร

### 9) กะเพรา

สถานการณ์การผลิตกะเพรา ปี 2559 ไทยมีเนื้อที่ปลูก 7,100 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 2,949 ไร่ ผลผลิต 12,815,734 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 4,346 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออกมีเนื้อที่ปลูก 3,796 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,398 ไร่ ผลผลิต 538,499 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 385 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ปลูก 3,650 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 891 ไร่ ผลผลิต 378,251 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 424 กิโลกรัม จังหวัดระยองมีเนื้อที่ปลูก 289 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 159 ไร่ ผลผลิต 24,198 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 152 กิโลกรัม จังหวัดฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ปลูก 416 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 326 ไร่ ผลผลิต 135,080 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 414 กิโลกรัม

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ปลูก 31 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 22 ไร่ ผลผลิต 970 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 44 กิโลกรัม จังหวัดตราด สระแก้ว และปราจีนบุรี ไม่มีเนื้อที่ปลูก

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-12

ตารางที่ 3-12 แสดงเนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของกะเพรา  
เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2559

จังหวัด	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ชลบุรี	3,060	891	378,251	424
2. ระยอง	289	159	24,198	152
3. ฉะเชิงเทรา	416	326	135,080	414
4. จันทบุรี	31	22	970	44
5. ตราด	-	-	-	-
6. สระแก้ว	-	-	-	-
7. ปราจีนบุรี	-	-	-	-
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>3,796</b>	<b>1,398</b>	<b>538,499</b>	<b>385</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>7,100</b>	<b>2,949</b>	<b>12,815,734</b>	<b>4,346</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร

#### 10) ผักบุงจีน

สถานการณ์การผลิตผักบุงจีน ปี 2559 ไทยมีเนื้อที่ปลูก 51,346 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 45,348 ไร่ ผลผลิต 47,954,558 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,057 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออก มีเนื้อที่ปลูก 3,017 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 2,460 ไร่ ผลผลิต 2,110,589 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 858 กิโลกรัม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ปลูก 1,323 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,186 ไร่ ผลผลิต 1,158,918 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 977 กิโลกรัม จังหวัดระยอง มีเนื้อที่ปลูก 324 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 310 ไร่ ผลผลิต 142,087 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 458 กิโลกรัม จังหวัดฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ปลูก 261 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 142 ไร่ ผลผลิต 107,100 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 734 กิโลกรัม

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ปลูก 611 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 346 ไร่ ผลผลิต 202,074 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 370 กิโลกรัม จังหวัดตราดไม่มีเนื้อที่ปลูก จังหวัดสระแก้วมีเนื้อที่ปลูก 496 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 474 ไร่ ผลผลิต 500,210 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,055 กิโลกรัม และจังหวัดปราจีนบุรีมีเนื้อที่ปลูก 2 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 2 ไร่ ผลผลิต 200 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 100 กิโลกรัม

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-13

ตารางที่ 3-13 แสดงเนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของผักบุงจีน เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2559

จังหวัด	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ชลบุรี	1,323	1,186	1,158,918	977
2. ระยอง	324	310	142,087	458
3. ฉะเชิงเทรา	261	142	107,100	734
4. จันทบุรี	611	346	202,074	370
5. ตราด	-	-	-	-
6. สระแก้ว	496	474	500,210	1,055
7. ปราจีนบุรี	2	2	200	100
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>3,017</b>	<b>2,460</b>	<b>2,110,589</b>	<b>858</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>51,346</b>	<b>45,348</b>	<b>47,954,558</b>	<b>1,057</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร

#### 11) เห็ดฟาง

สถานการณ์การผลิตเห็ดฟาง ปี 2559 ไทยมีเนื้อที่ปลูก 7,276 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,856 ไร่ ผลผลิต 3,287,638 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,772 กิโลกรัม สำหรับภาคตะวันออก มีเนื้อที่ปลูก 143 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 78 ไร่ ผลผลิต 353,515 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 2,617.40 กิโลกรัม

จังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรี มีเนื้อที่ปลูก 22 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 2 ไร่ ผลผลิต 2,315 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 1,158 กิโลกรัม จังหวัดระยองมีเนื้อที่ปลูก 2 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 2 ไร่ ผลผลิต 200 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 200 กิโลกรัม จังหวัดฉะเชิงเทราไม่มีเนื้อที่ปลูก

จังหวัดใกล้เคียงเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่ปลูก 5 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 2 ไร่ ผลผลิต 600 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 300 กิโลกรัม จังหวัดตราดไม่มีเนื้อที่ปลูก จังหวัดสระแก้วมีเนื้อที่ปลูก 45 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 30 ไร่ ผลผลิต 324,000 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิตต่อไร่ 10,800 กิโลกรัม และจังหวัดปราจีนบุรีไม่มีเนื้อที่ปลูก

ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงดังข้อมูลตามตารางที่ 3-14

ตารางที่ 3-14 แสดงเนื้อที่ปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของเห็ดฟาง  
เป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก ปี 2559

จังหวัด	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ชลบุรี	22	2	2,315	1,158
2. ระยอง	2	2	200	200
3. ฉะเชิงเทรา	-	-	-	-
4. จันทบุรี	5	2	600	300
5. ตราด	-	-	-	-
6. สระแก้ว	45	30	324,000	10,800
7. ปราจีนบุรี	-	-	-	-
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>143</b>	<b>78</b>	<b>353,515</b>	<b>2,617.40</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>7,276</b>	<b>1,856</b>	<b>3,287,638</b>	<b>1,772</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร

### 3.4 สถานการณ์เศรษฐกิจการเกษตรในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1) แนวคิดในการพัฒนาโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC : Eastern Economic Corridor) ถือเป็นแผนยุทธศาสตร์ของประเทศภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 ให้กลายเป็น “ World-Class Economic Zone ” รองรับการลงทุนอุตสาหกรรม Super Cluster และอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอีก 20 ปีข้างหน้า ที่ต่อยอดความสำเร็จมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออกเดิม หรือ Eastern Seaboard และการแก้ปัญหาภาคการผลิตของประเทศด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม จึงได้มีการปรับปรุงบริบทของการส่งเสริมการลงทุน โดยเพิ่มเติมสิทธิประโยชน์ในกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการลงทุน เพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง นวัตกรรม การวิจัยและพัฒนา รวมไปถึงการปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศให้เพียบพร้อมและมีความเชื่อมโยงกันทั้งระบบ โดยมีระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) เป็นพื้นที่เป้าหมายในการดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมระดับสูง

โครงการระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) เป็นโครงการที่จะเปลี่ยนโฉมภาคการผลิตของประเทศ โดยเน้นการสนับสนุนอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรมระดับสูง โดยรัฐบาลมีการให้สิทธิประโยชน์มากมายแก่นักลงทุนที่เข้ามาลงทุนใน EEC รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้พร้อมต่อการลงทุน ซึ่งอุตสาหกรรมและบริการในกลุ่มอุตสาหกรรม เป้าหมายที่อาจจะเกิดการลงทุนใน EEC ได้ในระยะ 5 ปีแรกนั้น จะเป็นอุตสาหกรรมที่ไทยมีฐานการผลิต อยู่แล้วหรือมีศักยภาพในการพัฒนาสูง โดยจากการประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2559 ที่ได้มีมติเห็นชอบโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development) ตามที่สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) เสนอ ทำให้พื้นที่ชายฝั่ง ทะเลภาคตะวันออก 3 จังหวัด ซึ่งเป็นกลุ่มจังหวัดเป้าหมาย ได้แก่ จังหวัดระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา ที่จะพัฒนาเป็นเขตเศรษฐกิจการลงทุนพิเศษที่เรียกว่า “ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC)” เนื่องจากปัจจุบันเป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมหลักของประเทศ และมีศักยภาพสูง ในการส่งเสริมให้เป็นฐานการผลิต 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) ทั้งนี้ เป็นการต่อยอด 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) และการพัฒนา 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) อุตสาหกรรมเป้าหมายที่คาดว่าจะเข้ามาลงทุนใน EEC ในช่วง 5 ปีแรก สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ 5 ตัว ที่เรียกว่า New S-Curve ซึ่งเป็นอุตสาหกรรม เป้าหมายในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เป็นการต่อยอดและสร้าง S-Curve ตัวใหม่ ซึ่งเป็นกลไกหลัก ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต และเป็นเครื่องมือในการผลักดันให้ประเทศก้าวเข้าสู่ประเทศไทย 4.0 ซึ่งจะเป็นการต่อยอดจาก 5 อุตสาหกรรมเดิม ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดี และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การเกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ไทยมีฐานการผลิตอยู่แล้ว หรือมีศักยภาพในการพัฒนาสูง ผู้ประกอบการสามารถพัฒนาต่อยอดการผลิตได้ง่ายกว่า หรือใช้เงินลงทุนน้อยกว่า

รัฐบาลตั้งใจที่จะยกระดับให้พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้แก่ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ระยอง และพัทยา ขึ้นเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งจะดำเนินการบนพื้นที่กว่า 13,000 ตารางกิโลเมตร เพื่อให้เป็นเขตศูนย์กลางแห่งอนาคต เป็นศูนย์กลางการผลิต การค้า การส่งออก การลงทุน และการขนส่งในอนาคต เนื่องจากพื้นที่กลุ่มจังหวัด EEC มีศักยภาพสูง เหมาะสมที่จะเป็นพื้นที่นำร่องของเขต เศรษฐกิจการลงทุนพิเศษมาจากเหตุผลหลัก คือ การเป็นที่รู้จักของนักลงทุนทั่วโลกในฐานะพื้นที่ชั้นนำในการ พัฒนาอุตสาหกรรมของอาเซียน การมีนักลงทุนทั่วโลกอยู่ในพื้นที่ ทำให้เกิดความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานซึ่งอยู่ในระดับทั้งทางถนน รถไฟ ท่าเรือ และนิคมอุตสาหกรรมการพัฒนา EEC

ดำเนินการภายใต้พระราชบัญญัติเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ที่จะทำให้เกิดความต่อเนื่องในการลงทุนกว่า 1.5 ล้านล้านบาท โดยได้รับสิทธิประโยชน์สูงสุด เช่น ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ในอัตราร้อยละ 15 ซึ่งถือว่าต่ำที่สุดในอาเซียน กำหนดอัตราภาษีเงินได้ที่ต่ำกว่าในบริษัทการค้าระหว่างประเทศ ศูนย์บริหารเงิน ศูนย์วิจัยระดับภูมิภาค วิชา 5 ปี สิทธิการเช่าที่ดินราชพัสดุถึง 15 ปี จุด One stop Service ที่จะอำนวยความสะดวกแก่นักลงทุน การค้า การลงทุน เชื่อว่าจะมีการลงทุน ในเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก 1.5 ล้านล้านบาท ภายในระยะเวลา 5 ปี โดยสิทธิเหล่านี้จะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการ นโยบายพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

## 2) สถานการณ์เศรษฐกิจการเกษตรในพื้นที่ EEC

จากข้อมูลสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ปี 2560) กล่าวถึงโครงสร้างเศรษฐกิจหลักของพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ว่า ภาคเศรษฐกิจหลักของพื้นที่ ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีผลิตภัณฑ์จังหวัด (รวม 3 จังหวัด ในพื้นที่ EEC) สูงสุดถึง 1.43 ล้านล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 72.21 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (รวม 3 จังหวัด ในพื้นที่ EEC) ทั้งหมดของพื้นที่ EEC รองลงมา คือ ภาคบริการและอื่นๆ และภาคเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 24.91 และ 2.88 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (รวม 3 จังหวัด ในพื้นที่ EEC) ตามลำดับ ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงได้ดังตารางที่ 3-15



ตารางที่ 3-15 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ผลิตภัณฑ์ภาค และผลิตภัณฑ์จังหวัด  
จำแนกรายสาขาการผลิต ในปี 2556-2558

ประเภท	ปี 2556			ปี 2557			ปี 2558		
	ประเทศ	ภาค ตะวันออก	พื้นที่ EEC	ประเทศ	ภาค ตะวันออก	พื้นที่ EEC	ประเทศ	ภาค ตะวันออก	พื้นที่ EEC
1. เกษตรกรรม (ล้านบาท) สัดส่วน (ร้อยละ)	1,462,764 11.32	170,383 7.38	62,028 3.27	1,330,155 10.07	174,985 7.32	62,212 3.17	1,192,671 8.72	168,717 7.01	57,044 2.88
2. อุตสาหกรรม (ล้านบาท) สัดส่วน (ร้อยละ)	4,778,752 36.98	1,575,934 68.27	1,385,947 73.14	4,877,957 36.94	1,630,276 68.17	1,433,079 73.01	4,975,481 36.39	1,617,777 67.26	1,430,721 72.21
3. บริการและ อื่นๆ (ล้านบาท) สัดส่วน (ร้อยละ)	6,679,639 51.70	561,978 24.35	447,072 23.59	6,995,625 52.98	586,295 24.52	467,516 23.82	7,504,699 54.89	618,773 25.73	493,665 24.91
4. อัตรากา เจริญเติบโต (ร้อยละ)	4.56	2.36	4.58	2.19	3.61	3.58	3.55	0.57	0.95
5. รายได้ ต่อหัว ประชากร (บาท)	193,561	426,957	629,165	197,062	436,170	637,455	203,356	432,712	624,555

ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากตารางที่ 3-15 แสดงให้เห็นว่า แม้ภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ EEC จะมีสัดส่วนที่น้อยกว่ามาก เมื่อเทียบกับภาคอุตสาหกรรมและการบริการในพื้นที่ก็ตาม การจัดสรรพื้นที่เพื่อดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่ยังคงพื้นที่เพื่อการเกษตรไว้ โดยเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมในการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์หลายชนิด รวมทั้งมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีการผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ไข่ สุก ร่ม มะม่วง ทุเรียน สับปะรด ยางพารา และมีสินค้าเกษตรที่มีชื่อเสียงโด่งดังเป็นที่ยอมรับ ทั้งภายในและต่างประเทศ เช่น มะม่วงน้ำดอกไม้ของจังหวัดฉะเชิงเทรา และทุเรียนจังหวัดระยอง เป็นแหล่งเพาะปลูกพืชสมุนไพรที่เป็นวัตถุดิบของยาสมุนไพรและยาแผนปัจจุบัน รวมทั้งมีพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่เหมาะสมแก่การทำประมงน้ำลึก และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

3) แผนการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ที่เกี่ยวข้องกับ กษ. ปี 2560-2564

จากแผนภาพรวมเพื่อการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ปี 2560-2564 รวบรวมโดย สศช. พบว่า มีหลายหน่วยงานได้จัดทำแผนการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ที่เกี่ยวข้องกับ กษ. ปี 2560-2564 รวม 3 แผนงาน 16 โครงการ วงเงินรวม 1,796.62 ล้านบาท ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงได้ดังตารางที่ 3-16

ตารางที่ 3-16 แสดงแผนการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ที่เกี่ยวข้องกับ กษ. ปี 2560-2564

ที่	โครงการ/กิจกรรม	หน่วยงาน	วงเงิน (ล้านบาท)
<b>1.</b>	<b>แผนอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ</b>		<b>443.00</b>
1.1	โครงการพัฒนาห้องแล็บ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการวิจัย ด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	350.00
1.2	โครงการพัฒนาตลาดต่างประเทศและเศรษฐกิจในภูมิภาค CLMV สำหรับอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์	93.00
<b>2.</b>	<b>อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร</b>		<b>631.53</b>
2.1	โครงการเมืองนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis) ในอุทยาน วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	127.90
2.2	โครงการพัฒนาศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านอาหารและการเกษตร ด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน	สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)	87.07
2.3	โครงการจัดตั้งและบริหารจัดการเมืองนวัตกรรมอาหาร	สำนักงานคณะกรรมการนโยบาย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ นวัตกรรมแห่งชาติ	47.15
2.4	โครงการพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมและนวัตกรรมอาหาร ปลอดภัย	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	46.90
2.5	โครงการส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจนวัตกรรมอาหาร	กระทรวงวิทยาศาสตร์	5.20
2.6	โครงการพัฒนามาตรฐานการวัดสู่การพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการทดสอบอาหารเพื่อคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจที่ยั่งยืน เพื่อประสิทธิภาพการผลิตอาหารแปรรูปและข้าวหอมมะลิไทย ให้ปลอดภัยด้วยมาตรฐานวิทยาศาสตร์ และพัฒนาขีดความสามารถ อุตสาหกรรมอาหารและน้ำดื่ม	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ	3.01

ที่	โครงการ/กิจกรรม	หน่วยงาน	วงเงิน (ล้านบาท)
2.7	โครงการศูนย์วิจัยเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป	สำนักงานคณะกรรมการนโยบาย เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานภาคเอกชน	14.30
2.8	โครงการจัดซื้อพิเศษสำหรับสินค้าผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป สมัยใหม่ที่ผลิตในประเทศไทย อันได้แก่ นวัตกรรมอาหาร เชิงสุขภาพ อาหารสำหรับผู้สูงอายุ อาหารสำหรับนักกีฬา ผลิตภัณฑ์อาหารทางการแพทย์ (Medical Food) และอาหาร ทางการแพทย์	กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	300.00
<b>3.</b>	<b>แผนพัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยว</b>		<b>722.09</b>
3.1	การพัฒนาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดฉะเชิงเทรา	กระทรวงมหาดไทย (จังหวัด ฉะเชิงเทรา) หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	168.58
3.2	โครงการก่อสร้างแพร้านค้าชุมชนส่งเสริมการท่องเที่ยวทางน้ำ ตำบลบางแก้ว อำเภอมะขามฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา	กระทรวงมหาดไทย (จังหวัด ฉะเชิงเทรา/อบต.บางแก้ว)	30.51
3.3	โครงการ "Rayong Walking Street" วัฒนธรรมพื้นบ้าน อาหารพื้นเมืองระยอง	กระทรวงมหาดไทย (เทศบาล นครระยอง)	8.00
3.4	โครงการ "ท่องเที่ยววิถีชุมชนเก้ไก่ สไตส์ระยอง "	กระทรวงมหาดไทย (พัฒนา ชุมชนจังหวัดระยอง)	40.00
3.5	โครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรศูนย์บริการ การพัฒนาปลวกแดงตามพระราชดำริจังหวัดระยอง	กระทรวงมหาดไทย (อบจ. ระยอง)	235.00
3.6	โครงการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนท้องถิ่นปากน้ำประแสร์อย่าง ยั่งยืนโดยเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) และ อุตสาหกรรมเชิงวัฒนธรรม (Cultural Industry)	กระทรวงมหาดไทย (เทศบาลตำบล ปากน้ำประแสร์)	240.00
	<b>รวมวงเงิน 1+2+3</b>		<b>1,796.62</b>

ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ในบทนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลทั่วไปของสถาบันเกษตรกร รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านโซ่ความเย็น รูปแบบการจัดการโซ่ความเย็น ต้นทุนการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภท ศักยภาพความพร้อมของพื้นที่ EEC (จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และระยอง) ในการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร ประโยชน์ของโซ่ความเย็น ข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้โซ่ความเย็น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของสถาบันเกษตรกร

สถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งหมด 24 แห่ง จำแนกตามจังหวัด ดังนี้

ตารางที่ 4-1 แสดงจำนวนสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจังหวัด

จังหวัด	ชนิดสินค้า	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
<b>ชลบุรี</b>		4	16.67
- วิสาหกิจชุมชนแปลงใหญ่ขุนตำบลดอนทองเหียง	ผลไม้		
- วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสับปะรดสุระศักดิ์	ผลไม้		
- วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกแตงกวาดำบลสระสีเหลี่ยม	ผัก		
- กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่พืชผักอำเภอสัตหีบ	ผัก		
<b>ระยอง</b>		4	16.67
- สหกรณ์นิคมวังไทร จำกัด	ผลไม้		
- สหกรณ์การเกษตรทุ่งควายกิน จำกัด	ผลไม้		
- กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ขุนอำเภอแกลง	ผลไม้		
- กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนนอกฤดูบ้านเขาจุก	ผลไม้		
<b>ฉะเชิงเทรา</b>		6	25.00
- สหกรณ์ชมรมชาวสวนมะม่วงจังหวัดฉะเชิงเทรา จำกัด	ผลไม้		
- สหกรณ์พืชผักผลไม้เกษตรปลอดภัยสูงจังหวัดฉะเชิงเทรา จำกัด	ผัก		
- วิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตมะม่วงส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา จำกัด	ผลไม้		
- วิสาหกิจชุมชนผักผลไม้สดและการแปรรูปจังหวัดฉะเชิงเทรา	ผัก		
- วิสาหกิจชุมชนเห็ดและผักปลอดสารพิษบ้านหนองหว้า	ผัก		
- กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์อำเภอสนามชัยเขต	ผัก		

ตารางที่ 4-1 แสดงจำนวนสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจังหวัด (ต่อ)

จังหวัด	ชนิดสินค้า	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
<b>จันทบุรี</b>		5	20.83
- สหกรณ์การเกษตรเขาคิชฌกูฏ จำกัด	ผลไม้		
- สหกรณ์การเกษตรท่าใหม่ จำกัด	ผลไม้		
- สหกรณ์การเกษตรมะขาม จำกัด	ผลไม้		
- วิสาหกิจชุมชนและกลุ่มชาวสวนทุเรียนจันทร์	ผลไม้		
- กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ผักบ้านทับสงฆ์	ผัก		
<b>ตราด</b>		5	20.83
- สหกรณ์การเกษตรเพื่อการแปรรูปและส่งออกจังหวัดตราด จำกัด	ผลไม้		
- สหกรณ์การเกษตรเขาสมิง จำกัด	ผลไม้		
- สหกรณ์ส่งเสริมธุรกิจภาคเกษตรจังหวัดตราด จำกัด	ผลไม้		
- กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ทุเรียนตำบลขำราก	ผลไม้		
- กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ทุเรียนตำบลท่ากุ่ม	ผลไม้		
<b>รวม (ผัก รวม 7 แห่ง ผลไม้ รวม 17 แห่ง)</b>		<b>24</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : จากการสำรวจ

จากตารางที่ 4-1 แสดงให้เห็นว่า สถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งหมด 24 แห่ง แบ่งตามจังหวัดได้เป็น ชลบุรี 4 แห่ง โดยเป็นกลุ่มผัก 2 แห่ง กลุ่มผลไม้ 2 แห่ง ระยอง 4 แห่ง โดยเป็นกลุ่มผลไม้ 4 แห่ง ฉะเชิงเทรา 6 แห่ง โดยเป็นกลุ่มผัก 4 แห่ง กลุ่มผลไม้ 2 แห่ง จันทบุรี 5 แห่ง โดยเป็นกลุ่มผัก 1 แห่ง กลุ่มผลไม้ 4 แห่ง และตราด 5 แห่ง เป็นกลุ่มผลไม้ทั้ง 5 แห่ง

ทั้งนี้ หากพิจารณาสถาบันเกษตรกรจำแนกตามประเภทกิจการ พบว่า มี 3 ประเภท คือ กลุ่มเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน และสหกรณ์ โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 4-2 ดังนี้

ตารางที่ 4-2 แสดงจำนวนสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประเภทกิจการ

ประเภท	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
กลุ่มเกษตรกร	7	29
วิสาหกิจชุมชน	7	29
สหกรณ์	10	42
<b>รวม</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

ที่มา : จากการสำรวจ

จากตารางที่ 4-2 แสดงประเภทสถาบันเกษตรกร 3 ประเภท ประกอบด้วย กลุ่มเกษตรกร 7 แห่ง (ร้อยละ 29) วิสาหกิจชุมชน 7 แห่ง (ร้อยละ 29) และสหกรณ์ 10 แห่ง (ร้อยละ 42)

ทั้งนี้ หากพิจารณาถึงลักษณะการเข้าร่วมแปลงใหญ่ของสถาบันเกษตรกร สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ เข้าร่วมแปลงใหญ่ และไม่ได้เข้าร่วมแปลงใหญ่ โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 4-3 ดังนี้

ตารางที่ 4-3 แสดงจำนวนสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามการเข้าร่วมแปลงใหญ่

การเข้าร่วมแปลงใหญ่	จำนวนสถาบันเกษตรกร (แห่ง)	ร้อยละ
เข้าร่วมแปลงใหญ่	12	50
ไม่ได้เข้าร่วมแปลงใหญ่	12	50
<b>รวม</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

ที่มา : จากการสำรวจ

จากตารางที่ 4-3 แสดงจำนวนสถาบันเกษตรกรตามการเข้าร่วมแปลงใหญ่ ประกอบด้วย เข้าร่วมแปลงใหญ่ 12 แห่ง (ร้อยละ 50) และไม่ได้เข้าร่วมแปลงใหญ่ 12 แห่ง (ร้อยละ 50)

#### ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจ

ภาพรวมของสถาบันเกษตรกรที่เป็นกลุ่มเกษตรกรทั้ง 24 แห่ง พบว่า รายได้รวมเฉลี่ยของทุกธุรกิจ 169,919,500 บาท/ปี รายได้ธุรกิจรวมเฉลี่ย 136,759,517 บาท/ปี ปริมาณรวบรวมผลผลิตเฉลี่ย 802 ตัน/ปี

จำแนกตามประเภทสถาบันเกษตรกร พบว่า สถาบันเกษตรกรที่เป็นกลุ่มเกษตรกร จำนวน 7 แห่ง ที่มีสมาชิกจำนวนมากเนื่องจากเข้าร่วมแปลงใหญ่ มีรายได้มาจากธุรกิจรวบรวมผลผลิตอย่างเดียว จึงมีค่าเท่ากับรายได้รวมเฉลี่ย จำนวน 16,250,000 บาท/ปี ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย 275 ตัน/ปี ในขณะที่ วิสาหกิจชุมชน จำนวน 7 แห่ง สมาชิกส่วนใหญ่มีศักยภาพโดยมีผลผลิตและพื้นที่ปลูกจำนวนมาก รายได้มาจากธุรกิจรวบรวมผลผลิตอย่างเดียว จึงมีค่าเท่ากับรายได้รวมเฉลี่ย จำนวน 30,744,000 บาท/ปี ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย 340 ตัน/ปี สำหรับสถาบันเกษตรกรอีก 10 แห่ง ซึ่งเป็นสหกรณ์ฯ มีรายได้รวมเฉลี่ยของทุกธุรกิจ 312,718,500 บาท/ปี รายได้ธุรกิจรวมเฉลี่ย 246,398,534 บาท/ปี ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย 1,280 ตัน/ปี จะเห็นได้ว่า รายได้จากธุรกิจรวบรวม คิดเป็น ร้อยละ 79 ของรายได้รวมของสหกรณ์

จำแนกตามการเข้าร่วมแปลงใหญ่ พบว่า สถาบันเกษตรกร จำนวน 12 แห่ง ที่เข้าร่วมแปลงใหญ่ มีรายได้รวมเฉลี่ยของทุกธุรกิจ 93,354,819 บาท/ปี รายได้ธุรกิจรวมเฉลี่ย 54,295,195 บาท/ปี ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย 369 ตัน/ปี ปริมาณรวบรวมไม่มากเนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการรวมกลุ่ม โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นยังไม่ครบถ้วน และหลายแห่งยังไม่เป็นที่รู้จักของลูกค้า สำหรับสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างอีก 12 แห่ง ที่ไม่ได้เข้าร่วมแปลงใหญ่ มีรายได้รวมเฉลี่ยของทุกธุรกิจ 268,359,804 บาท/ปี รายได้ธุรกิจรวมเฉลี่ย 242,785,073 บาท/ปี ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย 1,359 ตัน/ปี เนื่องจากสถาบันเกษตรกรที่ไม่ได้เข้า

ร่วมแปลงใหญ่หลายแห่งเป็นสถาบันเกษตรกรที่มีศักยภาพ รวมถึงเป็นสหกรณ์ฯ ที่ดำเนินธุรกิจรวบรวมเป็นเวลานาน มีประสบการณ์สูง เป็นที่ไว้วางใจของลูกค้า จึงมีปริมาณรวบรวมเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่เข้าร่วมแปลงใหญ่

จำแนกตามกลุ่มสินค้าที่เป็นผลผลิตหลัก พบว่า สถาบันเกษตรกร 17 แห่ง ที่เป็นกลุ่มผลไม้ส่วนใหญ่เป็นสหกรณ์ที่มีศักยภาพ รายได้รวมเฉลี่ย 224,492,333 บาท/ปี รายได้จากธุรกิจรวบรวมเฉลี่ย 180,279,023 บาท/ปี ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย 1,020 ตัน/ปี ส่วนสถาบันเกษตรกรอีก 7 แห่ง ที่เป็นกลุ่มผักส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเล็ก และมีการรวมตัวไม่เข้มแข็งเท่าที่ควร รายได้รวมเฉลี่ย 6,201,000 บาท/ปี ซึ่งเท่ากับรายได้ธุรกิจรวบรวมเฉลี่ย เนื่องจากมีรายได้จากการรวบรวมเท่านั้น ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย 147 ตัน/ปี

ตารางที่ 4-4 แสดงข้อมูลรายได้และปริมาณรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การจำแนกสถาบันเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	รายได้รวมเฉลี่ย (บาท/ปี)	รายได้ธุรกิจรวบรวมเฉลี่ย (บาท/ปี)	ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย (ตัน/ปี)
ภาพรวม	169,919,500	136,759,517	802
<b>จำแนกตามประเภทสถาบันเกษตรกร</b>			
กลุ่มเกษตรกร	16,250,000	16,250,000	275
วิสาหกิจชุมชน	30,744,000	30,744,000	340
สหกรณ์	312,718,500	246,398,534	1,280
<b>จำแนกตามการเข้าร่วมแปลงใหญ่</b>			
เข้าร่วมแปลงใหญ่	93,354,819	54,295,195	369
ไม่ได้เข้าร่วมแปลงใหญ่	268,359,804	242,785,073	1,359
<b>จำแนกตามชนิดสินค้า</b>			
กลุ่มผลไม้	224,492,333	180,279,023	1,020
กลุ่มผัก	6,201,000	6,201,000	147

ที่มา : จากการสำรวจ

**การรวบรวมผลผลิตผ่านสถาบันเกษตรกร** พันธุ์ที่รวบรวม ทุเรียนหมอนทอง มังคุดเปลือกแดง เงาะโรงเรียน มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ขนุนทองประเสริฐ ส่วนผักเป็นพันธุ์ของบริษัท อีสท์เวสต์ ซีด จำกัด และบริษัท เจียไต๋ จำกัด เดือนที่รวบรวม ทุเรียน รวบรวมช่วงเดือน มี.ค.-มิ.ย. มังคุดและเงาะ รวบรวมช่วงเดือน มี.ค.-พ.ค. มะม่วงน้ำดอกไม้ในฤดู รวบรวมช่วงเดือน มี.ค.-เม.ย. มะม่วงน้ำดอกไม้นอกฤดู รวบรวมช่วงเดือน พ.ย.-พ.ค. ขนุน มีทั้งรวบรวมตลอดทั้งปี และรวบรวมเฉพาะช่วงเดือน ต.ค.-เม.ย. สำหรับผัก มีทั้งรวบรวมตลอดทั้งปีและไม่รวบรวมผลผลิตจากสมาชิก พื้นที่ปลูกรวมของสมาชิก กลุ่มผลไม้ อยู่ในช่วง 500-3,000 ไร่ กลุ่มผัก อยู่ในช่วง 40-500 ไร่ ปริมาณรวบรวมเฉลี่ย กลุ่มผลไม้ 1,020 ตัน/ปี กลุ่มผัก 147 ตัน/ปี

### ช่องทางตลาด

ภาพรวม ของสถาบันเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำหน่ายให้ผู้ค้าปลีก/ค้าส่ง ได้แก่ ห้างค้าปลีกสมัยใหม่ ตลาดกลาง ตลาดนัด ร้อยละ 34 ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก ร้อยละ 36 โรงงานแปรรูปร้อยละ 11 ผู้บริโภคโดยตรง ร้อยละ 6 อื่น ๆ เช่น การจำหน่ายผ่านเครือข่ายสถาบันเกษตรกร ร้อยละ 13

จำแนกตามประเภทสถาบันเกษตรกร พบว่า กลุ่มเกษตรกร จำหน่ายให้ผู้ค้าปลีก/ค้าส่งร้อยละ 63 ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก ร้อยละ 36 ผู้บริโภค ร้อยละ 1 วิสาหกิจชุมชนจำหน่ายให้ผู้ค้าปลีก/ค้าส่ง ร้อยละ 20 ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก ร้อยละ 35 โรงงานแปรรูป ร้อยละ 14 ผู้บริโภค ร้อยละ 9 อื่น ๆ ร้อยละ 22 สหกรณ์จำหน่ายให้ผู้ค้าปลีก/ค้าส่ง ร้อยละ 32 ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก ร้อยละ 34 โรงงานแปรรูป ร้อยละ 13 ผู้บริโภค ร้อยละ 7 อื่น ๆ ร้อยละ 14 รายละเอียด ดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 แสดงช่องทางการตลาดของสถาบันเกษตรกรจำแนกตามประเภทกิจการ

ช่องทางการตลาด	กลุ่มเกษตรกร (ร้อยละ)	วิสาหกิจชุมชน (ร้อยละ)	สหกรณ์ (ร้อยละ)	ภาพรวม (ร้อยละ)
ผู้ค้าปลีก/ค้าส่ง	63	20	32	34
ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก	36	35	34	36
โรงงานแปรรูป	-	14	13	11
ผู้บริโภค	1	9	7	6
อื่นๆ เช่น เครือข่ายสถาบันเกษตรกร	-	22	14	13
<b>รวม</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : จากการสำรวจ

จำแนกตามการเข้าร่วมแปลงใหญ่ พบว่า สถาบันเกษตรกรที่เข้าร่วมแปลงใหญ่ จำหน่ายให้ผู้ค้าปลีก/ค้าส่ง ร้อยละ 43 ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก ร้อยละ 45 โรงงานแปรรูป ร้อยละ 11 ผู้บริโภค ร้อยละ 1 ส่วนสถาบันเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมแปลงใหญ่ จำหน่ายให้ผู้ค้าปลีก/ค้าส่ง ร้อยละ 27 ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก ร้อยละ 30 โรงงานแปรรูป ร้อยละ 11 ผู้บริโภค ร้อยละ 10 อื่น ๆ ร้อยละ 22 รายละเอียด ดังตารางที่ 4-6



ตารางที่ 4-6 แสดงช่องทางการตลาดของสถาบันเกษตรกรเมื่อจำแนกตามการเข้าร่วมแปลงใหญ่

ช่องทางการตลาด	เข้าร่วม แปลงใหญ่(ร้อยละ)	ไม่ได้เข้าร่วม แปลงใหญ่ (ร้อยละ)	ภาพรวม (ร้อยละ)
ห้างค้าปลีกสมัยใหม่ ตลาดกลาง ตลาดนัด	43	27	34
ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก	45	30	36
โรงงานแปรรูป	11	11	11
ผู้บริโภค	1	10	6
อื่น ๆ เช่น เครือข่ายสถาบันเกษตรกร	-	22	13
<b>รวม</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : จากการสำรวจ

จำแนกตามกลุ่มสินค้า พบว่า กลุ่มผลไม้ จำหน่ายให้ผู้ค้าปลีก/ค้าส่งร้อยละ 26 ล้ง/ผู้ส่งออก ร้อยละ 38 โรงงานแปรรูป ร้อยละ 12 ผู้บริโภค ร้อยละ 9 อื่น ๆ ร้อยละ 15 กลุ่มผักจำหน่ายให้ผู้ค้าในตลาดกลาง/ตลาดสดร้อยละ 57 ล้ง/ผู้ส่งออก ร้อยละ 12 โรงงานแปรรูป ร้อยละ 9 ผู้บริโภค ร้อยละ 5 อื่น ๆ ร้อยละ 17 รายละเอียดดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 แสดงช่องทางการตลาดของสถาบันเกษตรกรเมื่อจำแนกตามกลุ่มสินค้า

ช่องทางการตลาด	กลุ่มผลไม้ (ร้อยละ)	กลุ่มผัก (ร้อยละ)	ภาพรวม (ร้อยละ)
ห้างค้าปลีกสมัยใหม่ ตลาดกลาง ตลาดนัด	26	57	34
ผู้รวบรวม/ล้ง/ผู้ส่งออก	38	12	36
โรงงานแปรรูป	12	9	11
ผู้บริโภค	9	5	6
อื่นๆ เช่น การจำหน่าย ผ่านเครือข่ายสถาบัน เกษตรกร	15	17	13
<b>รวม</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

ที่มา : จากการสำรวจ

## การดำเนินงานของเกษตรกรสมาชิก

**กลุ่มผลไม้** เก็บเกี่ยวเวลา 08.00-16.00 น. ผลผลิตถึงจุดรวบรวม 16.00-17.00 น.ระยะเวลาขนส่ง 30 นาที ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงรถออกจากฟาร์ม ประมาณ 7-8 ชั่วโมง อาคารรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกรจะมีหลังคา เพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดด **อัตราความเสียหายของผลผลิต**ในสวน ร้อยละ 4 เนื่องจากเก็บเกี่ยวผลอ่อน แผลง บอบช้ำระหว่างขนส่ง **วิธีการรักษาความสดของผลผลิต** ได้แก่ เก็บในที่ร่ม ร้อยละ 18 การพรมน้ำ ร้อยละ 12 ใช้รถห้องเย็น ร้อยละ 12 ใช้พัดลมเป่า ร้อยละ 6 ใช้ผ้าชุบน้ำคลุม ร้อยละ 6 และไม่ดำเนินการใด ๆ ร้อยละ 46 ส่วน**รูปแบบบรรจุภัณฑ์** พบว่า พูเรียน มังคุด เงาะ มะม่วง ใส่ตะกร้าพลาสติก ทั้งนี้ ขนุนมีการขนขึ้นรถทันทีโดยไม่ใส่ตะกร้า **รูปแบบการขนส่ง** แบ่งเป็น เกษตรกรรับผิดชอบขนส่งเอง ร้อยละ 65 จ้างขนส่ง ร้อยละ 5 ลูกค้ำมารับถึงสวน ร้อยละ 30 **พาหนะที่ใช้ขนส่ง** แบ่งเป็น รถมอเตอร์ไซด์พ่วงข้าง ร้อยละ 25 ขนส่งเที่ยวละ 50 กิโลกรัม และรถกระบะ ร้อยละ 75 ขนส่งได้เที่ยวละไม่เกิน 3 ตัน รถที่ใช้ขนส่งมีหลังคาคลุม ร้อยละ 10 ไม่มีหลังคา แต่ใช้ผ้าใบคลุม ร้อยละ 25 ไม่มีหลังคา และไม่ใช้ผ้าใบคลุม ร้อยละ 65

**กลุ่มผัก** เก็บเกี่ยวเวลา 06.00-09.00 น. และ 15.00-24.00 น. เวลารถมารับผลผลิต 11.00 น. 17.00 น. และ 03.00 น. ขึ้นอยู่กับลักษณะของตลาดปลายทาง เช่น ตลาดเช้า ตลาดเย็น หรือตลาดค้าส่ง ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงรถออกจากฟาร์ม ไม่เกิน 5 ชั่วโมง อาคารรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกรจะมีหลังคาเพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดด **อัตราความเสียหายของผลผลิตในฟาร์ม** ร้อยละ 5 เนื่องจากช้ำระหว่างขนส่ง น้ำหนักหาย และเน่าเสีย **วิธีการรักษาความสดของผลผลิต** ได้แก่ การพรมน้ำ ร้อยละ 28 ใช้ผ้าชุบน้ำคลุม ร้อยละ 28 เก็บในที่ร่ม ร้อยละ 44 **รูปแบบบรรจุภัณฑ์** ใส่ถุงพลาสติก ร้อยละ 57 ใส่ตะกร้าพลาสติก ร้อยละ 43 **รูปแบบการขนส่ง** แบ่งเป็น เกษตรกรขนส่งเอง ร้อยละ 57 ลูกค้ำมารับ ร้อยละ 29 มีทั้งขนส่งเองและลูกค้ำมารับ ร้อยละ 14 **พาหนะที่ใช้ขนส่ง** แบ่งเป็น รถมอเตอร์ไซด์พ่วงข้าง ร้อยละ 29 ขนส่งเที่ยวละ 30 กิโลกรัม และรถกระบะ ร้อยละ 57 ขนส่งได้เที่ยวละ 0.5 ตัน ใช้ทั้งรถมอเตอร์ไซด์พ่วงข้างและรถกระบะ ร้อยละ 14 รถที่ใช้ขนส่งมีหลังคาคลุม ร้อยละ 14 ไม่มีหลังคาแต่ใช้ผ้าใบคลุม ร้อยละ 43 ไม่มีหลังคาและไม่ใช้ผ้าใบคลุม ร้อยละ 43

**ภาพรวม** กลุ่มผลไม้จะเก็บเกี่ยวทั้งวัน ขนส่งไปยังจุดรวบรวมครั้งเดียวช่วงบ่าย แต่กลุ่มผักจะเก็บเกี่ยวและขนส่งไปจุดรวบรวม 2 ช่วง คือ เช้าและเย็น ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงรถออกจากฟาร์มเฉลี่ย 6.5 ชั่วโมง อาคารรวบรวมผลผลิตทั้งผักและผลไม้จะมีหลังคาเพื่อป้องกันแสงแดด **อัตราความเสียหายของผลผลิตในฟาร์ม** ร้อยละ 5 เนื่องจากการผลิต การขนส่ง และน้ำหนักหาย **วิธีการรักษาความสดของผลผลิต** ได้แก่ เก็บในที่ร่ม ร้อยละ 26 พรมน้ำ ร้อยละ 17 ใช้ผ้าชุบน้ำคลุม ร้อยละ 12 ใช้ระบบทำความเย็น ร้อยละ 8 ใช้พัดลมเป่า ร้อยละ 4 ไม่ดำเนินการใด ๆ ร้อยละ 33 **รูปแบบบรรจุภัณฑ์** กลุ่มผลไม้เน้นใส่ตะกร้าพลาสติก กลุ่มผักเน้นใส่ถุงพลาสติก **รูปแบบการขนส่ง** แบ่งเป็น เกษตรกรขนส่งเอง ร้อยละ 62 ลูกค้ำมารับ ร้อยละ 30 เกษตรกรจ้างรถ ไปส่งที่จุดรวบรวม ร้อยละ 4 ทั้งขนส่งเองและลูกค้ำมารับ ร้อยละ 4 **พาหนะที่ใช้ขนส่ง** แบ่งเป็น รถมอเตอร์ไซด์พ่วงข้าง ร้อยละ 26 รถกระบะ ร้อยละ 70 ใช้ทั้งรถมอเตอร์ไซด์พ่วงข้างและรถกระบะ ร้อยละ 4 รถที่ใช้ขนส่งมีหลังคาคลุม ร้อยละ 11 ไม่มีหลังคาแต่ใช้ผ้าใบคลุม ร้อยละ 30 ไม่มีหลังคาและไม่ใช้ผ้าใบคลุม ร้อยละ 59

### การดำเนินงานภายในอาคารรวบรวมผลผลิต/โรงคัดแยกบรรจุ

**กลุ่มผลไม้** รายได้จากธุรกิจรวบรวมเฉลี่ย 180,279,023 บาท/ปี ปริมาณการรวบรวมเฉลี่ย 1,020 ตัน/ปี ความสามารถในการรวบรวมได้สูงสุดเฉลี่ย 3,000 ตัน/ปี คิดเป็นอัตราการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 34 มูลค่าการก่อสร้างอาคารรวบรวมผลผลิตเฉลี่ย 2.87 ล้านบาท ทั้งนี้ สหกรณ์ที่มีศักยภาพมีมูลค่าการก่อสร้างอาคารรวบรวมผลผลิตเฉลี่ย 7.32 ล้านบาท อายุอาคารอยู่ในช่วง 1-22 ปี อายุอาคารเฉลี่ย 9 ปี แหล่งเงินทุนหลักมาจากกรมส่งเสริมสหกรณ์ ซึ่งสหกรณ์สมทบ ร้อยละ 30 นอกจากนี้ ยังมีบางแห่งร่วมลงทุนกับลูกค้าที่เป็นผู้ส่งออกเพิ่มเติม **มาตรฐานอาคารรวบรวมผลผลิต** แบ่งเป็น ไม้ได้ GMP ร้อยละ 59 ได้ GMP แต่ไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิ ร้อยละ 29 ได้ GMP และมีควบคุมอุณหภูมิ (ประมาณ 20 องศาเซลเซียส) ร้อยละ 12 **อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคาร** มูลค่า 2.04 ล้านบาท ได้แก่ รถโฟล์คลิฟท์ เครื่องคัดแยกขนาดผลไม้ ตะกร้าพลาสติก ค่าจ้างแรงงานในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 411,889 บาท ค่าบรรจุภัณฑ์เฉลี่ย 52,500 บาท/ปี ค่าซ่อมบำรุงเฉลี่ย 10,000 บาท/ปี ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 110,000 บาท/ปี ค่าน้ำเฉลี่ย 140,000 บาท/ปี **ขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ** ประกอบด้วย (1) รับซื้อ (2) คัดเกรด (3) ชั่งน้ำหนัก (4) ป้ายน้ำยา (5) ตีस्टี้กเกอร์ (6) บรรจุกล่อง (7) พักสินค้าเตรียมขึ้นตู้ และ (8) ขึ้นตู้คอนเทนเนอร์ **ระยะเวลาดำเนินการ** ในอาคารรวบรวมผลผลิตเฉลี่ย 15 ชั่วโมง **อัตราความเสียหายในอาคารรวบรวมผลผลิต** ร้อยละ 3 สาเหตุมาจากผลผลิตตกเกรด การเก็บเกี่ยวที่ไม่ดี การรับซื้อที่ผิดพลาด **วิธีการรักษาความสดของผลผลิต** ได้แก่ การพรมน้ำ ร้อยละ 25 เก็บในที่ร่ม ร้อยละ 38 พัดลมเป่าระบายความร้อน ร้อยละ 12 ใช้ระบบทำความเย็น ร้อยละ 25 **รูปแบบบรรจุภัณฑ์** แบ่งเป็น ขนขึ้นรถโดยไม้ใส่บรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 32 กล่อง/ลังกระดาษ ร้อยละ 32 ตะกร้าพลาสติก ร้อยละ 32 ถุงพลาสติก ร้อยละ 4 ในส่วนของ**ความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์** กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 41 เห็นว่า บรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมและสามารถช่วยยืดอายุผลผลิตได้ **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ ขาดแคลนแรงงาน ขาดเงินทุนพัฒนาอาคารรวบรวมผลผลิตให้ได้ GMP ไม่มีพื้นที่ของตนเองในการดำเนินงานต้องเช่า ตลาดรองรับไม่เพียงพอ ผลผลิตกระจุกตัว

**กลุ่มผัก** รายได้จากธุรกิจรวบรวมเฉลี่ย 6,201,000 บาท/ปี ปริมาณการรวบรวมเฉลี่ย 147 ตัน/ปี ความสามารถในการรวบรวมได้สูงสุดเฉลี่ย 250 ตัน/ปี คิดเป็น อัตราการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 59 มีอาคารรวบรวมผลผลิตเป็นของสถาบันเกษตรกรเพียง ร้อยละ 29 นอกนั้นใช้บ้าน/อาคารของสมาชิก มูลค่าการก่อสร้างอาคารรวบรวมผลผลิตเฉลี่ย 300,000 บาท อายุอาคารเฉลี่ย 3 ปี อาคารรวบรวมผลผลิตไม่ได้ GMP ร้อยละ 100 **อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคาร** มูลค่า 20,000 บาท ได้แก่ เครื่องชั่ง รถเข็น และตะกร้าพลาสติก ค่าจ้างแรงงานเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 37,800 บาท/ปี ค่าบรรจุภัณฑ์เฉลี่ย 5,000 บาท/ปี ค่าซ่อมบำรุงเฉลี่ย 2,000 บาท/ปี ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 4,000 บาท/ปี ค่าน้ำเฉลี่ย 1,200 บาท/ปี **ขั้นตอนการดำเนินงาน** ที่สำคัญ ประกอบด้วย (1) รับซื้อ (2) คัดเกรด (3) ชั่งน้ำหนัก (4) ตกแต่ง (5) บรรจุหีบห่อ และ (6) ขนส่ง **ระยะเวลาดำเนินการ** ในอาคารรวบรวมผลผลิตเฉลี่ย 2 ชั่วโมง **อัตราความเสียหายในอาคารรวบรวมผลผลิต** ร้อยละ 4 สาเหตุมาจากผลผลิตตกเกรด ช้ำ เก็บเกี่ยวไม่ได้ขนาด **วิธีการรักษาความสดของผลผลิต** ได้แก่

เก็บในที่ร่ม ร้อยละ 58 การพรมน้ำ ร้อยละ 14 ใช้ผ้าชุบน้ำคลุม ร้อยละ 14 ใช้ระบบทำความเย็น ร้อยละ 14 **รูปแบบบรรจุภัณฑ์** แบ่งเป็น ขนขึ้นรถโดยไม่ใส่บรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 13 กล่อง/ลังกระดาษ ร้อยละ 13 ตะกร้าพลาสติก ร้อยละ 50 ถุงพลาสติก ร้อยละ 24 กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 14 เห็นว่า บรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสม และสามารถช่วยยืดอายุผลผลิตได้ **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ ขาดเงินทุนในการก่อสร้างอาคารรวบรวมผลผลิตของสมาชิก และขาดเงินทุนพัฒนาอาคารรวบรวมผลผลิตให้ได้ GMP

**ภาพรวม** รายได้จากธุรกิจรวบรวมเฉลี่ย 136,759,023 บาท/ปี ปริมาณการรวบรวมเฉลี่ย 802 ตัน/ปี ความสามารถในการรวบรวมได้สูงสุดเฉลี่ย 2,400 ตัน/ปี คิดเป็น อัตราการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 33 มูลค่าการก่อสร้างอาคารรวบรวมผลผลิตเฉลี่ย 2.64 ล้านบาท อายุอาคารเฉลี่ย 6 ปี อาคารรวบรวมผลผลิตแบ่งเป็น ไม่ได้ GMP ร้อยละ 71 ได้ GMP แต่ไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิ ร้อยละ 21 ได้ GMP และมีควบคุมอุณหภูมิ ร้อยละ 9 **อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคาร** มูลค่า 2 ล้านบาท ได้แก่ รถโฟล์คลิฟท์ เครื่องคัดแยกขนาดผลไม้ ตะกร้าพลาสติก เครื่องชั่ง รถเข็น ค่าจ้างแรงงานเฉลี่ย 365,128 บาท ค่าบรรจุภัณฑ์เฉลี่ย 47,222 บาท/ปี ค่าซ่อมบำรุงเฉลี่ย 6,000 บาท/ปี ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 74,667 บาท/ปี ค่าน้ำเฉลี่ย 105,300 บาท/ปี **ขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ** ประกอบด้วย (1) รับซื้อ (2) คัดเกรด (3) ชั่งน้ำหนัก (4) ใส่บรรจุภัณฑ์ และ (5) ขนส่งระยะเวลาดำเนินการในอาคารรวบรวมผลผลิตเฉลี่ย 11 ชั่วโมง **อัตราความเสียหาย** ในอาคารรวบรวมผลผลิต ร้อยละ 4 สาเหตุมาจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่ดี การรับซื้อที่ผิดพลาด ตกเกรด และบอบช้ำ วิธีการ **รักษาความสดของผลผลิต** ได้แก่ เก็บในที่ร่ม ร้อยละ 43 การพรมน้ำ ร้อยละ 22 ใช้ระบบทำความเย็น ร้อยละ 22 ใช้พัดลมเป่าระบายความร้อน ร้อยละ 9 ใช้ผ้าชุบน้ำคลุม ร้อยละ 4 **รูปแบบบรรจุภัณฑ์** แบ่งเป็น ขนขึ้นรถโดยไม่ใส่บรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 26 กล่อง/ลังกระดาษ ร้อยละ 26 ตะกร้าพลาสติก ร้อยละ 38 ถุงพลาสติก ร้อยละ 10 กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 33 เห็นว่า บรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสม และสามารถช่วยยืดอายุผลผลิตได้ **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ ขาดแคลนแรงงาน ขาดเงินทุนพัฒนาอาคารรวบรวมผลผลิตให้ได้ GMP ไม่มีพื้นที่ของตนเองในการดำเนินงานต้องเช่า ตลาดรองรับไม่เพียงพอ ผลผลิตกระจุกตัวรูปแบบบรรจุภัณฑ์

#### 4.2 โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านโซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกร

##### 4.2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านโซ่ความเย็น

ในการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโซ่ความเย็นของสินค้าผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกรมีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่สำคัญ ได้แก่ จุฑรวบรวม ห้องเย็น และรถห้องเย็น ทั้งนี้รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 แสดงจำนวนสถาบันเกษตรกรที่มีจุดรวบรวม ห้องเย็น และรถห้องเย็น

สถาบันเกษตรกร	จุดรวบรวม (แห่ง)			ห้องเย็น (แห่ง)		รถห้องเย็น (แห่ง)	
	ไม่มี	มี (ยังไม่ได้ GMP)	มี (ได้ GMP แล้ว)	ไม่มี	มี (แช่เย็น และหรือ แช่แข็ง)	ไม่มี	มี
<b>ชลบุรี (4 แห่ง)</b>							
- กลุ่มผัก 2 แห่ง	-	2	-	2	-	2	-
- กลุ่มผลไม้ 2 แห่ง	-	1	1	2	-	2	-
<b>ระยอง (4 แห่ง)</b>							
- กลุ่มผลไม้ 4 แห่ง	2	-	2	4	-	4	-
<b>ฉะเชิงเทรา (6 แห่ง)</b>							
- กลุ่มผัก 4 แห่ง	-	4	-	2	2	2	2
- กลุ่มผลไม้ 2 แห่ง	-	1	1	1	1	2	-
<b>จันทบุรี (5 แห่ง)</b>							
- กลุ่มผัก 1 แห่ง	1	-	-	1	-	1	-
- กลุ่มผลไม้ 4 แห่ง	-	-	4	1	3	3	1
<b>ตราด (5 แห่ง)</b>							
- กลุ่มผลไม้ 5 แห่ง	2	-	3	4	1	4	1
<b>รวม</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>4</b>

ที่มา : จากการสำรวจ

จากตารางที่ 4-8 แสดงถึงข้อมูลของสถาบันเกษตรกรที่ใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อโซ่ความเย็นผักและผลไม้ ซึ่งสามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนี้

### 1) จุดรวบรวม

มีสถาบันเกษตรกร 19 แห่ง ที่มีจุดรวบรวม และมีกิจกรรมการรวบรวมผลผลิตร่วมกันระหว่างสมาชิก อย่างไรก็ตาม จากสถาบันเกษตรกรจำนวน 19 แห่ง ดังกล่าว มีจุดรวบรวมของสถาบันเกษตรกร 11 แห่ง ที่ได้รับมาตรฐาน GMP โดยเป็นจุดรวบรวมของสหกรณ์ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา จันทบุรี และตราด ในขณะที่มีจุดรวบรวมของสถาบันเกษตรกร 8 แห่ง ที่ยังไม่ได้รับมาตรฐาน GMP โดยเป็นจุดรวบรวมของวิสาหกิจชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและฉะเชิงเทรา

## 2) ห้องเย็น

มีสถาบันเกษตรกร 7 แห่ง ที่มีการใช้ประโยชน์ห้องเย็น แยกเป็นผู้ผลิตผัก 2 ราย และผู้ผลิตผลไม้ 5 ราย ทั้งนี้ หากพิจารณาในแง่ของความเป็นเจ้าของห้องเย็นแล้ว พบว่า ผู้ผลิตผักทั้ง 2 ราย มีห้องเย็นเป็นของตนเอง โดยเป็นห้องเย็นที่มีลักษณะตู้คอนเทนเนอร์ทำความเย็น และใช้ห้องเย็นเป็นเวลา 12 เดือน/ปี ในด้านผู้ผลิตผลไม้ ทั้ง 5 ราย มีห้องเย็นเป็นของตนเอง และใช้ห้องเย็นในลักษณะที่เป็นห้องควบคุมอุณหภูมิ (ห้องแช่เย็น/ห้องแช่แข็ง) โดยผู้ผลิตผลไม้ทั้งหมดใช้ห้องเย็น เป็นระยะเวลา 3 – 4 เดือน/ปี (เม.ย.-ก.ค.)

สำหรับวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ห้องเย็น มีสถาบันเกษตรกร 2 แห่ง ที่ใช้ห้องเย็นเพื่อการแปรรูปผลผลิต โดยทั้ง 2 แห่ง ดำเนินธุรกิจแปรรูปทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ในขณะที่สถาบันเกษตรกรอีก 5 แห่ง ใช้ห้องเย็นเพื่อจัดเก็บ/รักษาคุณภาพผลผลิตซึ่งประกอบด้วย ผลไม้ คือ มะม่วง และผัก คือ เห็ด และผักใบ

ทั้งนี้ ในด้านการสนับสนุนจากภาครัฐ มีสถาบันเกษตรกร 6 แห่ง ที่ได้รับงบประมาณจากภาครัฐ ในการก่อสร้างห้องเย็น โดยมีแหล่งงบประมาณจาก 2 ส่วน คือ งบประมาณสนับสนุนจากกรมส่งเสริมสหกรณ์ และเงินอุดหนุนงบประมาณประจำปีของจังหวัด ในขณะที่มีสถาบันเกษตรกรเพียง 1 แห่ง ที่ใช้งบประมาณของตนเองร่วมกับบริษัทคู่ค้าในการก่อสร้างห้องเย็น

## 3) รถห้องเย็น

มีสถาบันเกษตรกร 15 แห่ง ที่มีการใช้รถห้องเย็นในการขนส่งผลผลิตออกจากจุดรวบรวมไปยังลูกค้า โดยเป็นกลุ่มผู้ผลิตผัก 2 แห่ง และผู้ผลิตผลไม้ 13 แห่ง ซึ่งในกลุ่มผู้ผลิตผัก 2 แห่ง เป็นกลุ่มผู้ผลิตเห็ด และกลุ่มผู้ผลิตผักบริโภค ขนส่งโดยใช้รถห้องเย็นสี่ล้อ เพื่อจำหน่ายตลาดภายในประเทศ สำหรับผู้ผลิตผลไม้ 13 แห่ง มีการขนส่งโดยใช้รถห้องเย็นขนาดต่าง ๆ ตั้งแต่หกล้อจนถึงสิบแปดล้อ ซึ่งการใช้รถประเภทใดขึ้นอยู่กับชนิดของผลผลิต และตลาดปลายทาง ทั้งนี้ ประเภทผลไม้ที่มีการขนส่งด้วยรถห้องเย็น ได้แก่ ขนุน ทุเรียน (ทั้งผลสดและแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง) มะม่วง มังคุด และเงาะ ซึ่งการขนส่งผลไม้นี้เป็นการส่งออกไปยังประเทศจีน

โดยในสถาบันเกษตรกรจำนวน 15 แห่ง ที่มีการใช้รถห้องเย็นขนส่งผลผลิตดังกล่าว หากพิจารณาในแง่ความเป็นเจ้าของรถห้องเย็นแล้ว พบว่า มีสถาบันเกษตรกรจำนวน 4 แห่ง ที่มีรถห้องเย็นเป็นของตนเอง (มีสถาบันเกษตรกร 2 แห่ง ที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากภาครัฐ อีก 2 แห่ง ใช้งบประมาณของตัวเองในการจัดหา) ในขณะที่มีสถาบันเกษตรกรอีก 12 แห่ง ไม่มีรถเป็นของตนเอง แต่ใช้รถห้องเย็นที่ลูกค้านำมารับ

## 4.2.2 การใช้ประโยชน์ห้องเย็นและรถห้องเย็น

### 1) การดำเนินงานภายในห้องเย็น

**กลุ่มผลไม้** สถาบันเกษตรกรที่ใช้ประโยชน์ห้องเย็น (แช่เย็น/แช่แข็ง) มีจำนวน 5 แห่ง แบ่งเป็น สถาบันเกษตรกรที่มีทั้งแช่เย็นและแช่แข็ง จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ วิสาหกิจชุมชนและกลุ่มชาวสวนทุเรียนจังหวัด สหกรณ์การเกษตรเขาคิชฌกูฏ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรเพื่อการแปรรูปและส่งออกจังหวัดตราด จำกัด ส่วนสถาบันเกษตรกรที่ใช้แช่เย็นอย่างเดียว จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ วิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตมะม่วงส่งออกจังหวัดฉะเชิงเทรา และสหกรณ์การเกษตรท่าใหม่ จำกัด มูลค่าห้องเย็นเฉลี่ย 15.33 ล้านบาท อายุเฉลี่ย 3 ปี ได้มาตรฐาน GMP ร้อยละ 80 ห้องเย็นมีอุณหภูมิตั้งแต่ 15 องศาเซลเซียส ถึง -70 องศาเซลเซียส ปริมาณการจับเก็บเฉลี่ย 406 ตัน/ปี ความสามารถในการจับเก็บได้สูงสุดเฉลี่ย 510 ตัน/ปี คิดเป็น อัตราการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 80 รายได้จากห้องเย็น/ธุรกิจแปรรูป (ผลไม้แช่เย็น แช่แข็ง) เฉลี่ย 103,713,247 บาท/ปี สิ่งอำนวยความสะดวกภายในห้องเย็น ได้แก่ ม่านพลาสติก อุปกรณ์แกะเนื้อทุเรียน สายพานลำเลียงทุเรียน ถาดวางเนื้อทุเรียน รถเข็น เป็นต้น ห้องเย็นได้มาตรฐาน จำนวนแรงงานเฉลี่ย 20 คน ค่าจ้างแรงงานเฉลี่ย 1,095,000 บาท/ปี ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 3,650,000 บาท/ปี **ขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ** กรณีผลไม้แช่เย็น (1) การรับซื้อ (2) คัดเกรด (3) ชั่งน้ำหนัก (4) ใส่บรรจุภัณฑ์ (5) เก็บสินค้าเข้าห้องเย็น และ (6) ขนส่งด้วยรถห้องเย็น กรณีผลไม้แช่แข็ง (ทุเรียน) (1) รับซื้อทุเรียนที่ระดับความสุก ร้อยละ 70 (2) บ่มทุเรียนจำนวน 5 วัน จนมีระดับความสุก ร้อยละ 85 (3) แกะเนื้อทุเรียน (4) นำเนื้อทุเรียนไปจัดเก็บในห้องแช่แข็ง (5) ใส่บรรจุภัณฑ์ และ (6) ขนส่งด้วยรถแช่แข็งเนื้อทุเรียน 15 องศาเซลเซียส ถึง -70 องศาเซลเซียส สามารถจัดเก็บได้ 1 ปี มะม่วง 12 องศาเซลเซียส สามารถจัดเก็บได้ 2-3 สัปดาห์ **อย่างไรก็ตาม** ผลไม้แช่เย็นจัดเก็บในห้องเย็นของสถาบันเกษตรกร ไม่เกิน 5 วัน และผลไม้แช่แข็ง จัดเก็บในห้องเย็นของสถาบันเกษตรกร ไม่เกิน 3 เดือน **อัตราความเสียหายในห้องเย็น** ร้อยละ 1 สาเหตุมาจากฝุ่นจากเปลือกทุเรียนไปปนในเนื้อทุเรียนหรือเกิดจากการทำงานผิดพลาด ฝาเนื้อทุเรียนไม่เป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการ **วิธีการลดอุณหภูมิผลผลิต (Pre-Cooling)** แบ่งเป็น การลดอุณหภูมิด้วยอากาศเย็น (Room Cooling) ร้อยละ 43 และการลดอุณหภูมิโดยผ่านอากาศเย็น (Forced Air Cooling) ร้อยละ 57 **รูปแบบบรรจุภัณฑ์** แบ่งเป็น ขนขึ้นรถโดยไม่ใส่บรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 10 กล่อง/ลังกระดาษ ร้อยละ 50 ตะกร้าพลาสติก ร้อยละ 30 ถุงพลาสติก ร้อยละ 10 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 60 เห็นว่าบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมและสามารถช่วยยืดอายุผลผลิตได้ **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ ผลผลิตไม่เพียงพอทำให้ใช้ประโยชน์ห้องเย็นได้ไม่ต่อเนื่องตลอดทั้งปี รวมถึงกระแสไฟฟ้าดับบางช่วง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานในห้องเย็น

**กลุ่มผัก** สถาบันเกษตรกรที่ใช้ประโยชน์ห้องเย็น (แช่เย็น) มีจำนวน 2 แห่ง ได้แก่ วิสาหกิจชุมชนเห็ดและผักปลอดสารพิษบ้านหนองหว้าจังหวัดฉะเชิงเทรา และสหกรณ์พืชผักผลไม้เกษตรปลอดภัยสูงจังหวัดฉะเชิงเทรา จำกัด มูลค่าห้องเย็นเฉลี่ย 450,000 บาท อายุเฉลี่ย 1 ปี ยังไม่ได้มาตรฐาน GMP ร้อยละ 100 ห้องเย็นมีอุณหภูมิตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส ถึง 15 องศาเซลเซียส **อย่างไรก็ตาม** สหกรณ์พืชผักผลไม้เกษตรปลอดภัยสูงจังหวัดฉะเชิงเทรา จำกัด อยู่ระหว่างเริ่มดำเนินการ ดังนั้น ข้อมูลที่ได้จึงเป็นของ

วิสาหกิจชุมชนเห็ดและผักปลอดสารพิษบ้านหนองหว้าจังหวัดฉะเชิงเทราเท่านั้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้ ปริมาณการจัดเก็บเฉลี่ย 250 ตัน/ปี ความสามารถในการจัดเก็บได้สูงสุดเฉลี่ย 500 ตัน/ปี คิดเป็นอัตราการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 50 รายได้จากธุรกิจรวบรวมเฉลี่ย 12.5 ล้านบาท/ปี สิ่งอำนวยความสะดวกภายในห้องเย็น ได้แก่ ม่านพลาสติก ตะกร้า รถเข็น เป็นต้น **ขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ** ได้แก่ (1) การรับซื้อ (2) คัดเกรด (3) ชั่งน้ำหนัก (4) ใส่บรรจุภัณฑ์ (5) เก็บสินค้าเข้าห้องเย็น และ (6) ขนส่งด้วยรถห้องเย็น **อัตราความเสียหายในห้องเย็น** ร้อยละ 3 สาเหตุมาจากสูญเสียน้ำหนักและชำระหว่างขนส่ง **วิธีการลดอุณหภูมิผลผลิต (Pre-Cooling)** เป็นแบบการลดอุณหภูมิด้วยอากาศเย็น (Room Cooling) **รูปแบบบรรจุภัณฑ์** เป็นตะกร้าพลาสติก และเห็นว่าบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมและสามารถช่วยยืดอายุผลผลิตได้ **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ ผลผลิตมีไม่มากเพียงพอ ทำให้ต้นทุนค่าไฟฟ้าในการใช้ห้องเย็นไม่เกิดการประหยัดต่อขนาดเท่าที่ควร

**ภาพรวม** สถาบันเกษตรกรที่ใช้ประโยชน์ห้องเย็น (แช่เย็น/แช่แข็ง) มีจำนวน 7 แห่ง มูลค่าห้องเย็นเฉลี่ย 9.38 ล้านบาท อายุเฉลี่ย 3 ปี ได้มาตรฐาน GMP ร้อยละ 57 ห้องเย็นมีอุณหภูมิตั้งแต่ 15 ถึง -70 องศาเซลเซียส ปริมาณการจัดเก็บเฉลี่ย 375 ตัน/ปี ความสามารถในการจัดเก็บได้สูงสุดเฉลี่ย 508 ตัน/ปี คิดเป็น อัตราการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 74 รายได้เฉลี่ย 58.10 ล้านบาท/ปี สิ่งอำนวยความสะดวกภายในห้องเย็น ได้แก่ ม่านพลาสติก อุปกรณ์เกาะเนื้อทุเรียน สายพานลำเลียงทุเรียน ถาดวางเนื้อทุเรียน รถเข็น ตะกร้า เป็นต้น **ขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ** **กรณีผักและผลไม้แช่เย็น** ได้แก่ (1) การรับซื้อ (2) คัดเกรด (3) ชั่งน้ำหนัก (4) ใส่บรรจุภัณฑ์ (5) เก็บสินค้าเข้าห้องเย็น และ (6) ขนส่งด้วยรถห้องเย็น **กรณีผลไม้แช่แข็ง** ได้แก่ (1) รับซื้อผลไม้ (2) บ่มเพื่อเพิ่มความหวานจนถึงระดับที่ลูกค้าต้องการ (3) แปรรูป (4) จัดเก็บในห้องแช่แข็ง (5) ใส่บรรจุภัณฑ์ และ (6) ขนส่งด้วยรถแช่แข็ง **อัตราความเสียหายในห้องเย็น** ร้อยละ 3 สาเหตุมาจากฝุ่นจากเปลือกผลไม้ การทำงานที่ผิดพลาด สูญเสียน้ำหนัก และชำระหว่างขนส่ง **วิธีการลดอุณหภูมิผลผลิต (Pre-Cooling)** แบ่งเป็น การลดอุณหภูมิด้วยอากาศเย็น (Room Cooling) ร้อยละ 56 และการลดอุณหภูมิโดยผ่านอากาศเย็น (Forced Air Cooling) ร้อยละ 44 **รูปแบบบรรจุภัณฑ์** แบ่งเป็น ขนขึ้นรถโดยไม่ใส่บรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 9 กล่อง/ลังกระดาษ ร้อยละ 45 ตะกร้าพลาสติก ร้อยละ 37 ถุงพลาสติก ร้อยละ 9 กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 67 เห็นว่า บรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมและสามารถช่วยยืดอายุผลผลิตได้ **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ ผลผลิตมีปริมาณน้อยทำให้ไม่ประหยัดต่อขนาด ผลผลิตมีตามฤดูกาลจึงไม่ได้ใช้ประโยชน์ห้องเย็นตลอดทั้งปี และไฟฟ้าดับบ่อย

## 2) การขนส่งผลผลิต/รถห้องเย็น

**กลุ่มผลไม้** ปริมาณการขนส่งเฉลี่ย 14 ตัน/เที่ยว จากความจุสูงสุด 18 ตัน/เที่ยว มูลค่าสินค้า 1.58 ล้านบาท/เที่ยว สินค้าถูกขนส่งด้วยรถห้องเย็น ร้อยละ 67 ของผลผลิตทั้งหมด **พาหนะที่ใช้ขนส่งผลผลิต** (รถของสถาบันเกษตรกรและรถของลูกค้า) แบ่งเป็น รถห้องเย็น ร้อยละ 60 รถบรรทุกสี่ล้อ ร้อยละ 16 รถบรรทุกหกล้อ ร้อยละ 8 รถบรรทุกสิบล้อ ร้อยละ 8 และรถพ่วง ร้อยละ 8 **รูปแบบการขนส่ง** แบ่งเป็น ใช้รถของสถาบันเกษตรกร ร้อยละ 27 จ้างผู้ให้บริการขนส่ง ร้อยละ 27 ลูกค้ามารับเอง ร้อยละ 46 ปริมาณขนส่งเฉลี่ย 22 ตัน/วัน **ต้นทุนค่าขนส่งเฉลี่ยที่สำคัญ** ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 110,868 บาท/ปี ค่าจ้างรถขนส่ง 502,725 บาท/ปี ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับรถ 53,453 บาท/ปี ค่าประกันภัยรถยนต์ 33,110 บาท/ปี



สถาบันเกษตรกรที่มีรถหกล้อห้องเย็นมีเพียง 2 แห่ง ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรระยอง จำกัด และสหกรณ์การเกษตรเพื่อการแปรรูปและส่งออกจังหวัดตราด จำกัด มูลค่ารถเฉลี่ย 2.6 ล้านบาท อายุรถเฉลี่ย 1 ปี ระยะเวลาการขนส่ง แบ่งเป็น ตลาดกรุงเทพฯ และปริมณฑล 5-6 ชั่วโมง ตลาดเวียดนาม 11 ชั่วโมง ตลาดจีน 3-4 วัน **อัตราความเสียหายระหว่างขนส่ง** ร้อยละ 3 เนื่องจากบอบช้ำ น้ำหนักหาย **วิธีรักษาความสด/คุณภาพผลผลิต** แบ่งเป็น ใช้รถห้องเย็น ร้อยละ 58 พรมน้ำ ร้อยละ 14 แขน้ำเย็น ร้อยละ 14 รองด้วยแผ่นฟองน้ำ ร้อยละ 14 **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ เงินเปลี่ยนแปลงระเบียบวิธีการนำเข้า ทำให้สินค้าส่งออกจากประเทศไทยมีความล่าช้า เสียหาย

**กลุ่มผัก** ปริมาณการขนส่งเฉลี่ย 1 ตัน/เที่ยว จากความจุสูงสุด 2 ตัน/เที่ยว มูลค่าสินค้า 25,450 บาท/เที่ยว สินค้าถูกขนส่งด้วยรถห้องเย็น ร้อยละ 29 ของผลผลิตทั้งหมด **พาหนะที่ใช้ขนส่งผลผลิต** (รถของสถาบันเกษตรกรและรถของลูกค้า) แบ่งเป็น รถห้องเย็น ร้อยละ 20 รถกระบะ/รถบรรทุกสี่ล้อ ร้อยละ 80 **รูปแบบการขนส่ง** แบ่งเป็น ใช้รถของสถาบันเกษตรกร ร้อยละ 67 ลูกค้ายอมรับเอง ร้อยละ 33 **ต้นทุนค่าขนส่งเฉลี่ยที่สำคัญ** คือ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ประมาณ 220,000 บาท/ปี สถาบันเกษตรกรที่มีรถสี่ล้อห้องเย็นมีเพียง 1 แห่ง คือ วิสาหกิจชุมชนเห็ดและผักปลอดสารพิษบ้านหนองหัวจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1 คัน มูลค่า 600,000 บาท อายุรถ 2 ปี ระยะเวลาการขนส่งไปยังตลาดในจังหวัดและกรุงเทพฯ 1-3 ชั่วโมง **อัตราความเสียหายระหว่างขนส่ง** ร้อยละ 4 เนื่องจากการบอบช้ำระหว่างขนส่ง และน้ำหนักหาย **วิธีรักษาความสด/คุณภาพผลผลิต** แบ่งเป็น พรมน้ำ ร้อยละ 75 ใส่ตู้แช่เย็น ร้อยละ 25 **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ ไม่มีอาคารรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกร ต้องรวบรวมที่บ้านสมาชิก ทำให้ไม่มีโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนเท่าที่ควร รวบรวมผลผลิตได้ไม่มาก หรือต้องขับรถไปรับผลผลิตตามบ้านสมาชิก สิ้นเปลืองค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

**ภาพรวม** ปริมาณการขนส่งเฉลี่ย 8 ตัน/เที่ยว จากความจุสูงสุด 10 ตัน/เที่ยว มูลค่าสินค้า 803,305 บาท/เที่ยว สินค้าถูกขนส่งด้วยรถห้องเย็น ร้อยละ 40 ของผลผลิตทั้งหมด **พาหนะที่ใช้ขนส่งผลผลิต** (รถของสถาบันเกษตรกรและรถของลูกค้า) แบ่งเป็น รถห้องเย็น ร้อยละ 47 รถกระบะ/รถบรรทุกสี่ล้อ ร้อยละ 35 รถบรรทุกหกล้อ ร้อยละ 6 รถบรรทุกสิบล้อ ร้อยละ 6 และรถพ่วง ร้อยละ 6 **รูปแบบการขนส่ง** แบ่งเป็น ใช้รถของสถาบันเกษตรกร ร้อยละ 39 ลูกค้ายอมรับเอง ร้อยละ 42 จ้างผู้ให้บริการขนส่ง ร้อยละ 19 **ต้นทุนค่าขนส่งเฉลี่ยที่สำคัญ** ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 165,434 บาท/ปี ค่าจ้างรถขนส่ง 502,725 บาท/ปี ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับรถ 53,453 บาท/ปี ค่าประกันภัยรถยนต์ 33,110 บาท/ปี สถาบันเกษตรกรมีรถสี่ล้อห้องเย็น 1 คันมูลค่า 600,000 บาท อายุรถ 2 ปี และรถบรรทุกหกล้อห้องเย็น 2 คัน มูลค่ารถเฉลี่ย 2.6 ล้านบาท อายุรถเฉลี่ย 1 ปี ระยะเวลาการขนส่งไปยังตลาดในจังหวัดและกรุงเทพฯ ไม่เกิน 6 ชั่วโมง ส่งออกไปจีน ไม่เกิน 4 วัน **อัตราความเสียหายระหว่างขนส่ง** ร้อยละ 4 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระเบียบวิธีการส่งออกไปจีน ทำให้การส่งออกใช้เวลานาน ผลไม่เสียหาย การบอบช้ำระหว่างขนส่ง และน้ำหนักหาย **วิธีรักษาความสด/คุณภาพผลผลิต** แบ่งเป็น ใช้การควบคุมอุณหภูมิ (รถห้องเย็น/ตู้แช่เย็น) ร้อยละ 48 พรมน้ำ ร้อยละ 32 แขน้ำเย็น ร้อยละ 10 รองด้วยแผ่นฟองน้ำ ร้อยละ 10 **ปัญหาที่พบ** ได้แก่ สถาบันเกษตรกรขนาดเล็กไม่ได้รับการสนับสนุนอาคารรวบรวมผลผลิต ทำให้ต้องรับสินค้าหลายแห่ง สิ้นเปลืองต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิง

### 4.3 รูปแบบการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภทของสถาบันเกษตรกร

ในหัวข้อนี้ ผู้ศึกษาได้ประมวลและสรุปรูปแบบการจัดการโซ่อุปทานในสินค้าแต่ละประเภทของสถาบันเกษตรกรในระดับข้อมูลรายจังหวัด และวิเคราะห์รูปแบบโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภทในลักษณะภาพรวม ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของการจัดการโซ่อุปทานและโซ่ความเย็นของสินค้าแต่ละชนิด ตามรูปแบบที่แตกต่างกันไป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 4.3.1 วิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภทจำแนกตามจังหวัด

##### 1. จังหวัดฉะเชิงเทรา

ผู้ศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา รวม 6 แห่งในสินค้าผักและผลไม้ คือ ผักใบ (กระเพรา ผักชี คะน้า กวางตุ้ง ผักบุ้ง) เห็ดฟาง และผลไม้ คือ มะม่วง โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

##### 1) ผัก

##### 1.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตผักใบ มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย อาคารศูนย์เรียนรู้/โรงรวบรวม โรงเรือนแบบกางมุ้ง ระบบน้ำหยด เครื่องจักรรถบรรทุก ตะกร้าพลาสติกหูเหล็ก ตะกร้าพลาสติก เข่งพลาสติก

##### 1.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

##### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

จังหวัดฉะเชิงเทรามีสถาบันเกษตรกรครบทุกประเภทที่ผลิตผัก คือ มีทั้งกลุ่มเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน และสหกรณ์ ซึ่งในแต่ละแห่งจะมีกระบวนการภายในที่แตกต่างกัน พืชหลักที่ปลูกขึ้นอยู่กับการวางแผนการเพาะปลูก เพื่อให้มีผักเก็บได้ตลอดทั้งปี คือ ผักตามฤดูกาลในชนิดต่าง ๆ ควบคู่กับการปลูกผลไม้ ซึ่งชนิดผักที่ปลูก เช่น คะน้า ผักกาด กวางตุ้ง ผักบุ้ง ถั่วฝักยาว มะเขือ รวมทั้งพืชสมุนไพร เช่น พริก ขิง ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด โดยภาพรวมแล้วจะมีกระบวนการบริหารจัดการที่ไม่แตกต่างกันมาก สำหรับช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิต แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ 06.00-08.00 น. และ 16.00-18.00 น. ยกเว้นเห็ดฟางที่สามารถเก็บได้ตลอดทั้งวัน เนื่องจากเพาะปลูกในโรงเรือน หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตหรือระหว่างรอขนส่งไปยังจุดรวบรวม เกษตรกรจะนำผักไปพักรอส่งไว้ในที่ร่ม โดยไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ ไม่ซ้อนทับกัน เพื่อป้องกันผลผลิตบอบช้ำ ซึ่งเกษตรกรจะนำผลผลิตไปส่ง ณ จุดรวบรวม หรือจำหน่ายในตลาดหลายระดับ เช่น ตลาดในท้องถิ่น โรงเรียน โรงพยาบาล ตลาดสินค้าเกษตรปลอดภัย สถานประกอบการโรงงานแปรรูปและส่งออก สำหรับแรงงานในการเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้สมาชิกในครัวเรือน เนื่องจากปริมาณการเพาะปลูก เป็นไปตามกำลังของครอบครัวที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เอง หรือสถาบันเกษตรกรบางแห่งจะร่วมกับสมาชิกในการปลูกและเก็บเกี่ยว

### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

วิธีการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในการรวบรวมผักใบ ให้ความสำคัญกับคุณภาพการผลิตของแต่ละสถาบันเกษตรกร เป็นมาตรฐานที่สูงกว่าท้องตลาดทั่วไป และมาตรฐานของผู้รับซื้อทั้งในจังหวัดและต่างประเทศ อาทิ ผักปลอดภัยสูงเบอร์ 8 ของจังหวัด และต่างประเทศ อาทิ สหภาพยุโรป แคนาดา รวมทั้งมาตรฐานเกษตรอินทรีย์จากสมาพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ ทำให้ราคาผลผลิตผักที่ได้รับสูงกว่าท้องตลาดเมื่อเทียบกับผักทั่วไปประมาณ 5-20 บาท/กิโลกรัม ซึ่งปัจจุบันทุกสถาบันมีปริมาณผลผลิตไม่เพียงพอับความต้องการของตลาด การสั่งซื้อสถาบันเกษตรกรส่วนใหญ่จะทราบความต้องการของลูกค้าล่วงหน้า มีบางส่วนจะผลิตให้มากกว่าคำสั่งซื้อประมาณร้อยละ 30 สำหรับเสริมในผักที่ไม่ได้ขนาด และเพื่อไว้ขายหลายตลาด การบริหารกระบวนการผลิตทุกสถาบันจะมีการวางแผนการผลิตทั้งชนิดผักและจำนวนที่ต้องการ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ เพื่อให้เกิดความชัดเจนในจำนวน ชนิด และความพร้อมของสมาชิกในการเก็บผลผลิต สถาบันเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วิธีจ้างแรงงานภายนอก สำหรับขั้นตอนการผลิตที่สำคัญ คือ หลังจากเกษตรกรสมาชิกนำผลผลิตมาส่ง ณ จุดรวบรวม เพื่อชั่งน้ำหนัก บันทึกข้อมูลการล้าง/ทำความสะอาดคัดแยกขนาด และตัดแต่งก่อนบรรจุ พร้อมส่งลูกค้าใช้แรงงานเฉลี่ย 3 คน/สถาบัน โดยได้รับค่าจ้าง 300 บาท/วัน สำหรับการค่าตอบแทนผลผลิตทุกสถาบันจะให้ทันทีที่สมาชิกนำผลผลิตมาส่งให้ ณ จุดรวบรวมของกลุ่ม

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีห้องเย็น จะใช้วิธีนำส่งผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว โดยเก็บไว้ในที่ร่มก่อน มีส่วนน้อยที่ใช้ผ้าชุบน้ำคลุมผลผลิตรวมถึงมีการจัดเก็บผลผลิตบางชนิด เช่น ผักชี ผักกาดหอม ไว้ในตู้เย็นหรือถังใส่น้ำแข็ง เป็นต้น และระหว่างการคัด/แยก และตัด/แต่งผลผลิตจะใช้พัดลมช่วยให้อุณหภูมิห้องไม่ให้สูงเกินไป ซึ่งจะเป็นการรักษาอุณหภูมิให้กับผลผลิต สถาบันเกษตรกรส่วนใหญ่ดำเนินการจัดจำหน่ายผลผลิตด้วยตนเองไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง ผลผลิตจะถูกจัดจำหน่ายไปยังลูกค้า ขณะที่การบริหารจัดการผลผลิตโดยใช้โซ่ความเย็นในสหกรณ์ที่มีห้องเย็นและรถห้องเย็นเมื่อเกษตรกรสมาชิกนำมาส่งแล้วจะทำการชั่งน้ำหนัก บันทึกข้อมูล นำมาล้าง คัดแยกขนาด และตัดแต่งอีกครั้งก่อนบรรจุลงในเข่งพลาสติก จากนั้นจึงนำไปเก็บไว้ในห้องเย็น (ขนาด 2.4x3x2.4 เมตร) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส การบริหารจัดการผลผลิตจะใช้วิธี FIFO (First In First Out) คือผลผลิตที่เข้ามาที่สหกรณ์ก่อนจะถูกนำส่งออกไปก่อน เว้นแต่มีบางส่วนที่เกิดการเสียหายระหว่างขนส่งจะใช้วิธี FEFO (First Expire First Out) คือแม้ผลผลิตจะเข้ามาทีหลังแต่มีความเสียหายระหว่างขนส่งก็จะถูกส่งออกไปก่อน

## 2) เติตฟาง (วิสาหกิจชุมชนเห็ดและผักปลอดสารพิษบ้านหนองหว้า อ.พนมสารคาม)

### 2.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตเห็ดฟางมีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ อาคารรวบรวมผลผลิต ห้องเย็น เครื่องชั่งน้ำหนัก รถกระบะห้องเย็น

## 2.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิตเห็ดฟาง (Physical Flow)

### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรับซื้อผลผลิตจากสมาชิกเกษตรกร วันละ 2 รอบ (รอบเช้า 06.00 น. – 08.00 น. และรอบเย็น 16.00 น. – 18.00 น.) โดยเมื่อเกษตรกรเก็บผลผลิตมาแล้วจะใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาด คัดแยกเกรด ซึ่งสามารถแบ่งได้ 4 เกรด คือ ดอกตูมใหญ่ ดอกตูมเล็ก ดอกตูมสูง และดอกบาน ผลผลิตจะถูกใส่ไว้ในตะกร้าพลาสติก และเกษตรกรจะใช้รถจักรยานยนต์ขนเห็ดฟางมาส่ง ณ อาคารรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกร ทั้งนี้ ผลผลิตเห็ดฟางจะมีตลอดทั้งปี เกษตรกรแต่ละรายเพาะเห็ดฟางเฉลี่ย 8 รอบ/ปี แต่ด้วยธรรมชาติของเห็ดฟางที่ชอบอากาศร้อนชื้น จึงส่งผลให้ในช่วงฤดูหนาวปริมาณผลผลิตจะมีน้อย

### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

เมื่อผลผลิตมาถึงยังจุดรวบรวมของสถาบันเกษตรกร จะมีเจ้าหน้าที่ทำการชั่งน้ำหนัก บันทึกข้อมูล คัดเกรดอีกครั้ง ราคารับซื้อเห็ดฟางจะมีการประกันราคาตามชั้นคุณภาพของเห็ด โดยราคาประกันของดอกตูมใหญ่ 78 บาท/กิโลกรัม ดอกตูมเล็ก 58 บาท/กิโลกรัม ดอกตูมสูง 48 บาท/กิโลกรัม และดอกบาน 35 บาท/กิโลกรัม เมื่อคัดเกรดเรียบร้อยแล้วจะบรรจุเห็ดฟางลงในตะกร้าพลาสติกตะกร้าละ 8 กิโลกรัม จากนั้นจึงนำไปเก็บไว้ในห้องเย็น (ขนาด 2.8x10x2.8 เมตร) ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เพื่อรอการจัดส่ง ซึ่งทางสถาบันเกษตรกรจะรวบรวมผลผลิตเพื่อจัดจำหน่ายแบบวันต่อวัน

สำหรับเห็ดฟางมีกระบวนการรวบรวมที่สำคัญ คือ เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตลอดทั้งวัน จากนั้นนำมาทำความสะอาด คัดเกรด แล้วนำมาส่งที่ศูนย์รวบรวมของกลุ่มซึ่งจะรับผลผลิต 2 รอบ คือ รอบเช้า 06.00 น. – 08.00 น. และรอบเย็น 16.00 น. – 18.00 น. เมื่อกลุ่มได้รับผลผลิต จะทำการชั่งน้ำหนัก บันทึกข้อมูล คัดเกรดอีกครั้งและบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกตะกร้าละ 8 กิโลกรัม จากนั้นจึงนำไปเก็บไว้ในห้องเย็น (ขนาด 2.8x10x2.8 เมตร) ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เพื่อรอการจัดส่งในเวลา 20.00 น. ซึ่งจะขนส่งโดยใช้รถห้องเย็น โดยเส้นทางการขนส่งผลผลิตจะไปส่งที่ตลาดใหม่ชลบุรีก่อน (ถึงประมาณ 22.00 น.) จากนั้นจึงจะไปส่งที่ตลาดไท (ถึงประมาณ 24.00 น.)

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรจะดำเนินการจัดจำหน่ายผลผลิตด้วยตนเองไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง ช่องทางในการกระจายผลผลิต แบ่งเป็น 2 ช่องทาง โดยผลผลิตร้อยละ 70 จะจำหน่ายที่ตลาดใหม่ชลบุรี ซึ่งถือเป็นตลาดหลัก ที่เหลือร้อยละ 30 จะถูกส่งไปที่ตลาดไท ในการจัดส่งจะใช้รถห้องเย็น ซึ่งรถจะออกจากศูนย์รวบรวมในเวลา 20.00 น. เส้นทางการขนส่งผลผลิตจะไปส่งที่ตลาดใหม่ชลบุรีก่อน (ถึงประมาณ 22.00 น.) จากนั้นจึงจะไปส่งที่ตลาดไท (ถึงประมาณ 24.00 น.) ทั้งนี้ ถึงแม้จะมีการใช้ห้องเย็นในการเก็บรักษาผลผลิตและการขนส่ง แต่เห็ดฟางก็ยังมีปัญหาในเรื่องของการสูญเสียน้ำหนัก คิดเป็นร้อยละ 3 เนื่องจากเห็ดฟางเป็นพืชที่มีอัตราการหายใจสูง นอกจากนี้ ทางกลุ่มมีการจัดการขนส่งด้วยการลดการวิ่งเที่ยวเปล่า (Backhauling Management) โดยเมื่อไปส่งเห็ดที่ตลาดไทเสร็จแล้ว จะรับผลผลิตอื่น ๆ จากตลาดไท มาเก็บไว้ในห้องเย็นของกลุ่มเพื่อรอจัดส่งพร้อมเห็ดไปยังตลาดใหม่ชลบุรีในวันถัดไป ซึ่งผลผลิตที่ส่งจะมีการระบุชื่อเกษตรกร รหัสสมาชิก ชื่อผลผลิต น้ำหนัก เพื่อสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้จากกลุ่มเกษตรกร

### 3) มะม่วง

#### 3.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตมะม่วง มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกประกอบด้วย โรงรวบรวมและคัดแยกมะม่วง เครื่องคัดแยกผลไม้ เครื่องชั่ง รถบรรทุก รถโฟล์คลิฟท์ ตะกร้าพลาสติกหูเหล็ก ข่งพลาสติก

#### 3.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

##### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรับซื้อและรวบรวมผลผลิตจากสมาชิกทั้งหมด ช่วงที่มะม่วงให้ผลผลิตมากที่สุดคือเดือนมีนาคม-เมษายน โดยเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตลอดทั้งวัน แต่จะเสี่ยงช่วงเช้าก่อนเวลา 09.00 น. เพราะมะม่วงจะมียางมาก ตะกร้าหูเหล็กที่ใช้จะบรรจุได้ประมาณ 25 กิโลกรัม/ตะกร้า (รวมน้ำหนักตะกร้า) หลังจากนั้นสมาชิกมาส่งผลผลิตที่จุดรวบรวมของสถาบันฯ ตามที่ได้ตกลงกันไว้พร้อมกับผู้รับซื้อ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสด พาหนะที่ใช้ คือ รถกระบะ

##### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

เมื่อเกษตรกรสมาชิกนำผลผลิตมะม่วงมาส่ง ณ ที่ทำการสถาบัน จะมีการบริหารจัดการที่เป็นระบบ โดยในกระบวนการดำเนินงาน มีขั้นตอนที่มีความชัดเจน เนื่องจากปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่สมาชิก ในขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำจุดต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่จุดรับซื้อ เพื่อให้เกษตรกรรับบัตรคิว หากนำมาส่งให้ลูกค้าโดยตรงจะไปที่จุดเขียนบิล เพื่อกรอกข้อมูลลงในระบบ เกษตรกรสมาชิกจะนำหลักฐานการส่งผลผลิตและมารับเงินที่จุดนี้ ขณะที่ผลผลิตจะถูกนำไปที่จุดทำการตรวจสภาพ คัดแยกเกรด จุดนี้สถาบันเกษตรกรที่มีห้องเย็นจะนำผลผลิตเข้าห้องเย็นเพื่อชะลอการนำผลผลิตออกสู่ตลาดและเพื่อการแปรรูป ที่อุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส จะเป็นที่นำไปบรรจุหีบห่อ และส่งไปยังจุดรอขนส่ง เพื่อขนส่งไปตลาดปลายทาง

##### วิธีการคัดเกรดมะม่วง

- (1) เกรด A หรือเกรดพรีเมียม น้ำหนัก 350 – 550 กรัม/ผล ผิวสวยได้รูปทรงสวย
- (2) เกรด B น้ำหนัก 300 – 500 กรัม/ผล ผิวสวยได้รูปทรงสวยน้อยกว่าเกรดพรีเมียม
- (3) เกรด C หรือตกเกรด น้ำหนักน้อยกว่า 300 กรัม/ผล ผิวสวยได้รูปทรง

มะม่วงส่งออกจะเป็นเกรดพรีเมียม หรือเกรด A เพียงเกรดเดียว และบรรจุกล่องตรา QM (ด้านหน้ามีความใส) ส่งให้ห้างโมเดิร์นเทรด อย่างสยามพารากอน (Siam Paragon) เกรด B จะบรรจุกล่องตรา QM และกล่อง (กล่องสีน้ำตาล) ตลาดตะวันออก ส่งตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง และเกรด C จะบรรจุกล่องตราตะวันออก ส่งโรงงานแปรรูป และผู้ค้าทั่วไป รวมทั้งผู้ค้าในท้องถิ่นหรือผู้ค้าในจังหวัดใกล้เคียง

## โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรจะเป็นผู้ดำเนินการจัดจำหน่ายผลผลิตด้วยตนเอง ปัจจุบันผลผลิตส่วนใหญ่เป็นไปในรูปแบบของการนัดผู้รับซื้อมารับ ณ จุดรวบรวม ทั้งผลผลิตที่จะส่งออกและจำหน่ายให้ผู้ค้าในพื้นที่หรือจังหวัดใกล้เคียง มีลูกค้าประจำเพียงบางส่วนเท่านั้นที่จะนำไปส่งเองที่ตลาดไท และตลาดสี่มุมเมือง สำหรับสถาบันเกษตรกรที่มีห้องเย็นจะใช้อุณหภูมิก่อนการเก็บรักษาผลผลิตเพื่อชะลอผลผลิตออกสู่ตลาด และเพื่อการแปรรูป ซึ่งผลผลิตไม่เพียงพอสอดคล้องความต้องการของตลาด

### 2. จังหวัดชลบุรี

ผู้ศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดชลบุรี รวม 4 แห่ง ในสินค้าผักและผลไม้ จำนวน 4 ชนิด ประกอบด้วย ขนุน สับปะรด ผักใบ และกระเจี๊ยบเขียว โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ จำแนกตามสินค้า ดังนี้

#### 1) ขนุน

##### 1.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตขนุน มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ อาคารรวบรวมผลผลิต

##### 1.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรวบรวมขนุนพันธุ์ทองประเสริฐช่วงเดือนตุลาคม-เมษายน เกษตรกรสมาชิกเก็บเกี่ยวผลผลิต เวลา 06.00 น. โดยเลือกตัดขนุนที่ระดับความสุกร้อยละ 80-90 หลังจากนั้นจะขนส่งผลผลิตไปยังศูนย์รวบรวมวิสาหกิจชุมชนแปลงใหญ่ขนุน ต.หนองเหียง ทุกวันอาทิตย์ ซึ่งตั้งอยู่ใกล้เคียงกับแหล่งผลิตของสมาชิก เกษตรกรจะขนส่งผลผลิตโดยใช้รถมอเตอร์ไซด์พ่วงข้างและรถกระบะ โดยวางเรียงผลผลิต โดยไม่ใส่บรรจุภัณฑ์ และไม่มีผ้าคลุม เพื่อป้องกันการสุกไว ไปยังศูนย์รวบรวมผลผลิต

### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

การคัดแยกผลผลิตออกเป็นเกรดต่างๆ (ตามขนาดและน้ำหนัก) โดยมีลิ้งมารับซื้อขนุนที่ศูนย์รวบรวมผลผลิต รับซื้อที่ระดับความสุกร้อยละ 80-90 การขนถ่ายผลผลิตเริ่มจากการคัดเกรดไปวางกองบนแผ่นยางกันกระแทกบนพื้น แยกตามเกรด หลังจากนั้นจะใช้กระตาศีน้ำตาล 2 แผ่นห่อหุ้มขนุน 1 ลูก แล้วนำไปเรียงซ้อนกันในรถตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งจะเปิดเครื่องทำความเย็นรอไว้ที่อุณหภูมิ 11-15 องศาเซลเซียส เพื่อลดความเสียหายระหว่างการขนส่ง ในส่วนของราคาซื้อ จะให้ราคาตามการคัดเกรดหรือคัดแยกขนาดผลผลิต ตามราคาที่ล้งกำหนด ดังนี้

เกรด A น้ำหนัก 10 กิโลกรัมขึ้นไป และไม่มีตำหนิ รัชซื้อในราคา 36 บาท/กิโลกรัม

เกรด B น้ำหนัก 9 กิโลกรัม รัชซื้อในราคา 28 บาท/กิโลกรัม

เกรด C น้ำหนัก 8 กิโลกรัม รัชซื้อในราคา 13 บาท/กิโลกรัม

ตกเกรด ผิวแดง หนอนเจาะ รูปทรงหงิกงอ รัชซื้อในราคา 5-10 บาท/กิโลกรัม

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

การจำหน่ายผลผลิตเพื่อส่งออกไปยังประเทศจีนเป็นหลัก ร้อยละ 80 ในการขนส่งจะใช้รถตู้คอนเทนเนอร์เย็น ขนาด 18 ตัน ควบคุมอุณหภูมิที่ 11-15 องศาเซลเซียส และส่งที่ตลาดไทร้อยละ 20 โดยรถกระบะ

#### 2) สับปะรด

##### 2.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตสับปะรด มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ อาคารรวบรวมผลผลิต

##### 2.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

#### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

เกษตรกรรวบรวมผลผลิตสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย โดยเก็บเกี่ยวช่วงสายขึ้นรถกระบะโดยไม่ใส่บรรจุภัณฑ์มีผ้าใบคลุม รวบรวมส่งให้กลุ่ม และโรงงานแปรรูป

#### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

เมื่อผลผลิตมาถึงจุดรวบรวมที่กลุ่ม จะทำการคัดเกรดและบรรจุภัณฑ์ บรรจุลงในตระกร้าพลาสติก น้ำหนัก 10-12 กิโลกรัม/ตระกร้า ส่วนผลผลิตที่ส่งไปยังห้างโมเดิร์นเทรดอย่างแม็คโคร จะบรรจุลงในถุงพลาสติกที่เจาะรู น้ำหนักถุงละ 15 กิโลกรัม เพื่อขนส่งในวันถัดไป

#### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ผลผลิตร้อยละ 70 จะส่งเข้าโรงงานเพื่อแปรรูปขนส่งโดยใช้รถกระบะมีผ้าใบคลุม

ผลผลิตร้อยละ 30 เพื่อการบริโภคผลสด จัดส่งให้โรงแรมในเขตพัทยา พอค่าในพื้นที่รวมทั้งห้างโมเดิร์นเทรด (ท็อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต และแมกซ์แวลู) โดยจะนำผลผลิตใส่ตระกร้าขนาดบรรจุ 10-12 กิโลกรัม ขนส่งโดยรถกระบะมีผ้าใบคลุม แต่ผลผลิตที่ส่งไปยังห้างแม็คโครจะขนส่งโดยรถห้องเย็น

### 3) ผักใบ

#### 3.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

การบริหารจัดการผลผลิตผัก มีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ลานรวบรวม

#### 3.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

##### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

ผลผลิตหลักเป็นผักตามฤดูกาล ประมาณ 30 กว่าชนิด ได้แก่ ผักบุ้ง คะน้า กวางตุ้ง ผักชี ตั้งโอ๋ กะเพรา โหระพา ชะอม เห็ด ฟักทอง แพง ข่า ตะไคร้ ส่วนการปลูกจะปลูกผักหลายชนิด สลับกันเพื่อให้มีผลผลิตจำหน่ายอย่างต่อเนื่อง เก็บเกี่ยว เวลา 06.30 น. - 8.00 น. หลังจากนั้นจะนำมาล้าง มัดเป็นกำ ใส่ถุงพลาสติก หรือตะกร้า จำนวน 10 กิโลกรัม/ถุง หรือ ตะกร้า สำหรับชะอม ห่อหนังสือพิมพ์ มัดเป็นกำ ปริมาณ 1.5 ซีด/กำ สำหรับตลาดเช้า จะเก็บเกี่ยว เวลา 17.00 น. และเริ่มขนส่งเวลา 03.00 น.

##### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

การรวบรวมผลผลิต สมาชิกจำนวน 15 ราย ผลผลิตให้กลุ่มปริมาณรวบรวม 500-700 กิโลกรัม/วัน ที่จุดรวบรวมที่สหกรณ์ซึ่งนำหนัก บรรจุ จัดเก็บ และระหว่างรอการขนส่งจะใช้ตู้แช่เย็น แสตนเลสในการเก็บผักระยะเวลารอขนส่งไม่เกิน 6 ชั่วโมง

##### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ขนส่งโดยใช้รถกระบะ 1 คันขนส่ง 2-3 เที่ยว/วัน ไปตลาดต่าง ๆ ใช้ผ้าใบคลุมขนส่งไปยังลูกค้าหลัก ได้แก่ ตลาดสดหีบ ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง ตลาดนัดช่องสามสาร และสวนนงนุช

### 4) กระจับเขียว

#### 4.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

การบริหารจัดการผลผลิตกระจับเขียว มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ อาคารรวบรวมผลผลิต

#### 4.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

##### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

เก็บเกี่ยวผลผลิตเวลา 15.00-18.00 น. เพื่อส่งตลาดภายในจังหวัด และเก็บเกี่ยวผลผลิตเวลา 23.00-24.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงแสงแดด จะมีรถกระบะของสมาชิกไปรับผลผลิตถึงสวน การรวบรวมผลผลิตของเกษตรกรจะทำการมาส่งไปที่วิสาหกิจชุมชน ซึ่งตั้งอยู่ใกล้เคียงกับแหล่งผลิตของสมาชิก

##### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

ทำการคัดเกรด ทำความสะอาดและบรรจุถุง โดยใช้ถุงพลาสติกมีช่องระบายอากาศ ขนาดบรรจุ ถุงละ 5 กิโลกรัม หรือใส่ตะกร้า ๆ ละ 15 กิโลกรัม

##### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ขนส่งโดยรถกระบะไปส่งที่ตลาดไท เวลา 01.00 - 02.00 น. ใช้ผ้าใบคลุม ปริมาณการขนส่งเที่ยวละ 600 กิโลกรัม ถึงที่ตลาดไท เวลา 03.00 - 04.00 น.



### 3. จังหวัดจันทบุรี

ผู้ศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี รวม 5 แห่ง ในสินค้าผลไม้และผัก จำนวน 5 ชนิด ประกอบด้วย ทุเรียน มังคุด เงาะ มะม่วง และผักใบ โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

#### 1) ทุเรียน

##### 1.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

การบริหารจัดการผลผลิตทุเรียน มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย ศูนย์รวบรวมและคัดแยกผลผลิตทางการเกษตร อาคารห้องเย็นและแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรพร้อมอุปกรณ์ห้องเย็น เครื่องจักรรถบรรทุก เครื่องสับย่อยเปลือกทุเรียน โรงหมักปุ๋ยจากเปลือกทุเรียน รถโฟล์คลิฟท์ พาเลทเหล็กพับได้ (Wire Mesh Container Pallet)

##### 1.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

###### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรวบรวมเฉพาะทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ในช่วงกลางเดือนมีนาคมปลายเมษายน โดยเกษตรกรสมาชิกเก็บเกี่ยวผลผลิต เวลา 08.00-14.00 น. อุปกรณ์เก็บเกี่ยวประกอบด้วย มีดตัดทุเรียน กระสอบป่าน ถังมือ และตะขอกเกี่ยว การตัดทุเรียนจะเลือกตัดระหว่าง ระดับความสุกร้อยละ 60-80 เนื้อทุเรียนแก่ร้อยละ 80 ใช้เวลา 2 วันจึงรับประทานได้ แต่ทุเรียนส่งออกต้องตัดที่ความแก่ร้อยละ 70 ซึ่งใช้เวลา 4-5 วัน จึงรับประทานได้ มาตรฐานหลักทุเรียนเกรดพรีเมียม คือ น้ำหนัก 4-5 กิโลกรัม/ลูก มี 4-5 พู อายุ 120 วัน บ่มไม่เกิน 5 วันต้องสุก เกษตรกรมาส่งผลผลิต ณ จุดรวบรวมของสถาบันเกษตรกรได้ตั้งแต่ 10.00 น. ถึง 06.00 น. (เช้าของวันถัดไป) ส่วนใหญ่สมาชิกส่งผลผลิตในช่วงบ่าย ราคาที่ขายได้ เกรด A และ เกรด B ราคาประมาณ 115-130 บาท/กิโลกรัม เกรด C ราคา 90 บาท/กิโลกรัม และเกรดรวม (คละไซส์ทุกลูก) ราคา 120 บาท/กิโลกรัม เกรดพรีเมียม ราคา 135-140 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตตกเกรดราคา 85 บาท/กิโลกรัม พาหนะที่ใช้ขนส่ง คือรถกระบะ วางเรียงทุเรียนเป็นชั้น ๆ แล้วใช้ผ้าใบคลุม

###### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

ทุเรียนผลสด มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้ (1) รับซื้อผลผลิต ณ จุดรวบรวมของสถาบันเกษตรกร (2) คัดเกรดทุเรียน (3) ป้ายชั้วด้วยเอทีฟอน (Ethephon) เพื่อเร่งผลไม้มั้ให้สุกสม่ำเสมอ (4) ชุบน้ำยากันเน่า ฆ่ารา และชุบขมิ้นเพื่อสมานแผล (5) เป่าให้แห้งด้วยพัดลม ประมาณ 10 ชั่วโมง (6) บรรจุหีบห่อ โดยทุเรียนส่งออกจะบรรจุ 4-5 ลูก/กล่อง น้ำหนักประมาณ 20 กิโลกรัม/กล่อง (7) บ่มทุเรียน (4 ชั่วโมงขึ้นไป) โดยทุเรียนน้ำหนัก 3-4 กิโลกรัม จะสุกง่าย ถ้าลูกใหญ่จะสุกช้า และ (8) ขนส่งให้ลูกค้า โดยลูกค้าในประเทศจะเป็นรถหกล้อ แต่ลูกค้าต่างประเทศจะเป็นรถห้องเย็น ขนาดสิบถึงสิบแปดล้อ ทั้งนี้ระยะเวลา ตั้งแต่รวบรวมจนถึงรถออกเพื่อไปส่งลูกค้า ประมาณ 1 วัน

**ทุเรียนแช่แข็ง** เป็นการเพิ่มมูลค่าทุเรียนตกเกรด ตัวอย่าง เช่น สหกรณ์การเกษตร เขาคิชฌกูฏ จำกัด มีการควบคุมอุณหภูมิในห้องต่าง ๆ ดังนี้ ห้องแกะเปลือก 15 องศาเซลเซียส ห้องลดอุณหภูมิเบื้องต้น (Pre-cooling) 5 องศาเซลเซียส ห้องแช่แข็ง (Air Blast Freezer) -30 องศาเซลเซียส ห้องแช่แข็ง (Deep Freezer) -70 องศาเซลเซียส และห้องบรรจุ อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ขั้นตอนการดำเนินงาน มีดังนี้

(1) รอทุเรียนให้สุกเพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มความหวานอร่อย โดยนำทุเรียนตกเกรดมาวางที่ลานในอาคารโล่ง การวางทุเรียนเป็นกอง ๆ จะทำให้สุกไม่เท่ากัน โดยแถวตรงกลางจะสุกก่อน จึงใส่ทุเรียนในพาเลทเหล็กพับได้ (Wire Mesh Container Pallet) ซึ่งมีลักษณะคล้ายตะกร้าเหล็กโปร่งอากาศถ่ายเทได้ดี บรรจุ 300-350 กิโลกรัม/พาเลท วางซ้อนกันได้ 3 ชั้น หรือคิดเป็น 1-1.2 ตัน/ตั่ง (3 ชั้น) ลานนี้มีหลังคาคลุมและมีพัดลมขนาดใหญ่ติดตั้งบนเพื่อบรรเทาอากาศ ทุเรียนจะบ่มประมาณ 3-5 วัน เพื่อรอให้ทุเรียนมีระดับความแก่ ร้อยละ 85 ก่อนเข้าสู่กระบวนการแกะเนื้อในห้องเย็น ทุเรียนสุกน้ำหนักจะลดลงประมาณร้อยละ 14

ภาพที่ 4-1 แสดงการบรรจุทุเรียนในพาเลท



พาเลทเหล็กใส่ทุเรียนเพื่อรอสุกเพิ่มขึ้น



ลำเลียงทุเรียนเข้าสู่กระบวนการแกะเนื้อ

(2) เข็นตะกร้าทุเรียนสุกมาสู่กระบวนการผลิต แกะขั้ว ตัดเปลือกแยกเป็นพู แกะเนื้อวางบนถาด ซึ่งถาดจะรองด้วยพลาสติกบาง และด้านล่างของถาดจะเป็นรูเพื่อช่วยถ่ายเทความเย็น เนื้อทุเรียนที่ได้คิดเป็นร้อยละ 30 ของน้ำหนักทุเรียนทั้งลูก

### ภาพที่ 4-2 แสดงขั้นตอนการแกะเนื้อทุเรียน



แกะเนื้อ



เรียงบนถาด



เรียงชั้นชั้นเตรียมเข้าห้องเย็น

(3) เนื้อเกรด A และ B จะถูกนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ -25 ถึง -70 องศาเซลเซียส เก็บได้ประมาณ 1 ปี ส่วนเนื้อและจะนำไปกวนด้วยเครื่องกวน แล้วนำไปบรรจุถุง ๆ ละ 5 กิโลกรัม และบรรจุกล่อง ๆ ละ 20 กิโลกรัม (4 ถุง) จำหน่ายให้บริษัท สเวนเซนส์ (ไทย) จำกัด เพื่อผลิตไอศกรีมต่อไป

### ภาพที่ 4-3 แสดงการกวนเนื้อทุเรียนเพื่อทำไอศกรีม และการแช่แข็งเนื้อทุเรียน



การกวนเนื้อทุเรียนเพื่อทำไอศกรีม



การแช่แข็งเนื้อทุเรียน

(4) เปลือกทุเรียนซึ่งได้จากกระบวนการผลิต คิดเป็นร้อยละ 70-80 ของน้ำหนักทั้งลูกจะนำไปใช้ผลิตปุ๋ยซึ่งในอนาคตอาจแปรรูปเป็นกระถางต้นไม้หรือถ่านเพิ่มเติม

ความสูญเสียในห้องเย็น ประมาณ ร้อยละ 1 อันเนื่องมาจากความสะอาด มีฝุ่นที่มาจากเปลือก ส่วนการแช่แข็งทุเรียนทั้งลูกค่อนข้างมีปัญหา และเคยถูกตีกลับเนื่องจากเจอหนอนภายในลูก ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก นอกจากนี้ การแปรรูปอื่น ๆ เช่น ทุเรียนกวน ยังไม่ตอบโจทย์เท่าที่ควรเนื่องจากทุเรียนแพง โดยทุเรียน 4 กิโลกรัม/ลูก ได้เนื้อทุเรียน 1 กิโลกรัม ทำทุเรียนกวนได้เพียง 0.5 กิโลกรัม การผลิตจึงต้องใช้ทุเรียนต่อคุณภาพเป็นหลัก ทั้งนี้ แต่ละสถาบันเกษตรกรอาจมีขั้นตอนและใช้อุณหภูมิแช่แข็งที่แตกต่างกันบ้าง เช่น วิสาหกิจชุมชนและกลุ่มชาวสวนทุเรียนจันทร์ แกะเนื้อทุเรียน แล้วนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ -40 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นจึงนำมาบรรจุหีบห่อ และนำไปแช่แข็งอีกครั้งที่อุณหภูมิ -25 องศาเซลเซียส เพื่อรอส่งมอบตามคำสั่งซื้อของลูกค้า โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการแช่แข็งเนื้อทุเรียน และการบรรจุเนื้อทุเรียนแช่แข็งลงกล่อง ดังนี้

ภาพที่ 4-4 ขั้นตอนการบรรจุเนื้อทุเรียนเพื่อนำไปแช่แข็ง



(1) เตรียมถุงพลาสติก ขนาด 26x40 นิ้ว



(2) เตรียมกระบะพลาสติก



(3) นำถุงวางบนกระบะ พับปากถุงให้พอดีกับกระบะ



(4) นำทุเรียนบรรจุวางในถุงโดยไม่ซ้อนทับกัน จนเต็มกระบะ



(5) พับปากถุงให้สนิท นำไปแช่แข็ง

### ภาพที่ 4-5 ขั้นตอนการบรรจุเนื้อทุเรียนแช่แข็งลงกล่อง



(1) เตรียมเครื่องชั่ง เปิดเครื่องชั่ง  
หน้าจอโชว์สถานะ 00



(2) นำทุเรียนแช่แข็งมาบรรจุในถุงลามิเนท  
ขนาด 400x430 มม. น้ำหนักสุทธิในการบรรจุ  
ทุเรียนแบบพวกเพิ่มถุง ไม่ต่ำกว่า 4,040 กรัม/ถุง



(3) ซิลปากถุงให้ปิดสนิท



(4) บรรจุลงกล่องลูกฟูก 4 ถุง/กล่อง



(5) ปิดผนึกกล่องลูกฟูกให้เรียบร้อยพร้อมติดสติ๊กเกอร์ ระบุ Lot วันที่ผลิต

นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเพิ่มเติมภาคเอกชนในพื้นที่ คือ บริษัท  
ซันไชน์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เพื่อหาแนวทางการพัฒนาโซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกรเพิ่มเติม  
โดยบริษัทมีผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ ทุเรียนแช่แข็งทั้งลูก เนื้อทุเรียนแช่แข็ง ทุเรียนอบกรอบ และทุเรียนบดผง  
ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

(1) กรณีสินค้าเป็น “ทุเรียนแช่แข็งทั้งลูก” ดำเนินการแช่แข็งด้วยระบบ Air Blast  
Freezer (ระบบนี้ใช้ได้ทั้งแช่แข็งทุเรียนทั้งลูกและแช่แข็งเนื้อทุเรียน) เพื่อให้ใจกลางทุเรียนมีอุณหภูมิ -18 ถึง  
-20 องศาเซลเซียส จำหน่ายในลักษณะใส่ตาข่ายเป็นลูก ๆ

(2) กรณีสินค้าเป็น “เนื้อทุเรียนแช่แข็ง” เริ่มจากแกะเนื้อทุเรียน โดยแยกระหว่าง คนปอก  
เปลือก และคนแกะเนื้อ เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกที่จะสัมผัสเนื้อทุเรียน แล้วจัดเรียงเนื้อทุเรียนใส่ถาดเพื่อเข้า  
ระบบแช่แข็งด้วยเครื่อง Tunnel Freezer IQF (ระบบนี้ใช้ได้เฉพาะแช่แข็งเนื้อทุเรียน)

(3) กรณีสินค้าเป็น “ทุเรียนอบกรอบ” เป็นการนำเนื้อทุเรียนแช่แข็งมาหั่นผ่าเมล็ด แล้วหั่นเนื้อทุเรียนเป็นชิ้นเล็ก ๆ (ใจกลางเนื้อทุเรียน อุณหภูมิ  $\leq -18$  องศาเซลเซียส) เข้าสู่กระบวนการแช่แข็งอีกครั้งด้วยระบบ Air Blast Freezer หลังจากนั้น นำเนื้อทุเรียนแช่แข็งเข้าสู่ระบบอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Vacuum Freeze Drying) ซึ่งเป็นระบบสุญญากาศ น้ำแข็งในเนื้อทุเรียนจะระเหิดกลายเป็นไอ ทำให้เนื้อทุเรียนจากน้ำหนัก 630 กิโลกรัม เมื่อเข้าเครื่อง 19 ชั่วโมง จะเหลือน้ำหนักเพียง 200 กว่า กิโลกรัม (น้ำหนักหายไป ประมาณร้อยละ 65) ราคาทุเรียนอบกรอบราคาจึงค่อนข้างสูง เมื่อออกจากเครื่องแล้ว จะต้องนำมาคัดชั้นที่ใหม่ออก เก็บรักษาได้ในอุณหภูมิปกติ เมื่อมีคำสั่งซื้อ จึงบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ โดย 1 ซอง (100 กรัม) จะมีซองขนาดเล็กอยู่ภายใน 4 ซอง

(4) กรณีสินค้าเป็น “ทุเรียนบดผง” จะนำเนื้อทุเรียนแช่แข็งที่ผ่าเมล็ดแล้ว ไปบดผงต่อ โดยไม่ต้องหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ก่อน หลังจากนั้นจึงใส่บรรจุภัณฑ์เพื่อจำหน่ายต่อไป

#### ภาพที่ 4-6 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของ บริษัท ชันไชน์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด



ทุเรียนแช่แข็งทั้งลูก

ทุเรียนอบกรอบ

ทุเรียนบดผง

#### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

**ทุเรียนผลสด** ลูกค้าในประเทศ เช่น บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน) บริษัท เดอะมอลล์ กรุ๊ป จำกัด และ บริษัท เซ็นทรัล ฟู้ด รีเทล จำกัด (Tops Supermarket) เป็นต้น พาหนะที่ใช้ขนส่ง คือ รถบรรทุกหกล้อ สถาบันเกษตรกรจะจ้างมารับผลผลิต เวลา 17.00-18.00 น. วางเรียงทุเรียนเป็นชั้นจำนวน 4-5 ชั้น เอากระสอบป่านรอง 1 ครั้ง เน้นการขนส่งเวลากลางคืน หลีกเลี่ยงการจอดรถตากแดด เพราะจะทำให้เปลือกดำ (ผิวตายนิ่ง) และหลีกเลี่ยงฝนเพราะจะทำให้ทุเรียนเน่าง่าย ทั้งนี้ กรณีบริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน) สถาบันเกษตรกรจะส่งทั้งศูนย์กระจายสินค้าแม็คโคร วังน้อย และสาขาต่างจังหวัด สำหรับลูกค้าต่างประเทศ ตลาดหลัก คือ ลูกค้าจีน พาหนะที่ใช้ คือ รถบรรทุกสิบล้อ ที่มีตู้คอนเทนเนอร์แบบควบคุมอุณหภูมิ บรรทุกได้ 17 กว่าตัน (ไม่รวมน้ำหนักกล่อง) หยอดส่งออกตลอดทั้งวัน

**ทุเรียนแช่แข็ง** ลูกค้าในประเทศใช้รถสิบล้อห้องเย็น ความจุ 11 ตัน ลูกค้าต่างประเทศใช้รถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์เย็นแบบยาวพิเศษ (40' Reefer High Cube) ความจุ 20-22 ตัน รถต้องออกก่อนขึ้นเรือ 6 ชั่วโมงก่อนขนส่ง ต้องทำอุณหภูมิภายในตู้คอนเทนเนอร์ให้ได้  $-25$  องศาเซลเซียส ซึ่งเมื่อใส่สินค้าแล้ว อุณหภูมิจะอยู่ที่  $-20$  องศาเซลเซียส รูปแบบการขนส่ง แบ่งเป็น ลูกค้าจีนใช้การขนส่งทางถนนผ่านหนองคาย-เวียงจันทน์ และเข้าสู่จีนโดยใช้เส้นทาง R3A ลูกค้าอินโดนีเซียใช้การขนส่งทางเรือผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ลูกค้า

ยุโรปและญี่ปุ่นใช้การขนส่งทางเครื่องบิน เทอมการค้า (Incoterms) ที่ใช้กำหนดราคาส่งออกสินค้า มีทั้งแบบ CFR (Cost and Freight) ซึ่งคิดค่าสินค้าโดยรวมค่าต้นทุนสินค้าและค่าขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ และแบบ CIF (Cost Insurance and Freight) ซึ่งคิดค่าสินค้าโดยรวมค่าต้นทุนสินค้า ค่าประกัน และค่าขนส่งระหว่างประเทศ ทั้งนี้ ระหว่างการขนส่งมีการใช้เครื่องวัด และบันทึกค่าอุณหภูมิ (Data Logger) เพื่อบันทึกข้อมูลตลอดการขนส่ง ซึ่งถ้ามีปัญหาเรื่อง อุณหภูมิ คุณภาพและรูปร่างของสินค้าจะเปลี่ยนไป

## 2) มังคุด เงาะ มะม่วง

### 2.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

การบริหารจัดการผลผลิตมังคุด เงาะ มะม่วง มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกประกอบด้วย ศูนย์รวบรวมและคัดแยกผลผลิตทางการเกษตร โรงอบไอน้ำ เครื่องคัดแยกผลไม้ เครื่องซั่งรถบรรทุก รถโฟล์คลิฟท์ ตะกร้าพลาสติก

### 2.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

#### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรวบรวมผลผลิตของสมาชิกในช่วงกลางเดือนมีนาคม - พฤษภาคม โดยเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต เวลา 08.00 น. ตะกร้าพลาสติกที่ใช้ มังคุด บรรจุ 23 กิโลกรัม/ตะกร้า ซึ่งเมื่อรวมน้ำหนักตะกร้าจะได้ 25 กิโลกรัม/ตะกร้า เงาะ บรรจุ 18 กิโลกรัม/ตะกร้า ซึ่งเมื่อรวมน้ำหนักตะกร้าจะได้ 20 กิโลกรัม/ตะกร้า หลังจากนั้นสมาชิกมาส่งผลผลิตที่จุดรวบรวมของสถาบันเกษตรกรเวลา 15.00-24.00 น. พาหนะที่ใช้ คือ รถกระบะ

#### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation) ขั้นตอนที่สำคัญ มีดังนี้

(1) สถาบันเกษตรกรแบ่งโควตาการรับซื้อให้สมาชิกและสมาชิกมารับตะกร้าที่สถาบันเกษตรกรไปเก็บผลผลิต

(2) สมาชิกคัดเกรดผลผลิตมาส่ง และสถาบันเกษตรกรตรวจคุณภาพ (QC) ผลผลิตที่รับซื้อ

(3) ลดอุณหภูมิผลผลิตในเบื้องต้น โดยวิธีพัดลมเป่า พ่นน้ำ และใช้น้ำเย็น

(4) กรณีมังคุดคุณภาพ พิจารณาจากลักษณะหูกเขียว ผิวมัน เป็นหลัก ทำให้ผลผลิตไม่เป็นตามลักษณะดังกล่าวจำนวนมาก และพบแมลงซ่อนอยู่ตามผลมังคุด มีปัญหาการส่งออกญี่ปุ่น สหกรณ์การเกษตรท่าใหม่ จำกัด จึงส่งออกเป็น “เนื้อมังคุดแช่เยือกแข็ง” ทดแทน ทำให้สามารถส่งออกผลผลิตได้มากขึ้น เพิ่มมูลค่าผลผลิตที่มีอยู่ โดยไม่ต้องดูแลลักษณะภายนอกซึ่งไม่ได้รับประทานอยู่แล้ว เนื้อมังคุดแช่แข็งสามารถนำไปแปรรูปได้หลายอย่าง เช่น ทำไอศกรีมมังคุด ส่งบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ได้ ห้องเย็นที่ใช้แช่แข็งเนื้อมังคุดนั้น สหกรณ์ใช้การเช่าเอกชนเป็นหลัก

## ภาพที่ 4-7 การคัดแยก การบรรจุภัณฑ์มังคุด



การคัดเกรดมังคุดลงตะกร้า 25 กิโลกรัม  
(รวมน้ำหนักตะกร้า)



การใช้กระดาษรองมังคุดทั้ง 4 ด้าน



การวางฟองน้ำชุบน้ำไว้ด้านบน  
ตะกร้าเพื่อรักษาความชื้น



บรรจุภัณฑ์มังคุดส่งออก  
9 กก./ตะกร้า

(5) กรณีเงาะ การรักษาความสดของเงาะต้องใช้น้ำเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม เงาะเป็นผลไม้ที่มีการสูญเสียมากกว่าผลไม้ชนิดอื่น ๆ และหากเก็บในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิไม่เหมาะสม จะทำให้ขน/เปลือกเงาะดำได้



### ภาพที่ 4-8 การเคลื่อนย้ายเงาะภายในจุดรวบรวม



เงาะ 20 กิโลกรัม/ตะกร้า (รวมน้ำหนักตะกร้าการเคลื่อนย้ายเงาะภายในจุดรวบรวม)

(6) กรณีมะม่วง สถาบันเกษตรกรรวบรวมมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองจากเครือข่ายเกษตรกร มาอบไอน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรคและไข่แมลงวันทอง หลังจากนั้นจึงบรรจุลงกล่อง และแช่เย็น ณ อุณหภูมิ 8 - 9 องศาเซลเซียส ส่วน “มะม่วงแช่แข็ง” ได้จ้างบริษัทแถบอยุธยา สมุทรปราการ ผลิต นอกจากนี้ ยังได้นำมะม่วงแรดมาทำเป็น “มะม่วงน้ำยำ” จำหน่ายลูกค้าญี่ปุ่น

### ภาพที่ 4-9 การบรรจุหีบห่อมะม่วง การจัดเก็บในห้องเย็น และการใช้รถห้องเย็นในการขนส่ง



ลักษณะการบรรจุหีบห่อมะม่วงส่งออกเพื่อลดการบอบช้ำระหว่างขนส่ง



การจัดเก็บมะม่วงส่งออกในห้องเย็น



รถห้องเย็นที่มารับมะม่วงส่งออก

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ลูกค้าภายในจังหวัด จะขนส่งด้วยรถกระบะของสถาบันเกษตรกร ปริมาณ 2 ตัน/คัน ลูกค้ากรุงเทพและปริมณฑล จ้างรถหกล้อ บรรทุกได้ 8 ตัน ไปส่งที่ศูนย์กระจายสินค้าหรือสาขาของลูกค้านั้น การขนส่งช่วงกลางคืน ซึ่งก่อนส่งมอบ ลูกค้ามีการตรวจคุณภาพอีกครั้ง กรณีผลผลิตเสียหายจะไม่ถูกตีกลับ แต่จะมีการหักค่าสูญเสีย กรณีลูกค้าต่างประเทศ จะมีผู้ส่งออกมาเข้าพื้นที่ศูนย์รวบรวมและคัดแยกผลผลิตทางการเกษตรของสถาบันเกษตรกร เพื่อรับผลผลิตสมาชิก แล้วไปบริหารจัดการเอง ส่งออกด้วยรถสิบล้อหรือห้องเย็น

### 3) ผัก

#### 3.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

การบริหารจัดการผลผลิตผัก มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกประกอบด้วย อาคารศูนย์เรียนรู้ ระบบน้ำหยด

#### 3.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

##### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

เนื่องจากสถาบันเกษตรกรที่ปลูกผักแปลงใหญ่มีเพียง 1 แห่ง คือ กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ผักบ้านทับสงฆ์ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี ซึ่งไม่ได้ส่งผลผลิตเข้ากลุ่ม ในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้า สถาบันเกษตรกรจึงนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรกรสมาชิกแทน โดยมีรายละเอียดดังนี้ ผลผลิตหลักของสมาชิก ประกอบด้วย กระบี่ กวางตุ้ง ผักบุ้ง ตั้งโอ๋ แตงกวา ชื่อพันธุ์ผักเรียกตามยี่ห้อของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ เจียไต๋ ศรีแดง เป็นต้น ระยะเวลาการปลูกผักปลอดสารพิษ ผักบุ้ง 20 วัน แตงกวา 40 วัน ผักบุ้ง 2.5 เดือน ปลูกผักหมุนเวียนหลายชนิดเพื่อให้มีผักหมุนเวียนตลอดทั้งปี การเก็บเกี่ยว แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ 06.00-09.00 น. และ 15.00-16.00 น. ค่าจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว 300 บ./วัน ส่วนใหญ่จ้าง 1-2 คน แล้วนำผักมาล้าง และบรรจุถุงพลาสติก โดย ถั่วพู 3 กิโลกรัม/ถุง พริก ผักชีฝรั่ง ถั่ว กระบี่ ตั้งโอ๋ 5 กิโลกรัม/ถุง แตงกวา มะเขือ 10 กิโลกรัม/ถุง อัตราความเสียหายในฟาร์ม ร้อยละ 20-30 เกิดจากปัญหาโรคและแมลง

##### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

วิสาหกิจฯ มีสมาชิก ประมาณ 50 ราย พื้นที่ปลูกผักเฉลี่ยรายละ 2-3 ไร่ ที่ผ่านมามีได้รับงบประมาณเพื่อจัดสร้างอาคารเรียนรู้กว่า 200,000 บาท ในปี 2559 การสนับสนุนอื่นๆ จากภาครัฐ ได้แก่ ท่อ PE สำหรับระบบน้ำหยด ให้กับสมาชิก ปัจจุบันยังไม่มีกรรวบรวมผลผลิตผ่านสถาบันเกษตรกร ดังนั้น ที่ทำการของสถาบันเกษตรกร (อาคารเรียนรู้) จึงเน้นให้ความรู้แก่สมาชิกซึ่งส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวกับการผลิตผักปลอดสารพิษ และการปลูกผักโดยใช้ระบบน้ำหยด นอกจากนี้ อาคารเรียนรู้อยู่ในทำเลที่ไม่เหมาะสม เข้าออกลำบาก จึงไม่เหมาะในการรวบรวมผลผลิตของสมาชิกเช่นกัน

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ลูกค้าเป็นคนในหมู่บ้านและบางรายนำถุงพลาสติกมาให้ ส่วนการขนส่ง ลูกค้าจะขับรถกระบะมารับผัก เวลา 11.00 น. และ 17.00 น. วิธีรักษาความสด ใช้การคลุมด้วยผ้าชุบน้ำ ราคาขายคะน้า 80 บาท/5 กิโลกรัม ผักกวางตุ้งและผักบุ้ง 60 บาท/5 กิโลกรัม อัตราความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวร้อยละ 10

#### 4. จังหวัดระยอง

ผู้ศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดระยอง รวม 4 แห่ง ในสินค้าผลไม้ จำนวน 3 ชนิด ประกอบด้วย ขนุน มังคุด และทุเรียน (ทุเรียนผลสด) โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

##### 1) ขนุน

##### 1.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตขนุน มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ ลานรวบรวม ตะกร้าพลาสติก

##### 1.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิตขนุน (Physical Flow)

#### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

การรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกรจะทำการรวบรวมผ่านผู้รวบรวม (ล้ง) ที่เป็นคู่ค้าประจำ ซึ่งตั้งอยู่ใกล้เคียงกับแหล่งผลิตของเกษตรกร โดยพื้นที่เกษตรกรนิยมปลูกส่งจำหน่ายให้แก่ล้ง ได้แก่ พันธุ์ทองประเสริฐ พันธุ์สีทอง และพันธุ์มาเลย์ โดยพันธุ์ทองประเสริฐ เป็นพันธุ์ที่มีการส่งออกไปยังจีนมากที่สุด เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีชื่อเป็นมงคล รสชาติหอมหวาน จึงได้รับความนิยมจากผู้บริโภคชาวจีนอย่างมาก หลังจากการเก็บเกี่ยว เกษตรกรจะขนส่งผลผลิตโดยใช้รถกระบะ บรรทุกขนุนเรียงซ้อนเต็มคันรถ บรรทุกครั้งละ 4 ตัน ไม่ใส่บรรจุภัณฑ์ และไม่มีผ้าคลุม เนื่องจากหากมีผ้าคลุมจะเป็นการเร่งให้ขนุนสุกเร็ว การขนส่งจากสวนไปยังล้งใช้เวลาเดินทางประมาณ 20 นาที

#### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

สำหรับกิจกรรมการรวบรวมผลผลิต ซึ่งคือกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการผลผลิตก่อนการขนส่งประกอบด้วย การตัดแยกผลผลิตออกเป็นเกรดต่าง ๆ (ตามขนาดและน้ำหนัก) ลังรับซื้อขนุนที่ระดับความสุก ร้อยละ 80 (ซึ่งมีอายุการเก็บเกี่ยว 120 วัน หรือประมาณ 4 เดือน) เพื่อให้ราคาซื้อ การขนถ่ายผลผลิตแยกเกรดไปบรรจุลงในพาเลทซึ่งมีลักษณะเป็นคอกเหล็ก จะใช้เวลาประมาณ 1 – 1.30 ชั่วโมง หลังจากนั้นจะใช้กระดาษสีน้ำตาล 2 แผ่น ห่อหุ้มขนุน 1 ลูก และบรรจุลงกล่องกระดาษที่มีช่องระบายอากาศ แล้วจึงยกขนแต่ละกล่องขึ้นรถตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งตู้คอนเทนเนอร์จะเปิดเครื่องทำความเย็นรอไว้ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ในช่วงที่สภาพอากาศปกติ และ 8 – 10 องศาเซลเซียส ในช่วงที่มีอากาศร้อนมาก เพื่อลดความเสียหายระหว่างการขนส่ง ในส่วนของราคาซื้อ จะให้ราคาตามการคัดเกรดหรือคัดแยกขนาดผลผลิต และเป็นไปตามช่วงเวลาที่ผลผลิตออกสู่ตลาด ดังนี้

- (1) ช่วงเวลาที่ผลผลิตออกสู่ตลาดมาก  
เกรด A น้ำหนัก 10 กิโลกรัมขึ้นไป และไม่มีตำหนิ รัชซื้อในราคา 13 บาท/กิโลกรัม  
เกรด B น้ำหนัก 9-10 กิโลกรัม รัชซื้อในราคา 9 บาท/กิโลกรัม  
เกรด C น้ำหนัก 7-8 กิโลกรัม รัชซื้อในราคา 6 บาท/กิโลกรัม  
ตกเกรด รัชซื้อในราคา 5 บาท/กิโลกรัม
- (2) ช่วงเวลาที่ผลผลิตออกสู่ตลาดน้อย  
เกรด A น้ำหนัก 10 กิโลกรัมขึ้นไป และไม่มีตำหนิ รัชซื้อในราคา 20 บาท/กิโลกรัม  
เกรด B น้ำหนัก 9-10 กิโลกรัม รัชซื้อในราคา 16 บาท/กิโลกรัม  
เกรด C น้ำหนัก 7-8 กิโลกรัม รัชซื้อในราคา 10 บาท/กิโลกรัม  
ตกเกรด รัชซื้อในราคา 5 บาท/กิโลกรัม

ทั้งนี้ ขนส่งออกจะมีเพียง 2 เกรด คือ เกรด A ผลมีลักษณะทรงสวยไม่บิดเบี้ยว ผิวสีเขียวมีน้ำหนัก 10 กิโลกรัมขึ้นไป และเกรด B ผลมีลักษณะทรงสวยบิดเบี้ยวได้เล็กน้อย ผิวสีเขียวมีน้ำหนัก 9 - 10 กิโลกรัม สำหรับขนเกรดอื่น ๆ จะส่งจำหน่ายในประเทศ ผ่านทางพ่อค้าคนกลาง

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

การจำหน่ายผลผลิตเพื่อส่งออกไปยังประเทศจีน ในการขนส่ง บริษัทผู้ส่งออกจะใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 18 ตัน ควบคุมอุณหภูมิที่ 8 - 10 องศาเซลเซียส หรือ 13 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ โดยในการส่งออกผลผลิตไปยังจีนนั้น มี 2 เส้นทาง คือ (1) ทางบก ที่ใช้เวลาประมาณ 3 - 4 วัน จากประเทศไทย โดยผ่านด่านที่จังหวัดนครพนมไปผ่าน สปป.ลาว เวียดนาม และเข้าสู่ประเทศจีน และ (2) ทางน้ำที่ใช้เวลาประมาณ 6 - 7 วัน จากประเทศไทย โดยผ่านท่าเรือแหลมฉบัง และเข้าสู่ประเทศจีน

## 2) มังคุด

### 2.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตมังคุด มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ ลานรวบรวม สายพานลำเลียง เครื่องคัดแยกขนาดมังคุด และตะกร้าหูเหล็ก

### 2.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

#### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรวบรวมผลผลิตจากเกษตรกรสมาชิก ที่ขนส่งผลผลิตมาจำหน่ายยังศูนย์รวบรวมของสหกรณ์ฯ ซึ่งเกษตรกรนิยมใช้รถกระบะ บรรทุกผลผลิตเต็มรถโดยรูปแบบในการรับซื้อ คือ เกษตรกรจะนำผลผลิตมาจำหน่ายยังศูนย์รวบรวมของสหกรณ์ฯ และสหกรณ์ฯ จะให้ราคาตามเกณฑ์ที่เป็นธรรมแก่สมาชิก โดยสหกรณ์ฯ ให้ราคาับซื้อมังคุดจำแนกตามเกรด 2 เกรด แยกเป็น (1) เกรด AB หรือเกรดส่งออก โดยรับซื้อ 67 บาท/กิโลกรัม และ (2) เกรดไซส์รวม โดยรับซื้อ 32 บาท/กิโลกรัม เพื่อส่งจำหน่ายยังห้างโมเดิร์นเทรดในประเทศในราคา 40 บาท/กิโลกรัม (สหกรณ์ฯ มีต้นทุนการบริหารจัดการ 4 บาท/กิโลกรัม และมีกำไร 4 บาท/กิโลกรัม) สหกรณ์ฯ มีช่วงเวลารวบรวมผลผลิตมังคุดจากสมาชิก คือ มีนาคม - มิถุนายน

### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

เมื่อผลผลิตมาถึงจุดรวบรวม สหกรณ์ฯ จะทำการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตเบื้องต้น โดยคัดเกรดออกเป็น 2 เกรด คือ เกรด AB หรือเกรดส่งออก และเกรดรองหรือเกรดไซส์รวม ซึ่งแยกเกรดผลผลิตตามขนาด สภาพ รูปทรงสีผิว โดยใช้เครื่องคัดแยกขนาดมั่งคุดและสายตาของเจ้าหน้าที่ ทั้งนี้ เพื่อสร้างความมั่นใจในคุณภาพผลผลิตของมั่งคุดทั้ง 2 เกรด สหกรณ์ฯ จะไม่รับซื้อมั่งคุดตกดินจากเกษตรกรหลังจากคัดเกรดเจ้าหน้าที่จะจัดเรียงผลผลิตแต่ละเกรดลงตะกร้าพลาสติกมีขนาดบรรจุ 20 กิโลกรัม ซึ่งหากเป็นมั่งคุดเกรด AB หรือเกรดส่งออก จะทำการบรรจุหีบห่อ โดยใช้กล่องที่มีช่องระบายอากาศ มีขนาดบรรจุ 5 กิโลกรัม กรณีเป็นมั่งคุดเกรดรองจำหน่ายในประเทศ จะบรรจุโดยใช้ตะกร้าพลาสติกมีขนาดบรรจุ 20 กิโลกรัม หลังจากนั้นจัดเก็บผลผลิตเพื่อรอการขนส่งในอาคาร (ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ) และจัดการส่งไปยังตลาดปลายทางภายในวันรวบรวม สหกรณ์ฯ เน้นการกระจายที่รวดเร็ว โดยกระบวนการภายในศูนย์รวบรวมไม่เกิน 6 ชั่วโมง เพื่อลดความเสียหายของผลผลิตภายในศูนย์รวบรวม เพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคผลผลิตที่มีคุณภาพ

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

การจัดการผลผลิตเพื่อเตรียมส่งมอบแก่ลูกค้า ทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ สหกรณ์ฯ มีการทำความตกลงกับคู่ค้า (MOU) ได้แก่ ห้างโมเดิร์นเทรด (ที่อปชูปเปอร์มาร์เก็ต) บริษัทผู้ส่งออกไปยังประเทศจีน และตลาดผลไม้ในพื้นที่ สำหรับการขนส่งไปยังประเทศจีนจะใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ทำความเย็น ขนาด 18 ตัน ควบคุมอุณหภูมิ ระหว่าง 10–13 องศาเซลเซียส ขนส่งไปยังประเทศจีนทางถนนผ่านทางด่านนครพนม ซึ่งเป็นตลาดหลัก นอกจากนี้ มีการขนส่งไปยังที่อปชูปเปอร์มาร์เก็ต ตั้งอยู่ละแวกพระราม 3 ใช้เวลาขนส่งประมาณ 6-7 ชั่วโมง โดยใช้รถกระบะที่สถาบันเกษตรกรจ้าง 1 คัน ขนส่ง 1 เทียวขนาดบรรจุทุก ประมาณ 2-3 ตัน แล้วแต่ปริมาณผลผลิต ซึ่งเป็นรถที่ไม่ทำความเย็น แต่ใช้ผ้าใบคลุมผลผลิต

### 3) ทูเรียนผลสด

#### 3.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตทูเรียนผลสด มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ ลานรวบรวม เครื่องชั่งน้ำหนัก และตะกร้าหูลเหล็ก

#### 3.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิตทูเรียนผลสด (Physical Flow)

##### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

กระบวนการเก็บเกี่ยวทูเรียนจากสวนจะใช้แรงงานชาวไทยป็น และใช้มีดตัดก้านทูเรียนจากต้น พร้อมมีแรงงานอีก 2 คน รอรับทูเรียนข้างล่างต้น โดยให้กระสอบป่านรองรับ หลังจากนั้นจะใส่ตะกร้าพลาสติกและขนไปยังจุดรวบรวมของสวนเกษตรกรที่มีหลังคาโดยใช้รถพ่วงข้าง 2 ตะกร้า/รอบและเริ่มคัดแยกขนาด รูปทรงทูเรียน และน้ำหนัก เพื่อแยกไปจำหน่ายยังตลาดปลายทาง โดยการคัดแยกในสวนเกษตรกรจะแยกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (1) น้ำหนัก 2.5–6 กิโลกรัม ไม่มีตำหนิ และรูปทรงไม่บิดเบี้ยว

จำหน่ายให้กับสหกรณ์เพื่อส่งออกไปยังประเทศจีน (2) น้ำหนัก 2.5 - 6 กิโลกรัม รูปทรงบิดเบี้ยว จำหน่ายตลาดผลไม้ภายในประเทศ (3) น้ำหนัก 2.5-6 กิโลกรัม มีเชื้อราสีขาวที่เปลือก มีตำหนิที่เปลือก จำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลางในพื้นที่ และ (4) น้ำหนักมากกว่า 6 กิโลกรัม จำหน่ายให้กับผู้ผลิตทุเรียนแปรรูปเพื่อนำไปผลิตทุเรียนทอด หลังจากคัดแยกเสร็จ เกษตรกรจะบรรจุทุเรียนที่จะจำหน่ายให้กับสหกรณ์ใส่รถกระบะไปยังจุดรวบรวมสหกรณ์ และทุเรียนกลุ่มอื่นผู้ซื้อจะเข้ามารับที่สวน

### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

จุดรวบรวมที่สหกรณ์ฯ มีการคัดแยกเกรด 4 เกรด คือ เกรด AB น้ำหนัก 2.5 - 6 กิโลกรัม และไม่มีตำหนิ เกรด C มี 2 - 3 พู/ลูก และเกรด D ผลเล็กและมีตำหนิ โดยชั่งน้ำหนัก และแยกระดับความสุกที่ร้อยละ 75 หลังจากนั้น จะป่ายขมิ้น และซุบน้ำยา หลังจากนั้นบรรจุแยกใส่กล่องกระดาษตามเกรด ที่มีข้อความระบุชัดเจนข้างกล่อง (กล่องกระดาษเจาะรูทั้ง 4 ด้าน) ซึ่งการบรรจุทุเรียนเกรด AB ลงกล่องจะบรรจุกล่องละ 5 - 6 ลูกหรือกล่องละ 18.5 กิโลกรัมและปิดกล่องด้วยเครื่องรัดซีล หลังจากนั้นจะใช้รถโฟล์คคลิฟท์ขนขึ้นตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40 ฟุต ซึ่งแต่ละรอบการขนส่งจะต้องไม่น้อยกว่า 960 กล่อง เนื่องจากจะเกิดการกระแทกและทำให้ผลผลิตเสียหายกระบวนการภายในศูนย์รวบรวม ไม่นเกิน 24 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำหนักของผลผลิต

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

สหกรณ์ฯ มีช่องทางการตลาดหลัก คือ ตลาดส่งออกไปยังประเทศจีนโดยบริษัทผู้ส่งออกใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 18 ตัน ควบคุมอุณหภูมิที่ 13 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ ตู้คอนเทนเนอร์จำเป็นต้องทำความเย็นรอก่อนประมาณ 20 นาที ในการขนขึ้นรถจะมีการจัดเรียง ซ้อนความสูงประมาณ 6 กล่อง ทอยยขนขึ้นตู้ โดยแบ่งเป็น 4 รอบ รอบละ 240 กล่อง เมื่อนำทุเรียนขึ้นตู้แล้วจะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 19 องศาเซลเซียส หากจะมีการเปิดตู้ในรอบต่อไป ต้องเว้นระยะเวลาเพื่อรักษาให้อุณหภูมิอยู่ที่ 13 องศาเซลเซียส ก่อนที่จะขนขึ้นตู้ในรอบถัดไป ในการขนส่งใช้เส้นทางด่านนครพนม ผ่าน สปป. ลาว ไปยังประเทศจีนใช้เวลาขนส่งประมาณ 6-7 วัน อย่างไรก็ตาม สหกรณ์ฯ ยังมีช่องทางการตลาดรอง คือ ตลาดในประเทศ ซึ่งสหกรณ์ฯ จะเน้นการจำหน่ายผ่านเครือข่ายสหกรณ์ฯ ที่กระจายอยู่ทุกภูมิภาคของประเทศ ซึ่งในการขายผ่านเครือข่ายสหกรณ์ฯ จะจ้างรถขนส่งไปยังจุดนัดหมายกับสหกรณ์ฯ ผู้รับซื้อ ซึ่งสหกรณ์ฯ ผู้รับซื้อเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

## 5. จังหวัดตราด

ผู้ศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราด รวม 5 แห่ง ในสินค้าผลไม้ จำนวน 4 ชนิด ประกอบด้วย ทุเรียนผลสด ทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง เงาะ และมังคุด โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

## 1) ทูเรียนผลสด

### 1.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตทูเรียนผลสด มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ ลานรวบรวม รถกระบะ รถโฟล์คลิฟท์ พัดลม

### 1.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิตทูเรียนผลสด (Physical Flow)

#### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรับซื้อผลผลิตทูเรียนพันธุ์ต่าง ๆ จากสมาชิกเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นทูเรียนพันธุ์หมอนทอง เกษตรกรนิยมขนส่งด้วยรถหลัก บรรทุกผลผลิตเต็มคันรถ ประมาณ 3 ตัน/เที่ยว โดยไม่ใช่บรรจุภัณฑ์ แต่ใช้ผ้ากระสอบคลุมผลผลิตซึ่งช่วยปกป้องไม่ให้ผลผลิตโดนความร้อน ซึ่งถือเป็นการควบคุมอุณหภูมิ ณ อุณหภูมิปกติ ช่วงเวลาที่เกษตรกรนิยมมาส่งผลผลิตที่ศูนย์รวบรวม คือ เวลาประมาณ 15.00 น. เป็นต้นไป สหกรณ์ฯ มีการรวบรวมผลผลิต ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงสิงหาคม โดยผลผลิตที่รวบรวมได้มากที่สุด ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน

#### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

กิจกรรมในการรับซื้อผลผลิตคือ เมื่อผลผลิตมาถึงยังจุดรวบรวม จะมีการคัดเกรดผลผลิต โดยพิจารณาจาก ขนาด/รูปทรง/น้ำหนัก ซึ่งจำแนกผลผลิตออกเป็น เกรด AB เกรด C และ ตกไซส์ สำหรับผลผลิตที่รับซื้อจะมีระดับความสุกที่ ร้อยละ 75-85 โดยมีราคาซื้อทูเรียนหมอนทอง เกรด AB ประมาณ 80 บาท/กิโลกรัม เพื่อชำระเงินให้แก่เกษตรกร ตามราคาซื้อ หลังจากนั้น จะรักษาคุณภาพผลผลิต โดยนำทูเรียนทั้งลูกไปชุบน้ำยา เพื่อป้องกันเชื้อราและทำให้สุกเท่ากันทั้งลูก ซึ่งชั่งน้ำหนักผลผลิต ติดสติ๊กเกอร์ที่หัวทุกลูก โดยการติดสติ๊กเกอร์เป็นการระบุแหล่งที่มา มาตรฐานของผลผลิต บรรจุลงกล่อง และรัดกล่องด้วยสายรัด ทั้งไว้ประมาณ 1 วัน ก่อนนำขึ้นรถตู้คอนเทนเนอร์การขึ้นตู้ บรรจุทั้งสิ้นประมาณ 800 – 900 กล่อง โดยแบ่งเป็น 3 รอบ แต่ละรอบ บรรจุไม่เกิน 300 กล่อง สำหรับการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในการรวบรวมทูเรียนผลสด จะมีการใช้ประโยชน์โซ่ความเย็น โดยลดอุณหภูมิให้แก่ผลผลิต ในระหว่างการคัดเกรด ซึ่งใช้พัดลม 5 ตัว ระบายความร้อนในพื้นที่ดำเนินกิจกรรม ประมาณ 5 ตารางเมตร การใช้พัดลมเพื่อช่วยลดอุณหภูมิให้ผลผลิต ซึ่งจะช่วยให้ผลผลิตของทูเรียนได้

#### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ช่องทางการตลาด มี 2 ช่องทางหลัก คือ ตลาดส่งออก (จีนและอินโดนีเซีย) และตลาดภายในประเทศ โดยในการส่งออกหลังจากที่มีการรวบรวมผลผลิตแล้ว ผลผลิตเกรด AB จะมีการขนส่งไปยังประเทศจีน บริษัทผู้ส่งออกโดยใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 18 ตัน ควบคุมอุณหภูมิที่ 13 องศาเซลเซียส ที่นิยมขนส่งผ่านทางด่านนครพนมไปยัง สปป.ลาว เข้าสู่เวียดนามและข้ามแดนไปจีน ใช้เวลารวมทั้งสิ้นประมาณ 7 วัน กรณีไปอินโดนีเซีย จะเป็นผลผลิตเกรดซี ซึ่งจะขนส่งทางเรือ ผ่านทางท่าเรือแหลมฉบัง

## 2) ทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง

### 2.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการผลผลิตทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง มีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ ลานรวบรวม ห้องเย็น รถห้องเย็น รถโฟล์คลิฟท์ พัดลม เครื่องชั่งน้ำหนักรถบรรทุก

### 2.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิตทูเรียนสด (Physical Flow)

#### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรับซื้อผลผลิตทูเรียนจากสมาชิกเกษตรกร ที่นิยมขนส่งด้วยรถหกล้อ โดยผลผลิตที่รับซื้อ คือ ทูเรียนหอมทองทุกเกรด ยกเว้นเกรดเอบี มีราคาซื้อประมาณ 40 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตที่รวบรวมได้ จะนำไปแปรรูปเป็น ทูเรียนแกะเนื้อ/แช่เย็น แช่แข็ง อัตราการแปลงผลผลิต คือ ทูเรียนสด 1 ตัน ได้ทูเรียน แช่แข็งเฉพาะเนื้อ 0.2 ตัน รูปแบบการรับซื้อ เกษตรกรและพ่อค้าจะขนส่ง โดยใช้รถบรรทุกผลผลิตเรียงซ้อนทูเรียนโดยไม่ใส่บรรจุภัณฑ์ แต่ใช้ผ้ากระสอบคลุมผลผลิต เพื่อป้องกันแสงแดด เมื่อมาถึงยังจุดรวบรวม ชั่งน้ำหนักผลผลิต ด้วยการชั่งน้ำหนักรถบรรทุก บันทึกข้อมูลผลผลิตเบื้องต้น เช่น น้ำหนัก วันที่รับผลผลิต เจ้าของ ทะเบียนรถที่ใช้ขนส่ง หลังจากนั้น จะขนส่งผลผลิตไปเก็บรักษาเพื่อรอแกะเนื้อและเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

#### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

กระบวนการผลิตทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง แบ่งได้ 6 ขั้นตอนตามกิจกรรมการบริหารจัดการโซ่ความเย็น ประกอบด้วย (1) การเป่าลมให้แก่ผลผลิตทูเรียนสด โดยเป็นการเป่าลมเย็นเพื่อลดอุณหภูมิ (การทำ Pre Cooling ที่ 0 องศาเซลเซียส) รวมถึงขจัดแมลงและสิ่งแปลกปลอมปนเปื้อนให้แก่ผลผลิตที่รวบรวมได้ (2) การแช่เย็นทูเรียนแกะเนื้อหลังจากแกะเนื้อทูเรียนแล้ว จะต้องทำการลดอุณหภูมิให้กับทูเรียนแกะเนื้อด้วยอากาศเย็นโดยควบคุมอุณหภูมิที่ -18 องศาเซลเซียส เพื่อรักษาคุณภาพผลผลิตเบื้องต้นโดยดำเนินการในห้องแช่เย็น (Cold Room) (3) การแช่เย็น/แช่แข็งให้กับทูเรียนแกะเนื้อที่ผ่านการแช่เย็น เป็นการลดอุณหภูมิให้กับทูเรียนแกะเนื้อด้วยอากาศเย็น โดยควบคุมอุณหภูมิที่ -35 องศาเซลเซียส เพื่อแปรสภาพจากผลผลิตแช่เย็นเป็นผลผลิตแช่แข็ง โดยดำเนินการในห้องแช่เย็น/แช่แข็ง (Cold and Freezing Room) (4) การแช่แข็งเป็นการลดอุณหภูมิให้กับทูเรียนแกะเนื้อด้วยอากาศเย็น โดยควบคุมอุณหภูมิที่ -35 องศาเซลเซียส เพื่อรักษาผลผลิตแช่แข็งโดยดำเนินการในห้องแช่แข็ง (Freezing Room) (5) การบรรจุหีบห่อ ซึ่งเป็นการนำผลผลิตบรรจุลงในท่อพลาสติก แล้วบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูก ดำเนินการ ในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 5 องศาเซลเซียส เพื่อรักษาความเย็นให้กับผลผลิต โดยดำเนินการในห้องบรรจุหีบห่อ (Packing Room) และ (6) การจัดเก็บผลผลิต เพื่อรอส่งมอบให้แก่ลูกค้า โดยจัดเก็บผลผลิตไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ -18 องศาเซลเซียส (Loading Room) เมื่อผลผลิตครบจำนวน 25 ตัน จะติดต่อลูกค้ามารับ



### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ช่องทางการจำหน่ายผลผลิตมี 2 ช่องทาง จำแนกตามตลาด คือ (1) ตลาดต่างประเทศ โดยสถาบันเกษตรกรจะจำหน่ายผลผลิตให้แก่ผู้ส่งออก เพื่อส่งออกไปยังประเทศจีน โดยนำไปใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารต่าง ๆ เช่น ขนม ไอศกรีม เครื่องดื่ม รส และกลั่นทุเรียน และ (2) ตลาดในประเทศ โดยจำหน่ายให้กับโรงงานแปรรูปที่ผลิตผลไม้อบแห้ง (Freeze dried) ทั้งนี้เมื่อผลผลิตครบจำนวน 25 ตัน จะติดต่อลูกค้ามารับ ซึ่งลูกค้าใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 25 ตัน ควบคุมอุณหภูมิที่ -18 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ สถาบันเกษตรกรส่วนใหญ่มักประสบปัญหาเกี่ยวกับความไม่เพียงพอของตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้ในการขนส่ง เนื่องจากมีผลไม้ออกสู่ตลาดจำนวนมาก

#### 3) เงาะ

##### 3.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริการจัดการผลผลิตเงาะ มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ ลานรวบรวม รถโฟล์คลิฟท์ สายพานลำเลียง พัดลม และรถห้องเย็น

##### 3.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกร ใน 2 รูปแบบ คือ (1) ใช้รถสทรกรรมไปรับซื้อผลผลิตถึงแปลงของสมาชิก และ (2) สมาชิกขนส่งมาจำหน่ายยังสทรกรรมเองซึ่งในรูปแบบที่ 1 นั้น สทรกรรมมีรถไม่เพียงพอต่อการให้บริการสมาชิกได้ทุกราย จึงให้บริการเฉพาะเกษตรกรที่มีผลผลิตจำนวนมาก โดยสมาชิกจะแจ้งให้สทรกรรมทราบล่วงหน้าก่อนเก็บเกี่ยว 1 วัน เพื่อวางแผนการเก็บเกี่ยว การตลาดและการขนส่ง สำหรับรูปแบบที่ 2 สมาชิกขนส่งมายังสทรกรรมเอง โดยจะเก็บเกี่ยวและคัดแยกเกรดเพื่อประหยัดเวลาการคัดแยกที่จุดรวบรวมของสทรกรรม โดยสินค้าเงาะจะมีการรวบรวมผลผลิตในช่วงเดือนมีนาคมถึงมิถุนายน สถาบันเกษตรกรจะสร้างแรงจูงใจให้แก่สมาชิกด้วยการรับซื้อสูงกว่าราคาตลาด

การขนส่งจากสวนเกษตรกรจะบรรจุใส่ตะกร้าหูเหล็กตะกร้าละ 22.5 กิโลกรัม แยกสีตะกร้าตามตลาดปลายทาง การบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสวนเงาะเกษตรกรจะใช้สปริงเกอร์ในการให้น้ำฉ่ำตลอดเวลา และขนส่งใส่รถพ่วงเสริมข้างหลังประมาณ 8 ตะกร้า/รอบ ไปยังจุดรวบรวมของสวนเกษตรกรเมื่อผลผลิตเต็มคันรถกระบะ 100 ตะกร้า/คัน จึงทยอยขนส่งไปยังจุดรวบรวมของกลุ่ม โดยในช่วงที่มีผลผลิตออกจำนวนมากสมาชิกจะรับผิดชอบการขนส่งเอง

ในด้านราคาการจำหน่ายสทรกรรมแบ่งคุณภาพผลผลิตของเกษตรกรเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (1) ราคาตลาดทั่วไปเกรด A และ B ราคาใกล้เคียงราคาตลาดกลาง โดยสทรกรรมเป็นผู้รวบรวมข้อมูลด้านราคา และตั้งราคาซื้อที่เป็นธรรมแก่สมาชิก (2) ราคาเกรดตลาดเวียดนามจะมีราคาสูงกว่าตลาดทั่วไป 3 – 5 บาท (3) ราคาตลาดโมเดิร์นเทรดราคาสูงกว่าตลาดเวียดนาม 5 บาทขึ้นไป และ (4) ราคาส่งออกไปยังประเทศจีนราคาขายสูงกว่าตลาดโมเดิร์นเทรด นอกจากนี้ ผลผลิตที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 4 กลุ่มจะส่งไปจำหน่ายยังตลาดรวบรวมผลไม้ภายในประเทศ ได้แก่ ตลาดไท ตลาดไอยรา ตลาดมหานาค ตลาดโชคเจริญ และโรงงานแปรรูป

### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

สหกรณ์ฯ รวบรวมเงาะจากสมาชิก 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ตราดสีทอง ผลผลิตออกระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน รับประทานในราคา 12-14 บาท/กิโลกรัม และพันธุ์โรงเรียน ผลผลิตออกระหว่างเดือนเมษายน ราคาสูงกว่าตราดสีทอง สหกรณ์รับซื้ออยู่ที่ 18-20 บาท/กิโลกรัมเนื่องจากผลผลิตออกไม่ตรงกันทำให้ไม่มีปัญหาด้านการตลาด ซึ่งก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 วัน เกษตรกรจะเข้ามารับตะกร้าที่จัดรวบรวมของสหกรณ์เพื่อไปใช้บรรจุผลผลิตที่จะเก็บเกี่ยวในวันรุ่งขึ้น

เมื่อผลผลิตมาถึงจุดรวบรวมและคัดแยกผลผลิตสหกรณ์จะทำการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตอีกครั้ง ซึ่งระหว่างรอเข้าคิวการลำเลียง จะฉีดน้ำให้แก่ผลผลิตเป็นระยะ เพื่อให้ความชุ่มชื้นตลอดเวลา ซึ่งจะป้องกันไม่ให้ผลผลิตเหี่ยวเฉา เปลือกมีสีคล้ำ หลังจากนั้นจะนำผลผลิตใส่ตะกร้าหูเหล็กที่รองด้วยใบตองรอบทุกด้าน และผ่านสายพานลำเลียงที่นำเงาะแช่น้ำเย็นที่ผสมสาร N70 หรือยาทันใจเพื่อทำความสะอาดและเคลือบผิวป้องกันเชื้อราที่เปลือกเงาะ หลังจากนั้นยกขึ้นพร้อมนำฟองน้ำวางบนตะกร้า และอัดน้ำแข็งเกล็ดบนตะกร้าอีกครั้งก่อนลำเลียงขึ้นรถสิบล้อ

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ผลผลิตที่รวบรวมได้ส่งไปจำหน่ายตลาดรองรับกว่า 10 แห่ง เช่น ประเทศจีน เวียดนาม และห้างโมเดิร์นเทรดในประเทศ เช่น ท็อปส์ซูเปอร์มาร์เก็ต ซึ่งสัดส่วนการตลาดส่วนใหญ่เป็นตลาดโมเดิร์นเทรด ร้อยละ 70 โรงงานแปรรูป ร้อยละ 20 ส่งออก ร้อยละ 5 และตลาดในประเทศ ร้อยละ 5

โดยการขนส่งไปตลาดที่เชียงรายรถออกจากสหกรณ์เวลา 13.00 น. ถึงตลาดปลายทางประมาณ 04.00 น. ส่วนการขนส่งไปตลาดเวียดนามรถออกจากสหกรณ์เวลา 18.00 น. ถึงตลาดปลายทางประมาณ 05.00 น. ซึ่งตรงกับเวลาตลาดเข้าพอดีสำหรับด้านการตลาดสหกรณ์รวบรวมเงาะมาเป็นเวลา 3 ปีแล้ว โดยการจัดการตลาดจะทำบันทึกข้อตกลงเป็นรายปีและหน่วยงานภาครัฐ (กระทรวงพาณิชย์) เข้ามาช่วยดูแลและควบคุมตลาด

## 4) มังคุด

### 4.1) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการบริหารจัดการมังคุด มีการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ อาคารรวบรวมผลผลิต เครื่องคัดแยกมังคุด ตะกร้าพลาสติก สายพานลำเลียง เครื่องชั่ง และรถโฟล์คลิฟท์

### 4.2) การเคลื่อนย้ายผลผลิต (Physical Flow)

#### โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics)

สถาบันเกษตรกรรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรรับผิดชอบการขนส่งโดยบรรจุมังคุดใส่ตะกร้า ขนาดบรรจุ 20 กิโลกรัม และขนส่งใส่รถกระบะ บรรทุก 3 ตัน/เที่ยว และนำมาคัดแยกคุณภาพและขนาดที่สหกรณ์ฯ ซึ่งสหกรณ์ฯ จะตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นและคัดแยกเกรด แบ่งเป็นเกรดส่งออกและเกรดรอง แล้วให้ราคารับซื้อแก่สมาชิก

### กระบวนการภายในสถาบันเกษตรกร (Operation)

เมื่อเกษตรกรนำผลผลิตมาส่งยังโรงคัดของสหกรณ์ ดังนี้เจ้าหน้าที่สหกรณ์จะเหมียงคัดส่งสู่สายพาน ในขั้นแรกจะใช้แรงงานคนคัดแยกด้วยสายตาในการคัดแยกมังคุดที่มีตำหนิออก (เช่น ผลดำ ผลแตก ผลเขียว) จากนั้นมังคุดจะไหลไปยังเครื่องคัดแยกขนาด ซึ่งจะมีคนงานประจำอยู่ในแต่ละช่องคนงานจะหยิบมังคุดที่หล่นลงมาตามช่องคัดแยกด้วยสายตาอีกรอบก่อนจัดเรียงมังคุดลงในตะกร้าแยกตามเกรด โดยตะกร้าที่ใช้บรรจุมังคุดเพื่อส่งออกนั้นจะใช้กระดาษผิวมันปูทับทุกด้าน และด้านล่างจะเพิ่มการรองด้วยแผ่นฟองน้ำอีกชั้นหนึ่ง แต่ละตะกร้าบรรจุมังคุด 8 กิโลกรัม/ตะกร้า จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการทำความสะอาดเพื่อรักษาอุณหภูมิโดยใช้น้ำฉีดลงในตะกร้าที่บรรจุมังคุด และปิดทับด้านบนด้วยฟองน้ำที่แช่น้ำจนชุ่มแล้วปิดฝาตะกร้า จัดเรียงเพื่อรอการขนถ่ายขึ้นรถห้องเย็น ทั้งนี้ ในระหว่างการทำงานบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานจะเปิดพัดลมตลอดเวลาเพื่อใช้แรงลมเป่าไล่แมลงหรือสิ่งปลอมปนที่ติดมากับผลมังคุดด้วย และในกระบวนการคัดเกรดมังคุด พบว่ามีผลผลิตเสียหายเนื่องจากกระบวนการเก็บเกี่ยวและจากกระบวนการคัดเกรดประมาณร้อยละ 5

### โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics)

ผลผลิตที่รวบรวมได้ส่งไปจำหน่ายตลาดรองรับ 2 แห่ง ได้แก่ (1) บริษัทผู้ส่งออก ที่เป็นการส่งออกไปยังประเทศจีน ซึ่งถือเป็นช่องทางการตลาดหลัก สำหรับผลผลิตที่ทำการส่งออกไปยังตลาดดังกล่าว จะมีการจัดการโซ่ความเย็นในกิจกรรมต่าง ๆ นับตั้งแต่ผลผลิตจากเกษตรกรเข้าสู่กระบวนการคัดแยก บรรจุ จนถึงขนถ่ายขึ้นรถห้องเย็น โดยทุกกิจกรรมใช้เวลารวม ไม่เกิน 5 ชั่วโมง เพื่อให้ผลผลิตมีสภาพสด โดยในการขนส่งไปยังประเทศจีนนั้น จะขนส่งทางถนนผ่านด่านนครพนม โดยใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 18 ตัน ควบคุมอุณหภูมิระหว่าง 10-13 องศาเซลเซียส และ (2) สหกรณ์ส่งเสริมธุรกิจภาคเกษตรจังหวัดตราด (บ้านมังคุดตราด) เพื่อส่งไปจำหน่ายยังตลาดโมเดิร์นเทรด (ที่อู่ขุเปอร์มาร์เก็ต) ซึ่งในการขนส่งใช้เวลาประมาณ 20 นาที ทั้งนี้ ในการขนส่งจะไม่มีการจัดการโซ่ความเย็น

#### 4.3.2 การวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการโซ่อุณหภูมิต่างและโซ่ความเย็นของสินค้าแต่ละประเภท

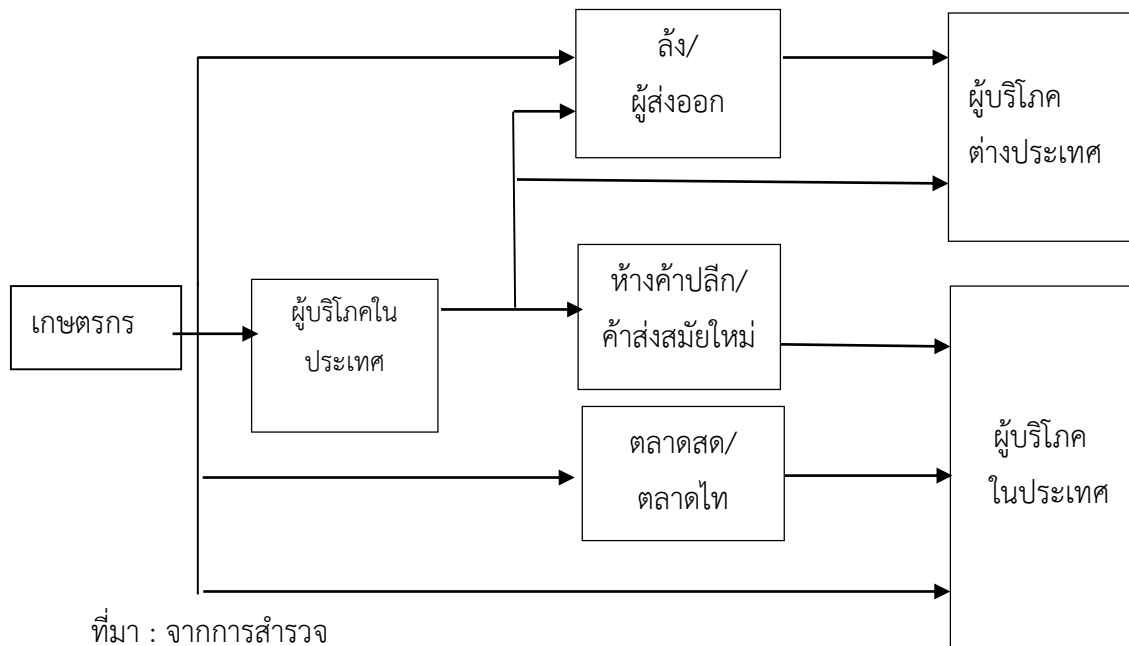
ในการวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการโซ่อุณหภูมิต่างและโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภท ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ในเชิงภาพรวมของสินค้าแต่ละชนิดที่พิจารณาถึงวิธีการและศักยภาพในการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์รายสินค้า โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

##### 1) ทุเรียนผลสด

ช่วงเวลาในการรวบรวมผลผลิต เกษตรกรจะนำผลผลิตมาส่งที่สถาบันเกษตรกร/ผู้รวบรวมเอกชน ตั้งแต่เวลา 15.00 น. สถาบันเกษตรกร/ผู้รวบรวมเอกชน ใช้เวลาในการรวบรวมผลผลิตไม่เกิน 24 ชั่วโมง โดยมีการคัดแยกเกรดผลผลิตและบรรจุ เพื่อเตรียมขนส่งไปยังตลาดต่าง ๆ ได้แก่ ตลาดในประเทศ เช่น ตลาดไท ใช้รถกระบะหกล้อในการขนส่งใช้เวลาขนส่ง 5-6 ชั่วโมง สำหรับการขนส่งไปยังตลาดประเทศจีน ใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 18 ตัน ใช้เส้นทางผ่านด่านนครพนม ใช้เวลา 3-4 วัน

การจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าทุเรียน เป็นกิจกรรมของสถาบันเกษตรกรและผู้รวบรวมเอกชน เน้นที่การบรรจุและการขนส่ง ในการรวบรวมจึงควบคุมอุณหภูมิให้แก่ผลผลิตด้วยการหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดดโดยตรง นอกจากนี้ ยังมีการใช้พัดลมระบายความร้อนในช่วงการคัดเกรดและบรรจุ ในการขนส่งเพื่อส่งออกไปยังประเทศจีน ใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 18 ตัน ควบคุมอุณหภูมิ 8-13 องศาเซลเซียส

แผนภาพ 4-10 แสดงวิถีตลาดสินค้าทุเรียน

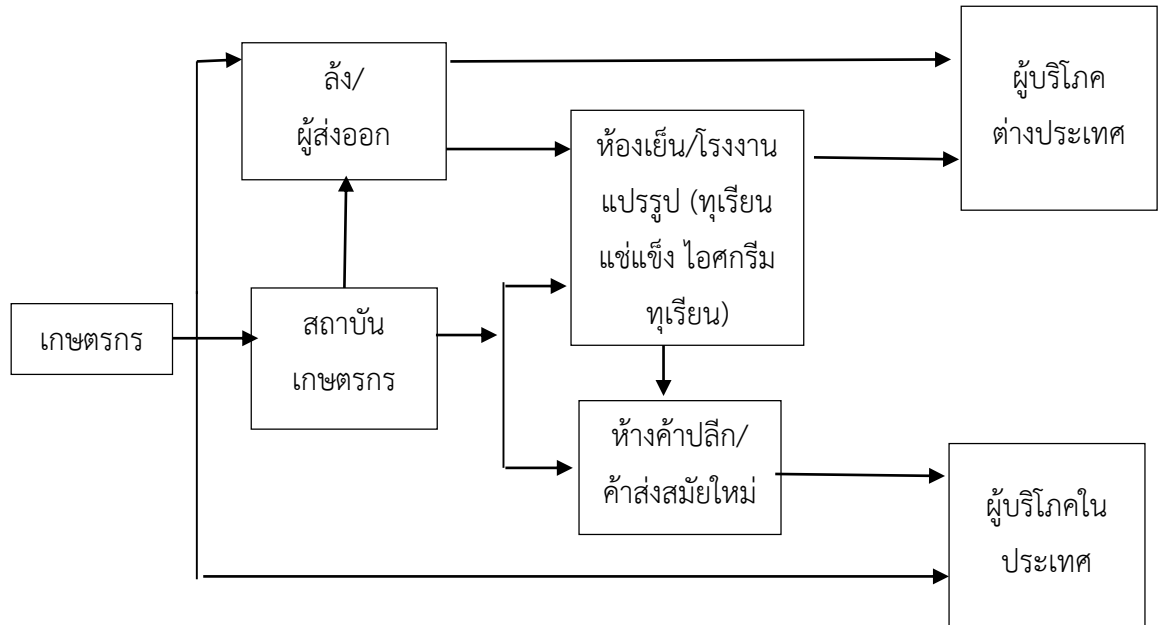


## 2) ทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง

ช่วงเวลาในการรวบรวมผลผลิต เกษตรกรจะนำผลผลิตมาส่งที่สถาบันเกษตรกรตั้งแต่วันที่ 15.00 น. สหกรณ์ฯ ใช้เวลาในการรวบรวมผลผลิต ไม่เกิน 48 ชั่วโมง ในการคัดแยกเกรดผลผลิต บรรจุ และจัดเก็บ เพื่อรอการขนส่ง ซึ่งในการขนส่งไปยังตลาดต่างประเทศ (ประเทศจีน) นิยมขนส่งทางรถ ซึ่งใช้เส้นทางผ่านด่านนครพนม ใช้เวลา 3-4 วัน ถึงปลายทาง

การจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง จะเน้นที่การแปรรูปผลผลิตของสถาบันเกษตรกร ซึ่งจะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิห้องเย็น และให้มีกระบวนการแปรรูปที่ได้มาตรฐาน เมื่อผลผลิตมาถึงจุดรวบรวมจะมีการจัดการโซ่ความเย็นอย่างเป็นระบบ ในลักษณะการแช่เย็น/แช่แข็ง ผลผลิตตามกิจกรรมต่าง ๆ นับตั้งแต่กระบวนการรวบรวม กระบวนการแปรรูป จนถึงส่งมอบผลผลิต อย่างไรก็ตาม มีอัตราความสูญเสียของผลผลิต ร้อยละ 1 ในขั้นตอนการแปรรูปผลผลิตที่มีฝุ่นจากเปลือกทุเรียนปลิวมาติดอยู่กับเนื้อทุเรียน

แผนภาพ 4-11 แสดงวิถีตลาดสินค้าทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง



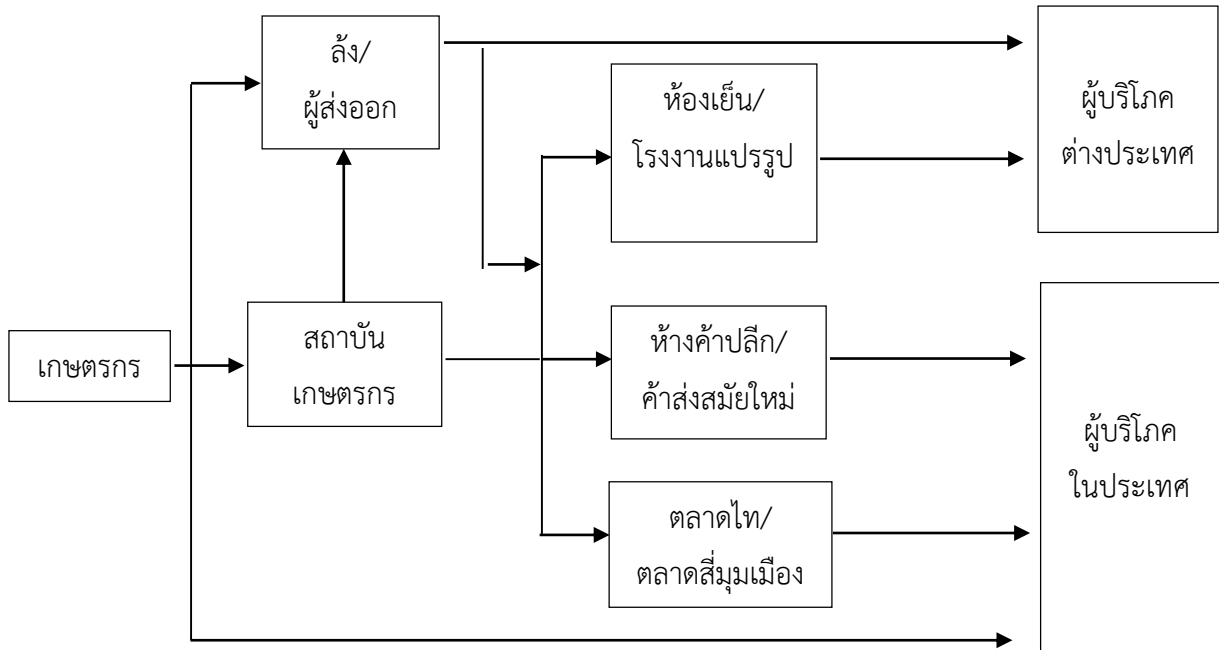
ที่มา : จากการสำรวจ

### 3) มังคุด

ช่วงเวลาในการรวบรวมผลผลิต เกษตรกรส่วนใหญ่นำผลผลิตมาส่งที่สถาบันเกษตรกรตั้งแต่เวลา 15.00 น. สหกรณ์ฯ ใช้เวลาในการรวบรวมผลผลิต ไม่เกิน 5 ชั่วโมง ในการคัดแยกเกรดผลผลิต บรรจุ และจัดเก็บเพื่อรอการขนส่ง ซึ่งในการขนส่งไปยังตลาดประเทศจีน นิยมขนส่งทางรถซึ่งใช้เส้นทางผ่านด่านนครพนมใช้เวลา 3-4 วัน ถึงปลายทาง

การจัดการโซ่ความเย็นในสินค้ามังคุดจะเน้นที่การรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกร เนื่องจากในระดับแปลงจะเป็นการรักษาคุณภาพของผลผลิตเบื้องต้น คือ การจัดวางตะกร้าใส่ผลผลิตในที่ร่ม หลีกเลี้ยงแสงแดด ซึ่งในการรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกร เมื่อผลผลิตมาถึงจุดรวบรวม จะมีการจัดการโซ่ความเย็น ในลักษณะการลดความร้อน โดยใช้น้ำเย็น (Hydrocooling) ด้วยการจุ่มผลผลิตทั้งตะกร้าลงในถังน้ำที่เป็นลักษณะสายพานลำเลียง ให้เปลือกมังคุดมีเนื้อสัมผัสดี ผิวและหมวกไม่เหี่ยว ผลผลิตมีความสด อย่างไรก็ตามในระหว่างการรวบรวมผลผลิตและขนส่ง

แผนภาพ 4-12 แสดงวิถีตลาดสินค้ามังคุด



ที่มา : จากการสำรวจ

#### 4) เงาะ

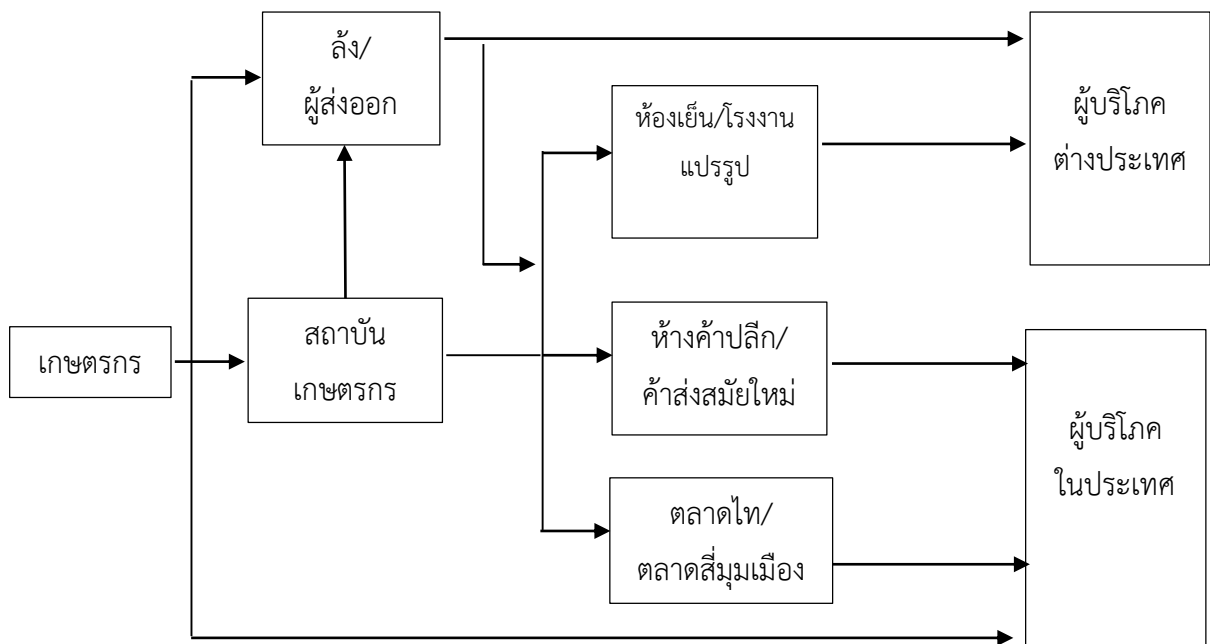
ในการรวบรวมผลผลิตและการขนส่งผลผลิตของเกษตรกร สหกรณ์เริ่มรวบรวมผลผลิตเงาะ ตั้งแต่เวลา 11.00 น. เป็นต้นไป หลังจากผลผลิตมาถึงยังจุดรวบรวม สหกรณ์ฯ จะคัดแยก/ตรวจสอบคุณภาพผลผลิต จัดการคุณภาพผลผลิตโดยใช้ระบบโซ่ความเย็น และมีวิธีการบรรจุ ก่อนลำเลียงขึ้นรถสิบล้อระหว่างการขนส่งจะไม่มีการทำงานเย็น เนื่องจากจะทำให้ผลผลิตเสียหายจากอากาศเย็น โดยการขนส่งไปยังตลาดปลายทางต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศ

สำหรับตลาดในประเทศ จะจัดส่งผลผลิต 2 ส่วน จำแนกตามลักษณะตลาด คือ (1) ตลาดทั่วไปที่เป็นผลผลิตเกรดธรรมดาไปยังตลาดรวบรวมผลไม้ในประเทศ เช่น ตลาดเชียงรายใช้เวลาขนส่งประมาณ 15 ชั่วโมง ตลาดไทและตลาดไทรบุรี จ.ปทุมธานี ใช้เวลาขนส่งประมาณ 5-6 ชั่วโมง ตลาดมหานคร กรุงเทพมหานคร ใช้เวลาขนส่งประมาณ 6 ชั่วโมง และ (2) ห้างโมเดิร์นเทรด ซึ่งเป็นผลผลิตเกรดพรีเมียม โดยจะขนส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรสาคร ใช้เวลาขนส่งประมาณ 7 ชั่วโมง ในส่วนของตลาดต่างประเทศ เป็นการขนส่งไปยังตลาดเวียดนาม ใช้เวลาขนส่งประมาณ 11 ชั่วโมง

การจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าเงาะ เป็นส่วนสำคัญในการรักษาคุณภาพผลผลิตอย่างมาก เนื่องจากเงาะเป็นไม้ผลที่มีสภาพเปลือกบางไม่ทนกับความชื้น การรักษาคุณภาพผลผลิตโดยระบบโซ่ความเย็นจึงเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ นับตั้งแต่ การเก็บเกี่ยว การรวบรวมผลผลิต และการขนส่ง โดยเริ่มต้นในระดับแปลงที่เกษตรกรจะใช้สปริงเกอร์ฉีดน้ำให้กับผลผลิตที่เก็บเกี่ยวแล้ว เพื่อให้ผลผลิตชุ่มน้ำตลอดเวลา และขนส่งใส่รถพ่วงเสริมข้างหลังประมาณ 8 ตะกร้า/รอบ ไปยังจุดรวบรวมของสวนเมื่อผลผลิตเต็มคันรถกระบะ 100 ตะกร้า/คัน จึงทยอยขนส่งไปยังสถาบันเกษตรกร

ในส่วน of สถาบันเกษตรกร มีการจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิกติ ด้วยวิธีลดอุณหภูมิ โดยใช้น้ำและน้ำแข็ง (Hydro Cooling) รวมถึงมีวิธีการบรรจุและใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม ซึ่งมีลักษณะเป็นตะกร้า ที่มีช่องระบายอากาศ มีใบตองวางกั้นตะกร้าและรอบทั้งสี่ด้าน มีฟองน้ำชุบน้ำเย็นวางด้านบน ผลผลิต ทั้งนี้ สถาบันเกษตรกรให้ความเห็นว่า การจัดการโซ่ความเย็นให้กับผลผลิตในรูปแบบดังกล่าว สามารถกักเก็บความชื้น/ป้องกันผลผลิตเหี่ยว/สภาพเปลือกไม่สวยสามารถลดปัญหาการสูญเสียน้ำหนัก ซึ่งจะทำให้สามารถสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าและเพิ่มยอดขายได้อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการรวบรวมผลผลิตและการขนส่งมีอัตราการสูญเสีย ร้อยละ 1 ซึ่งเป็นการสูญเสียน้ำหนักตามธรรมชาติ

แผนภาพ 4-13 แสดงวิถีตลาดสินค้าเงาะ



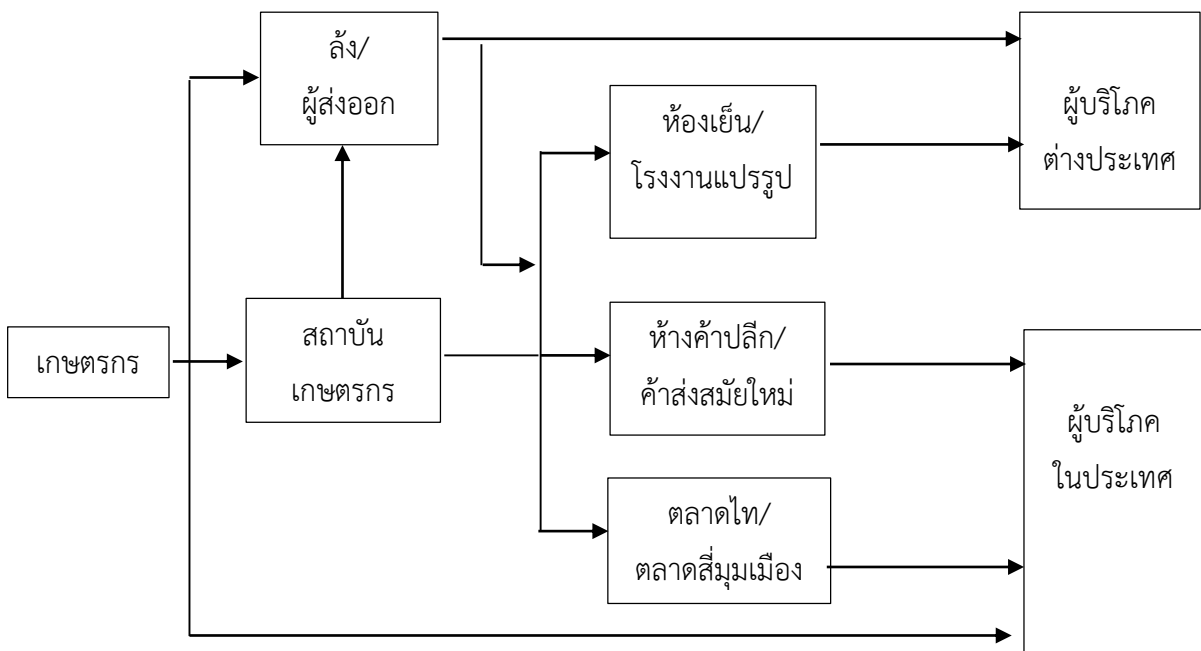
ที่มา : จากการสำรวจ

### 5) มะม่วง

ในการรวบรวมผลผลิตและการขนส่งผลผลิตมะม่วงของสถาบันเกษตรกร หลังจากผลผลิตมาถึงยังจุดรวบรวม สถาบันฯ จะทำการชั่งน้ำหนัก ทำการคัดแยก/ตรวจสอบคุณภาพผลผลิต ผลผลิตมะม่วงมีการจัดการคุณภาพหลายรูปแบบ คือ การนำมาอบไอน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรคและไขแมลงวันทอง หลังจากนั้นจึงจะบรรจุลงกล่อง และแช่เย็น ณ อุณหภูมิ 8 - 9 องศาเซลเซียส บางส่วนใช้เก็บผลผลิตในช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาดมากจนทำให้ราคาตกต่ำชะลอการออกสู่ตลาด ณ อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เพื่อไม่ให้เกษตรกรสมาชิกได้รับราคาที่ต่ำมีผลผลิตอีกส่วนหนึ่งที่ต้องแช่แข็งเพื่อนำไปแปรรูปจะเก็บ ณ อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ก่อนลำเลียงขึ้นรถระหว่างการขนส่งผลผลิตส่วนใหญ่จะไม่มีการทำความเย็น เนื่องจากจะทำให้ผลผลิตเสียหายจากอากาศเย็นโดยการขนส่งไปยังตลาดปลายทางทั้งตลาดภายในประเทศ (ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง) ใช้เวลาขนส่งประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง และตลาดต่างประเทศ ซึ่งตลาดต่างประเทศ (จีน เกาหลี ญี่ปุ่น ยุโรป) ผลผลิตมะม่วงสามารถจำหน่ายได้ทั้งผลสดจากชลบุรี และฉะเชิงเทรา และบางส่วนของชลบุรีสามารถนำไปแปรรูปเป็นมะม่วงนํ้ายาส่งลูกค้าประจำในประเทศญี่ปุ่น

การจัดการโซ่ความเย็นในสินค้ามะม่วงมีบทบาทต่อการรักษาคุณภาพผลผลิตได้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมทานผลสดที่ระดับความหวานแตกต่างกัน แล้วแต่ความต้องการของผู้ซื้อในแต่ละประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่นต้องการความหวานไม่มาก อมเปรี้ยวเล็กน้อย จะเก็บที่ความสุกประมาณร้อยละ 80 ประเทศแถบยุโรปต้องการระดับความหวานกว่าญี่ปุ่นจะเก็บที่ความสุกตั้งแต่ร้อยละ 90 ส่วนประเทศจีนเป็นตลาดใหญ่รับได้หลายระดับ ตั้งแต่ระดับความสุกร้อยละ 80 - 95 ซึ่งสามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าและสามารถเพิ่มยอดขาย ทำให้ปัจจุบันผลผลิตไม่เพียงพอับความต้องการของลูกค้า

แผนภาพ 4-14 แสดงวิถีตลาดสินค้ามะม่วง



ที่มา : จากการสำรวจ

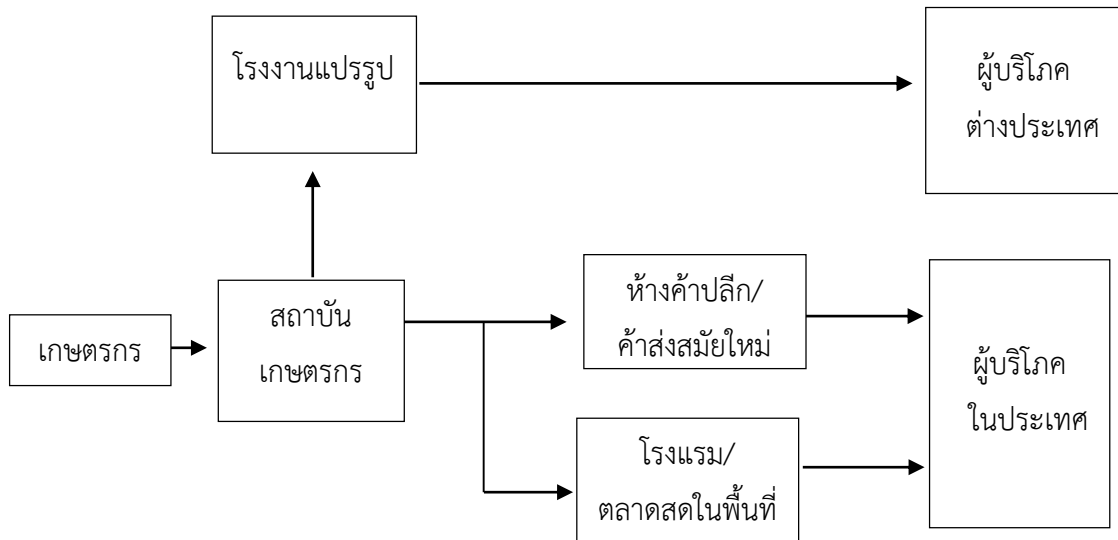
## 6) สับปะรด

ในการรวบรวมผลผลิตและการขนส่งผลผลิตเกษตรกรรวบรวมผลผลิตสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย โดยเก็บเกี่ยวช่วงสายจนถึงนรกระบะโดยไม่ใส่บรรจุภัณฑ์มีผ้าใบคลุม รวบรวมส่งให้โรงงานแปรรูปและกลุ่มเกษตรกรเมื่อผลผลิตมาถึงจุดรวบรวมที่กลุ่มจะทำการคัดเกรดและบรรจุภัณฑ์ บรรจุลงในตระกร้าพลาสติก น้ำหนัก 10 - 12 กิโลกรัม/ตระกร้า ส่วนผลผลิตที่ส่งไปยังห้างโมเดิร์นเทรด อย่างแม็คโครจะบรรจุลงในถุงพลาสติกที่เจาะรูน้ำหนักถุงละ 15 กิโลกรัม เพื่อขนส่งในวันถัดไป

โดยผลผลิตร้อยละ 70 จะส่งเข้าโรงงานเพื่อแปรรูปขนส่งโดยใช้รถกระบะผลผลิตร้อยละ 30 เพื่อการบริโภคผลสด ขนส่งโดยรถกระบะมีผ้าใบคลุม จัดส่งให้โรงแรมในเขตพัทยา พ่อค้าในพื้นที่รวมทั้งห้างโมเดิร์นเทรด (ท็อปส์ซูเปอร์มาร์เก็ต และแมกซ์แวลู) โดยจะนำผลผลิตใส่ตระกร้า ขนาดบรรจุ 10 - 12 กิโลกรัม ขนส่งโดยรถกระบะมีผ้าใบคลุม แต่ผลผลิตที่ส่งไปยังห้างแม็คโคร จะขนส่งโดยรถห้องเย็น



แผนภาพ 4-15 แสดงวิถีตลาดสินค้าสับปะรด



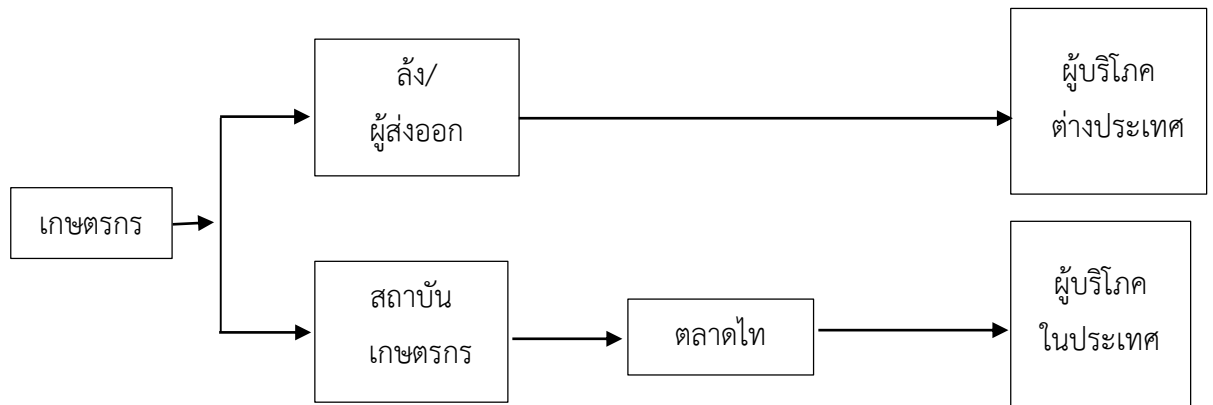
ที่มา : จากการสำรวจ

## 7) ขนุน

ช่วงเวลาในการรวบรวมผลผลิต เกษตรกรจะนำผลผลิตมาส่งที่สถาบันเกษตรกร/ผู้รวบรวมเอกชน ตั้งแต่เวลา 15.00 น. สถาบันเกษตรกร/ผู้รวบรวมเอกชน ใช้เวลาในการรวบรวมผลผลิตไม่เกิน 6 ชั่วโมง ในการคัดแยกเกรดผลผลิต บรรจุ เพื่อขนส่งไปยังตลาดต่าง ๆ ได้แก่ ตลาดในประเทศ เช่น ตลาดไท ใช้รถหกล้อในการขนส่งใช้เวลาขนส่ง 5 – 6 ชั่วโมง สำหรับการขนส่งไปยังตลาดประเทศจีน ใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 18 ตัน เส้นทางผ่านด่านนครพนมใช้เวลาขนส่ง 3 – 4 วัน

การจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าขนุน เป็นกิจกรรมของสถาบันเกษตรกรและผู้รวบรวมเอกชน เน้นที่การบรรจุและการขนส่ง ในการรวบรวม จึงควบคุมอุณหภูมิให้แก่ผลผลิตด้วยการหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดดโดยตรง หากขนุนโดนแดด/สภาพอากาศร้อนจะสุกเร็ว จึงใช้พัดลมระบายความร้อนในช่วงการคัดเกรดและบรรจุ อย่างไรก็ตาม ขนุนไม่สามารถสัมผัสกับอากาศเย็นได้โดยตรง เพราะจะทำให้เปลือกเป็นสีน้ำตาลเข้ม ไม่สวยงาม ไม่เป็นที่ต้องการของลูกค้า ในการบรรจุจะใช้กระดาษสีน้ำตาลห่อ ในการขนส่งเพื่อส่งออกไปยังประเทศจีน ใช้รถตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 18 ตัน ควบคุมอุณหภูมิ 8 – 13 องศาเซลเซียส ผลผลิตถึงปลายทาง

แผนภาพ 4-16 แสดงวิถีตลาดสินค้าขนุน



ที่มา : จากการสำรวจ

### 8) ผัก

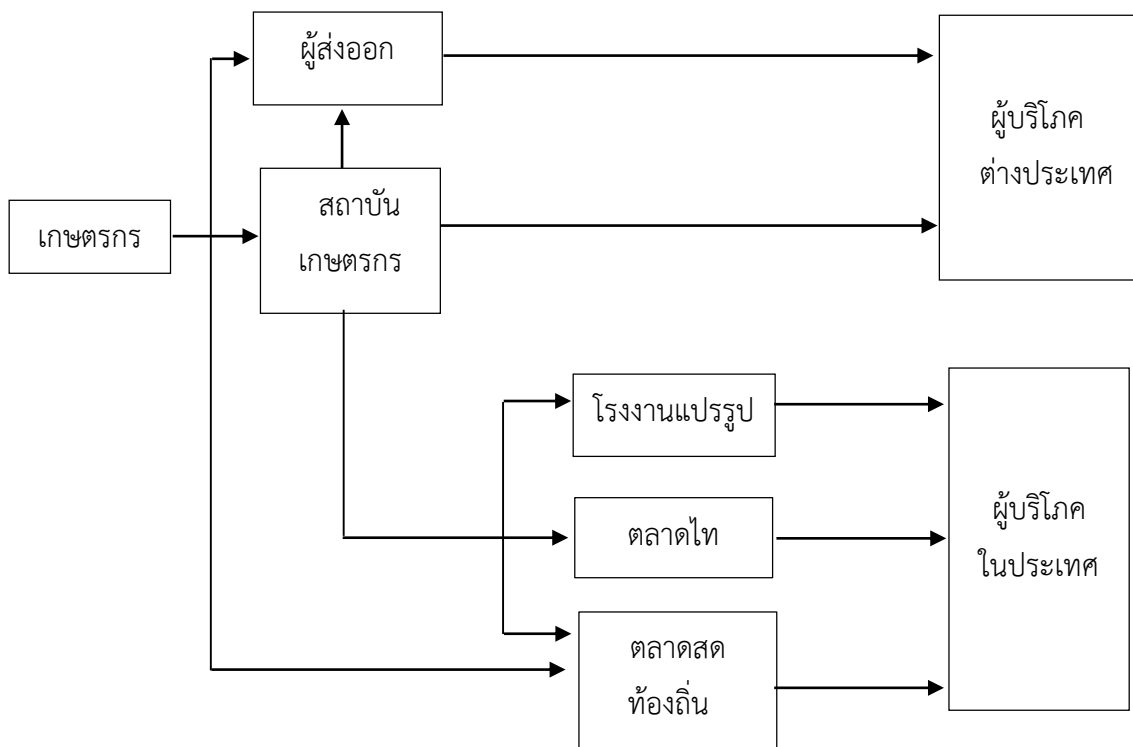
การรวบรวมผลผลิตและการขนส่งผลผลิตของเกษตรกร เกษตรสมาชิกส่วนใหญ่ จะรวบรวมผลผลิตผักใน 2 ช่วง คือ เช้า ตั้งแต่เวลา 2 ช่วง คือ 06.00 - 08.00 น. และ 16.00 - 18.00 น. หลังจากนำผลผลิตมาถึงยังจุดรวบรวม สถาบันเกษตรกรจะตรวจสอบคุณภาพ คัด แยก บรรจุ จัดการคุณภาพผลผลิตโดยใช้ระบบโซ่ความเย็น และมีวิธีการบรรจุ ก่อนลำเลียงขึ้นรถสิบล้อ ระหว่างการขนส่ง จะไม่มีการทำความเย็น เนื่องจากจะทำให้ผลผลิตเสียหายจากอากาศเย็นโดยการขนส่งไปยังตลาดปลายทางต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศ

ตลาดหรือลูกค้าที่รับซื้อผลผลิตผัก จะจัดรูปแบบการส่งผลผลิต 2 รูปแบบ จำแนกตามลักษณะ คือ (1) ลูกค้าประจำที่เป็นผลผลิตที่ได้มาตรฐานและมีคุณภาพทั้งขนาด น้ำหนัก สถาบันเกษตรกรจะนำไปผลผลิตที่ผ่านการคัดแยกแล้วไปส่ง ปกติใช้เวลาขนส่งประมาณ 30 นาที และ (2) เป็นผลผลิตที่เหลือจากการจำแนกตามลักษณะที่ (1) โดยจะขนส่งไปจำหน่ายในตลาดในท้องถิ่น

การจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผักมีส่วนสำคัญในการรักษาคุณภาพผลผลิต เนื่องจากผักเป็นพืชที่มีสภาพบอบบาง ง่าย ไม่ทนกับความร้อนทำให้เกิดการเน่าเสียได้ไว การรักษาคุณภาพผลผลิต จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ แต่จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษามีการบริหารจัดการด้วยโซ่ความเย็นเพียงบางราย ซึ่งถือเป็นสัดส่วน 1 ใน 3 ส่วนของจำนวนข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจได้ในพื้นที่ โดยนาระบบโซ่ความเย็นจึงเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ นับตั้งแต่ การเก็บเกี่ยว การรวบรวมผลผลิต และการขนส่ง โดยเริ่มต้นในระดับแปลงที่เกษตรกรจะใช้สปริงเกอร์ฉีดน้ำให้กับผลผลิตที่เก็บเกี่ยวแล้ว เพื่อให้ผลผลิตฉ่ำน้ำตลอดเวลา และขนส่งใส่รถพ่วงเสริมข้างหลังประมาณ 8 ต่กร้า/รอบ ไปยังจุดรวบรวมของสวน เมื่อผลผลิตเต็มคันรถกระบะ 100 ต่กร้า/คัน จึงทยอยขนส่งไปยังสถาบันเกษตรกร

ในส่วนของสถาบันเกษตรกร มีการจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิปกติ ด้วยวิธีลดอุณหภูมิโดยใช้น้ำและน้ำแข็ง (Hydro Cooling) รวมถึงมีวิธีการบรรจุและใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม ซึ่งมีลักษณะเป็นตะกร้าที่มีช่องระบายอากาศ มีใบตองวางกั้นตะกร้าและรอบทั้งสี่ด้าน มีฟองน้ำชุบน้ำเย็นวางด้านบนผลผลิต ทั้งนี้ สถาบันเกษตรกรให้ความเห็นว่า การจัดการโซ่ความเย็นให้กับผลผลิตในรูปแบบดังกล่าว สามารถเก็บกักความชื้น/ป้องกันผลผลิตเหี่ยว/สภาพเปลือกไม่สวยสามารถลดปัญหาการสูญเสียน้ำหนัก ซึ่งจะทำให้สามารถสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าและเพิ่มยอดขายได้ อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการรวบรวมผลผลิตและการขนส่ง มีอัตราความสูญเสีย ร้อยละ 1 ซึ่งเป็นการสูญเสียน้ำหนักตามธรรมชาติ

แผนภาพ 4-17 แสดงวิถีตลาดสินค้าผัก



ที่มา : จากการสำรวจ

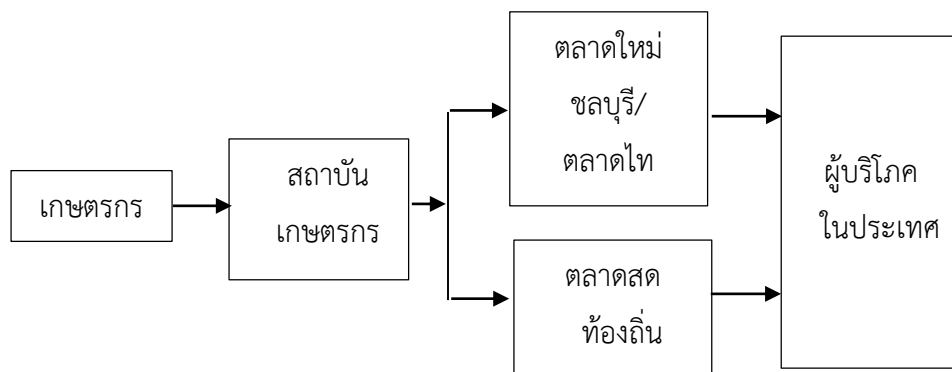
### 9) เห็นพาง

การรวบรวมผลผลิตและการขนส่งผลผลิตเห็นพางของสถาบันเกษตรกร หลังจากเกษตรกรสมาชิกผลผลิตมาส่ง ณ จุดรวบรวม สถาบันฯ จะทำการชั่งน้ำหนัก คัดแยกเกรดผลผลิต (ดอกตูมใหญ่ ดอกตูมเล็ก ดอกตูมสูง และดอกบาน) ผลผลิตจะถูกใส่ไว้ในตะกร้าพลาสติกตะกร้าละ 8 กิโลกรัม หลังจากนั้นจึงจะนำไปเก็บไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เพื่อรอการจัดส่ง ซึ่งทางสถาบันเกษตรกรจะรวบรวมผลผลิตเพื่อจัดจำหน่ายแบบวันต่อวัน โดยเส้นทางการขนส่งผลผลิตจะไปส่งที่ตลาดใหม่ชลบุรีก่อน จากนั้น จึงจะไปส่งที่ตลาดไท ทั้งนี้ ถึงแม้จะมีการใช้ห้องเย็นในการเก็บรักษาผลผลิตและการขนส่ง แต่เห็นพาง

ก็ยังมีปัญหาในเรื่องของการสูญเสียน้ำหนักร้อยละ 3 เนื่องจากเห็ดฟางเป็นพืชที่มีอัตราการหายใจสูง นอกจากนี้ ทางกลุ่มมีการจัดการขนส่งด้วยการลดการวิ่งเที่ยวเปล่า โดยเมื่อไปส่งเห็ดที่ตลาดไทเสร็จแล้วจะรับผลผลิตอื่น ๆ จากตลาดไทมาเก็บไว้ในห้องเย็นของกลุ่มเพื่อรอจัดส่งพร้อมเห็ดไปยังตลาดใหม่ชลบุรีในวันถัดไป ทั้งนี้ ผลผลิตที่ส่งจะมีการระบุชื่อเกษตรกร รหัสสมาชิก ชื่อผลผลิต น้ำหนัก เพื่อสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

การจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าเห็ดฟางมีส่วนสำคัญในการรักษาคุณภาพผลผลิตมาก เนื่องจากเห็ดฟางยังคงมีปัญหาในเรื่องของการสูญเสียน้ำหนัก เพราะเห็ดฟางเป็นพืชที่มีอัตราการหายใจสูง ทำให้การบริหารจัดการผลผลิตโดยใช้โซ่ความเย็น (Cold Chain) เป็นกระบวนการรวบรวมที่สำคัญ คือ เกษตรกรสมาชิกสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตมาส่งได้ตลอดทั้งวัน และสถาบันฯ มีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ โดยการนำผลผลิตอื่น ๆ มาเก็บไว้ในห้องเย็นในการลดการวิ่งเที่ยวเปล่า สถาบันฯ มีคำสั่งซื้อจากลูกค้าประจำถึงร้อยละ 70-80 ทั้งนี้ ในอนาคตทางกลุ่มมีแผนที่จะปรับปรุงโรงคัดบรรจุให้ได้มาตรฐาน GMP ผลิตวัสดุเพาะเห็ดสำเร็จรูปและผลิตก้อนเชื้อเห็ดเพื่อจำหน่ายให้แก่สมาชิก รวมทั้งผลิตเห็ดครบวงจร (เห็ดฟาง เห็ดนางฟ้า เห็ดภูฐาน และแปรรูปเห็ด) เพื่อขยายช่องทางธุรกิจเห็ดของกลุ่มให้มากขึ้น

#### แผนภาพ 4-18 แสดงวิถีตลาดสินค้าเห็ดฟาง



ที่มา : จากการสำรวจ

จากข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารจัดการโซ่ความเย็นสินค้าผักและผลไม้ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปรูปแบบและวิธีการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภท ได้ดังตารางที่ 4-9 ดังนี้

ตารางที่ 4-9 แสดงรูปแบบและวิธีการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภท

รูปแบบ	สินค้า	วิธีการ	อุณหภูมิ
1. การจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิแวดล้อม (มากกว่าหรือเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส)	- ทูเรียนผลสด - ขนุน - มะม่วง - สับปะรด - ผักใบ	ไม่มีการลดอุณหภูมิให้กับผลผลิต แต่ควบคุมอุณหภูมิโดยหลีกเลี่ยงแสงแดด	ประมาณ 25 องศาเซลเซียส
2. การจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อม (ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส)	- ทูเรียนแกะเนื้อ แช่เย็น/แช่แข็ง	ใช้ห้องแช่เย็น/แช่แข็งในการจัดเก็บและแปรรูปผลผลิต	-70 ถึง 15 องศาเซลเซียส
	- มังคุด - เงาะ	ลดความร้อนด้วยน้ำเย็น (น้ำผสมน้ำแข็ง) หรือ Hydro Cooling โดยนำตะกร้าผลผลิตไหลผ่านน้ำเย็นและเคลื่อนย้ายตามสายพาน	1 - 2 องศาเซลเซียส
	- มะม่วง	ใช้ห้องเย็นในการจัดเก็บผลผลิต	10 องศาเซลเซียส
	- เห็ด	ใช้ห้องเย็นในการจัดเก็บผลผลิต	15 องศาเซลเซียส

ที่มา : จากการสำรวจ

จากตารางที่ 4-9 สามารถจำแนกรูปแบบการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภทของสถาบันเกษตรกร ตามระดับอุณหภูมิได้ 2 ประเภท คือ (1) การจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิแวดล้อม (อุณหภูมิสูงกว่าหรือเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส) และ (2) การจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อม (อุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส) โดยในการจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิแวดล้อม มีสินค้าที่เกี่ยวข้อง คือ ทูเรียนผลสด ขนุน มะม่วง และผักใบ ซึ่งมีวิธีในการจัดการโซ่ความเย็น คือ ไม่มีการลดอุณหภูมิให้กับผลผลิต แต่ควบคุมอุณหภูมิโดยหลีกเลี่ยงแสงแดดระดับอุณหภูมิของผลผลิตจึงอยู่ที่ประมาณ 25 องศาเซลเซียส สำหรับการจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อม มีสินค้าที่เกี่ยวข้อง คือ ทูเรียนแกะเนื้อ แช่เย็น/แช่แข็ง มะม่วง เห็ด มังคุด และเงาะ ซึ่งมีวิธีในการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง คือ ใช้ห้องแช่เย็น/แช่แข็งในการแปรรูปและจัดเก็บผลผลิต ระดับอุณหภูมิอยู่ระหว่าง -70 ถึง 15 องศาเซลเซียส ในส่วนของมะม่วง และเห็ด ใช้ห้องเย็นในการจัดเก็บผลผลิตเพื่อรอจัดส่งให้แก่ลูกค้า โดยมะม่วงจัดเก็บในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และเห็ดจัดเก็บในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส สำหรับมังคุดและเงาะ ใช้วิธีลดความร้อนด้วยน้ำเย็น (น้ำผสมน้ำแข็ง) หรือ Hydro Cooling โดยนำตะกร้าผลผลิตไหลผ่านน้ำเย็นและเคลื่อนย้ายตามสายพาน ซึ่งการควบคุมอุณหภูมิด้วยวิธีนี้ สามารถทำให้ผลผลิตมีอุณหภูมิ ประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส

#### 4.4 ต้นทุนการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าแต่ละประเภท

จากหัวข้อ 4.3 ที่ได้นำเสนอรูปแบบการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าประเภทต่าง ๆ ของสถาบันเกษตรกร หัวข้อนี้ผู้ศึกษาจึงได้วิเคราะห์ต้นทุนการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าที่มีการจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อม (ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส) โดยมีสินค้าที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง มะม่วง เงาะ และมังคุด

สำหรับผลการวิเคราะห์ต้นทุนฯ พบว่า ทุเรียนแช่เย็น/แช่แข็ง เป็นสินค้าที่สถาบันเกษตรกรมีต้นทุนในการจัดการโซ่ความเย็นสูงสุด คือ ร้อยละ 3.22 ของรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตทุเรียนแปรรูปต่อปี รองลงมาคือ เงาะ ที่มีต้นทุนการจัดการโซ่ความเย็นร้อยละ 2 ของรายได้จากการจำหน่ายเงาะผลสดต่อปี และ ถัดไปคือ มังคุดร้อยละ 1.55 ของรายได้จากการจำหน่ายมังคุดผลสดต่อปี สำหรับมะม่วง คือ ร้อยละ 0.1 ของรายได้จากการจำหน่ายมะม่วงผลสดต่อปี

ทั้งนี้ รายละเอียดการวิเคราะห์ แยกเป็นรายสินค้า 4 สินค้า ดังนี้

##### 1) ทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง (จากการสัมภาษณ์สถาบันเกษตรกร 2 แห่ง)

ในการจัดการผลผลิตทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง สำหรับส่งออก สถาบันเกษตรกรมีการใช้ประโยชน์โซ่ความเย็นในการรวบรวมผลผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตด้วยการแปรรูป โดยมีวิธีการจัดการโซ่ความเย็นตามอุณหภูมิ ณ อุณหภูมิแช่เย็น/แช่แข็ง ซึ่งมีการใช้ทรัพยากรหลัก คือ ห้องเย็น ทำให้มีต้นทุน คือ ค่าไฟฟ้าในการใช้ห้องเย็นเฉลี่ย 7.65 ล้านบาท/ปี ในขณะที่มีรายได้จากการจำหน่ายทุเรียนแกะเนื้อเฉลี่ย ประมาณ 237.5 ล้านบาท/ปี ทั้งนี้ หากพิจารณาต้นทุนการจัดการโซ่ความเย็นเปรียบเทียบกับรายได้จากการแปรรูปผลผลิต พบว่า ต้นทุนในการจัดการโซ่ความเย็น คิดเป็นร้อยละ 3.22 ของรายได้จากการแปรรูปผลผลิตทุเรียนต่อปี

##### 2) เงาะ (จากการสัมภาษณ์สถาบันเกษตรกร 1 แห่ง)

สถาบันเกษตรกรมีการบริหารจัดการโซ่ความเย็น ณ จุดรวบรวม ในลักษณะของการลดอุณหภูมิให้กับผลผลิตด้วยน้ำและน้ำแข็ง (Hydro Cooling) โดยมีการใช้ทรัพยากร/วัสดุ/อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ น้ำประปา น้ำแข็ง และฟองน้ำซึ่งมีต้นทุนจากทรัพยากร/วัสดุ/อุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย ค่าน้ำประปา 12,000 บาท/ปี ค่าน้ำแข็ง 400,000 บาท/ปี และค่าฟองน้ำ 250,000 บาท/ปี ในขณะที่มีรายได้จากการรวบรวมผลผลิตเงาะ ประมาณ 32,000,000 บาท/ปี ทั้งนี้ หากพิจารณาต้นทุนการจัดการโซ่ความเย็นเปรียบเทียบกับรายได้จากการรวบรวมผลผลิต พบว่า ต้นทุนในการจัดการโซ่ความเย็น คิดเป็นร้อยละ 2 ของรายได้จากการรวบรวมผลผลิตเงาะต่อปี

##### 3) มังคุด (จากการสัมภาษณ์สถาบันเกษตรกร 3 แห่ง)

ในการจัดการผลผลิตมังคุดเพื่อการส่งออก สถาบันเกษตรกรมีการใช้ประโยชน์โซ่ความเย็นในการรวบรวมผลผลิต (กิจกรรมการบรรจุ/การเก็บรักษา) ด้วยการลดอุณหภูมิให้กับผลผลิตโดยใช้น้ำและน้ำแข็ง (Hydro Cooling) ซึ่งมีการใช้ทรัพยากร/วัสดุ/อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ น้ำ น้ำแข็ง และฟองน้ำทำให้สถาบันเกษตรกรทั้ง 3 แห่ง มีต้นทุนประกอบด้วย ค่าน้ำบรรจุขวดเฉลี่ย 22,500 บาท/ปี

ค่าน้ำแข็งเฉลี่ย 1,500 บาท/ปี และค่าพองน้ำ เฉลี่ย 100,000 บาท/ปี ในขณะที่มีรายได้จากการรวบรวมผลผลิตมังคุดเฉลี่ย 8,000,000 บาท/ปี ทั้งนี้ หากพิจารณาต้นทุนการจัดการโซ่ความเย็นเปรียบเทียบกับรายได้จากการรวบรวมผลผลิต พบว่า ต้นทุนในการจัดการโซ่ความเย็น คิดเป็นร้อยละ 1.55 ของรายได้จากการรวบรวมผลผลิตมังคุดต่อปี

#### 4) มะม่วง (จากการสัมภาษณ์สถาบันเกษตรกร 3 แห่ง)

ในการจัดการผลผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออก สถาบันเกษตรกรมีการใช้ประโยชน์โซ่ความเย็นในการเก็บรักษาในห้องเย็น (Cold Storage) เพื่อรอการขนส่งซึ่งมีการใช้ทรัพยากรหลัก คือ ห้องเย็น ทำให้มีต้นทุน คือ ค่าไฟฟ้าในการใช้ห้องเย็นเฉลี่ย ประมาณ 112,000 บาท/ปี ในขณะที่มีรายได้จากการจำหน่ายมะม่วงเฉลี่ย 155 ล้านบาท/ปี ทั้งนี้ หากพิจารณาต้นทุนการจัดการโซ่ความเย็นเปรียบเทียบกับรายได้จากการจำหน่ายมะม่วง พบว่า ต้นทุนในการจัดการโซ่ความเย็น คิดเป็นร้อยละ 0.10 ของรายได้จากการจำหน่ายมะม่วงต่อปี

### 4.5 ศักยภาพความพร้อมของพื้นที่ EEC (จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และระยอง) ในการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร

ผลการศึกษาในส่วนนี้ เป็นการวิเคราะห์ให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างนโยบายการพัฒนาพื้นที่ EEC กับศักยภาพในการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร โดยพิจารณาจากเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาพื้นที่ EEC คือ การพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมให้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเป็นแหล่งวัตถุดิบสู่อุตสาหกรรมชีวภาพและการผลิตยา และการพัฒนาต่อยอดสู่อุตสาหกรรมแปรรูป ซึ่งการจะดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายเพื่อพัฒนาให้จังหวัดหนึ่งจังหวัดใดในพื้นที่ EEC เป็นศูนย์กลางรวบรวมและกระจายสินค้าเกษตร จำเป็นต้องให้ความสำคัญใน 3 เรื่องสำคัญ ดังนี้ (1) ควรเป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศ (2) มีความพร้อมเรื่องโครงสร้างพื้นฐานหรือสิ่งอำนวยความสะดวกการตลาดที่เอื้อในการทำธุรกิจรวบรวมและกระจายสินค้า และ (3) มีเครือข่ายเชื่อมโยงการผลิตและการตลาด ควบคู่ไปกับข้อมูลผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกโซ่ความเย็น และรูปแบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นรายสินค้าของสถาบันเกษตรกรในจังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และระยอง รวม 14 แห่ง (จากที่ศึกษาทั้งหมด 24 แห่ง ใน 5 จังหวัด คือ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ระยอง จันทบุรี และตราด) โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาประโยชน์สูงสุดที่จะได้รับจากการใช้ระบบโซ่ความเย็นที่มีอยู่แล้วของทั้ง 3 จังหวัดในพื้นที่ EEC พบว่า

1) จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นจังหวัดที่สถาบันเกษตรกร (รวม 6 แห่ง) สามารถรวมตัวเป็นเครือข่ายในการรวบรวมสินค้าเกษตรจากทั้งในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงและกระจายขนส่งสินค้าเกษตร ไปสู่พื้นที่ต่าง ๆ ภายในประเทศและต่างประเทศได้ โดยใช้สถาบันเกษตรกรที่มีการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นที่มีอยู่แล้ว (รวม 4 แห่ง) เป็นฐานในการดำเนินธุรกิจ เนื่องจากมีอาคารรวบรวมสินค้าเกษตรที่ได้มาตรฐาน GMP และมีอาคารห้องเย็นที่สามารถแช่เย็นและแช่แข็งผลไม้ เพื่อเก็บรักษาผลผลิต/ชะลอผลผลิตออกสู่ตลาดและเพื่อการแปรรูป (ซึ่งปัจจุบันผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด) รวมทั้งมีรถห้องเย็น สถาบัน

เกษตรกรเหล่านี้ สามารถร่วมกันใช้ประโยชน์โซ่ความเย็นสินค้าเกษตรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ ขณะที่สถาบันเกษตรกรทั้งสองจังหวัด คือ จังหวัดชลบุรีและระยอง (รวม 8 แห่ง) มีเพียงแต่จุดรวบรวมผลผลิตที่ได้มาตรฐาน GMP (รวม 3 แห่งจาก 8 แห่ง) สามารถพัฒนาร่วมเป็นเครือข่ายการผลิตและการตลาดกับจังหวัดฉะเชิงเทราได้

2) สำหรับการดำเนินการของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่ EEC โดยใช้ระบบโซ่ความเย็นในการบริหารจัดการสินค้าเกษตร ถือได้ว่า มีความสอดคล้องและสนับสนุนการดำเนินการทั้งแผนภาพรวมเพื่อการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ปี 2560-2564 ซึ่งรวบรวมโดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และตามแผนการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ที่เกี่ยวข้องกับ กษ. ปี 2560-2564 ด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารและแผนพัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยวของหน่วยงานต่าง ๆ

#### 4.6 ประโยชน์ของระบบโซ่ความเย็นที่มีต่อการบริหารจัดการผลผลิตของสถาบันเกษตรกร

จากการสัมภาษณ์สถาบันเกษตรกรทั้ง 24 แห่ง พบว่า สถาบันเกษตรกรทั้ง 24 แห่ง มีการใช้ประโยชน์ระบบโซ่ความเย็นในวัตถุประสงค์และรูปแบบที่แตกต่างกันซึ่งในส่วนของวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ระบบโซ่ความเย็น สามารถจำแนกได้ 2 วัตถุประสงค์หลัก คือ

1) การลดความสูญเสีย/รักษาคุณภาพของผลผลิต โดยเกี่ยวข้องกับสินค้าต่าง ๆ เช่น ทูเรียนผลสด ขนุน มะม่วง เงาะ มังคุด เห็ด และผักใบ ทั้งนี้จากการสอบถามสถาบันเกษตรกร ทั้ง 24 แห่ง ถึงอัตราความสูญเสียของผลผลิต นับตั้งแต่การรวบรวมผลผลิตจนถึงการขนส่งสินค้าไปยังปลายทาง พบว่า สถาบันเกษตรกรมีอัตราความสูญเสียของผลผลิตอยู่ระหว่างร้อยละ 3-4 โดยสินค้ากลุ่มผลไม้ มีอัตราความสูญเสียร้อยละ 3 ของปริมาณผลผลิตที่รวบรวมได้ สินค้ากลุ่มผัก มีอัตราความสูญเสีย ร้อยละ 4 ของปริมาณผลผลิตที่รวบรวมได้ ซึ่งความสูญเสียดังกล่าวมาจากการสูญเสียน้ำหนักตามธรรมชาติ รวมถึงความสูญเสียจากการรวบรวมผลผลิตจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การคัดเกรด การบรรจุ การเคลื่อนย้ายภายในศูนย์รวบรวม ทั้งนี้ จากข้อมูลอัตราความสูญเสียดังกล่าวถือว่าเป็นอัตราความสูญเสียที่ไม่สูง แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบโซ่ความเย็นสามารถช่วยลดการสูญเสียให้กับผลผลิตของสถาบันเกษตรกรได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทางด้านการตลาดแก่สินค้าผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกรในภาคตะวันออก

2) การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิต โดยเกี่ยวข้องกับสินค้าเพียงชนิดเดียว คือ ทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ซึ่งผู้ศึกษาได้คำนวณมูลค่าเพิ่มจากการแปรรูปผลผลิตของสถาบันเกษตรกร 2 แห่ง ที่มีการใช้ประโยชน์ห้องเย็นในการแปรรูปผลผลิตทูเรียนผลสดเป็นทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง โดยเป็นการคำนวณมูลค่าเพิ่มของทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ตามแนวคิด การคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศด้วยวิธีคำนวณด้านผลผลิต (มูลค่าเพิ่มเท่ากับมูลค่าผลผลิตแต่ละขั้นตอนหักด้วยมูลค่าสินค้าชั้นกลาง) หรือกล่าวได้ว่า มูลค่าเพิ่มของผลผลิต (Value Added) คือ มูลค่าของทูเรียนผลสด ซึ่งเมื่อถูกนำมาแปรรูปเป็นทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็งจำหน่ายแล้ว มีมูลค่าเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายในรูปทูเรียนผลสด ดังนั้น จึงได้คำนวณมูลค่าเพิ่มของผลผลิตทูเรียน



แกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง โดยนำมูลค่าของผลผลิตทุเรียนเนื้อแช่เย็น/แช่แข็งต่อหน่วย หักด้วยมูลค่าผลผลิตทุเรียนผลสดต่อหน่วย ผลการคำนวณพบว่า สถาบันเกษตรกรสามารถใช้ระบบโซ่ความเย็นในการแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตทุเรียนที่คุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์การส่งออก ได้ถึงร้อยละ 25 หรือกล่าวได้ว่าการจำหน่ายทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ของสถาบันเกษตรกรทั้ง 2 แห่ง ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการจำหน่ายในรูปทุเรียนผลสด 25 เท่า จึงถือได้ว่า ระบบโซ่ความเย็นเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มในโซ่อุปทานให้แก่สินค้าทุเรียนภาคตะวันออก

ดังนั้นจากผลการวิเคราะห์ประโยชน์ของระบบโซ่ความเย็นในทั้ง 2 วัตถุประสงค์ ชี้ให้เห็นว่า การส่งเสริมให้สถาบันเกษตรกรใช้ระบบโซ่ความเย็น เพื่อรักษาคุณภาพผลผลิตควบคู่ไปกับการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิต จะส่งผลให้สถาบันเกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น มีความเข้มแข็ง เป็นหลักประกันทางการตลาดให้แก่เกษตรกรสมาชิก รวมถึงเป็นตัวอย่างของการขยายผลไปสู่การบริหารจัดการผลผลิตสินค้าเกษตรประเภทอื่น ๆ ต่อไป

#### 4.7 ข้อคิดเห็นในการใช้โซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกร

จากการสัมภาษณ์สถาบันเกษตรกรเกี่ยวกับความสนใจในการนำระบบโซ่ความเย็นมาใช้ พบว่า กลุ่มสถาบันเกษตรกรผู้รวบรวมผลไม่มีความสนใจ ร้อยละ 53 ไม่สนใจ ร้อยละ 47 ในขณะที่กลุ่มสถาบันเกษตรกรผู้รวบรวมผัก มีความสนใจ ร้อยละ 71 ไม่สนใจ ร้อยละ 29 เฉลี่ยทั้งสองกลุ่ม ให้ความสนใจ ร้อยละ 58 ไม่สนใจ ร้อยละ 42 ทั้งนี้ รายละเอียดแสดงได้ดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 แสดงสัดส่วนทัศนคติของสถาบันเกษตรกรเกี่ยวกับความสนใจในการนำระบบโซ่ความเย็นมาใช้

กลุ่มสินค้า	สนใจ (ร้อยละ)	ไม่สนใจ (ร้อยละ)
ผลไม้	53	47
ผัก	71	29
ภาพรวม	58	42

ที่มา : จากการสำรวจ

ทั้งนี้ ในกลุ่มของเกษตรกรที่ไม่สนใจที่จะนำระบบโซ่ความเย็นมาใช้ ให้เหตุผลหลายประการ โดยสาเหตุที่ไม่สนใจ 3 อันดับแรกของกลุ่มผลไม้ ได้แก่ การลงทุนสูง ร้อยละ 45 ลูกค้ำมีการลงทุนแล้ว ร้อยละ 22 ปริมาณผลผลิตน้อย ค่าไฟฟ้าสูง และอื่น ๆ ร้อยละ 11 เท่ากันทั้ง 3 สาเหตุ ส่วน 3 อันดับแรกของกลุ่มผัก ได้แก่ ลงทุนสูง ร้อยละ 50 ขาดความรู้/ความเข้าใจ และค่าไฟฟ้าสูง ร้อยละ 25 เท่ากันทั้ง 2 สาเหตุ ดังตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 แสดงสัดส่วนสาเหตุที่สถาบันเกษตรกรไม่สนใจการใช้ระบบโซ่ความเย็น

สาเหตุ	กลุ่มผลไม้ (ร้อยละ)	กลุ่มผัก (ร้อยละ)	ภาพรวม (ร้อยละ)
1. ลงทุนสูง	45	50	46
2. ปริมาณผลผลิตน้อย	11	-	8
3. ประสบปัญหาด้านการตลาด	-	-	-
4. ระยะทางขนส่งไม่ไกล	-	-	-
5. ลูกคามีการลงทุนแล้ว	22	-	15
6. ขาดความรู้/ความเข้าใจ	-	25	8
7. การทำงานยุ่งยาก	-	-	-
8. ทำให้โลกร้อนเพิ่มขึ้น	-	-	-
9. ค่าไฟฟ้าสูง	11	25	15
10. อื่น ๆ เช่น เพิ่มมูลค่าสินค้า	11	-	8
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

ที่มา : จากการสำรวจ

#### 4.8 ปัญหาในการใช้โซ่ความเย็นของสถาบันเกษตรกร

จากการสัมภาษณ์สถาบันเกษตรกรและหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่เกี่ยวกับการใช้ระบบโซ่ความเย็นในการบริหารจัดการโซ่อุปทานสินค้าผักและผลไม้ พบปัญหาและอุปสรรคหลายประการ ดังนี้

1) สถาบันเกษตรกรบางแห่งมีโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการโซ่ความเย็นที่ยังไม่ได้มาตรฐาน รวมถึงการใช้ประโยชน์ห้องเย็นของสถาบันเกษตรกร ยังไม่เต็มศักยภาพ เนื่องจากมีช่วงเวลาค่าใช้ประโยชน์เพียง 4 เดือน/ปี

2) ต้นทุนการพัฒนาและใช้ประโยชน์ระบบโซ่ความเย็นมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น ค่าก่อสร้างห้องเย็น ค่าซื้อรถห้องเย็น ค่าใช้จ่ายในการวางระบบโซ่ความเย็น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าบำรุงรักษาห้องเย็น/รถห้องเย็น ฯลฯ

3) ข้อจำกัดเรื่องผังเมืองที่กำหนดพื้นที่สีเขียว (ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม) ทำให้ไม่สามารถสร้างอาคารรวบรวมผลผลิต/ห้องเย็น ที่มีขนาดเกินกว่า 2,000 ตารางเมตร ได้ จึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการรองรับผลผลิตในช่วงล้นตลาด

4) การใช้ประโยชน์ระบบโซ่ความเย็นจากอาคารคลังสินค้า/ห้องเย็นประสบปัญหาระบบไฟฟ้าที่ไม่มีเสถียรภาพ ทำให้เกิดปัญหาผลผลิตเกิดความเสียหาย

5) สถาบันเกษตรกรขาดการรับรู้และสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นที่เหมาะสมในสินค้าแต่ละชนิด ทำให้การบริหารจัดการสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การแปรรูปทุเรียนที่ใช้เทคนิคการทำเนื้อทุเรียนแช่แข็งแบบช้า (Slow Freezing) ที่ทำให้คุณภาพเนื้อทุเรียนลดลง แทนที่จะใช้เทคนิคการทำเนื้อทุเรียนแช่แข็งแบบเร็ว (Quick Freezing) ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่า

6) สถาบันเกษตรกรไม่มีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณผลผลิต ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว ทำให้ขาดข้อมูลในการวางแผนการจัดส่งผลผลิตและช่วงเวลาที่ต้องการตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาความไม่เพียงพอของตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้ในการขนส่ง

7) หน่วยงานภาครัฐขาดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในระดับพื้นที่/สินค้าจึงส่งผลกระทบต่อวางแผนเชิงนโยบายที่ไม่ครอบคลุมสถานการณ์

8) งานวิจัยที่เน้นการพัฒนาาระบบโซ่ความเย็นในสินค้าเกษตรยังมีอยู่อย่างจำกัด ทำให้ขาดการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบโซ่ความเย็นในระดับพื้นที่

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์รูปแบบศักยภาพการบริหารจัดการโซ่ความเย็น ศักยภาพความพร้อมของพื้นที่ EEC ในการบริหารจัดการโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร ประโยชน์ของระบบโซ่ความเย็นที่มีต่อการบริหารจัดการสินค้า ผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับการใช้ระบบโซ่ความเย็น สามารถสรุปผล การศึกษาและจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย แนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นใน สินค้าพืชผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

##### 5.1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานในการจัดการระบบโซ่ความเย็นในสินค้าผักและ ผลไม้ของสถาบันเกษตรกร

###### 1) ข้อมูลภาพรวม 5 จังหวัด

1.1) มีสถาบันเกษตรกรที่มีศูนย์รวบรวมผลผลิตที่ได้รับมาตรฐาน GMP จำนวน 10 แห่ง (หรือคิดเป็นร้อยละ 41.67 จากกลุ่มเป้าหมาย 24 แห่ง) ที่เหลืออีก 14 แห่ง (หรือคิดเป็นร้อยละ 58.33) ยังไม่ได้มาตรฐาน GMP

1.2) มีสถาบันเกษตรกรที่มีห้องเย็นเป็นของตนเอง จำนวน 7 แห่ง (หรือคิดเป็นร้อยละ 29.17 จากกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด) ที่เหลืออีก 17 แห่ง (หรือคิดเป็นร้อยละ 70.83) ยังไม่มีห้องเย็นเป็นของตนเอง

1.3) มีสถาบันเกษตรกรที่มีรถห้องเย็นเป็นของตนเอง จำนวน 4 แห่ง (หรือคิดเป็นร้อยละ 16.67 จากกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด) ที่เหลืออีก 20 แห่ง (หรือคิดเป็นร้อยละ 83.33) ยังไม่มีรถห้องเย็นเป็นของ ตนเองขณะที่สถาบันเกษตรกรที่ไม่มีรถห้องเย็นเป็นของตนเอง ได้มีการจ้างรถห้องเย็นของผู้ให้บริการรายอื่น จำนวน 4 แห่งและมีการใช้รถห้องเย็นของผู้ประกอบการที่มารับซื้อผลผลิต จำนวน 7 แห่ง

###### 2) ข้อมูลแยกรายจังหวัด

2.1) จังหวัดชลบุรี ทำการสำรวจสถาบันเกษตรกร จำนวน 4 แห่ง พบว่ามีสถาบัน เกษตรกร 1 แห่ง ที่มีศูนย์รวบรวมผลผลิตที่ได้รับมาตรฐาน GMP ในขณะที่อีก 3 แห่ง ยังไม่ได้มาตรฐาน GMP ในส่วนของห้องเย็นและรถห้องเย็น ไม่มีสถาบันเกษตรกรแห่งใด ที่มีห้องเย็นและรถห้องเย็นเป็นของ ตนเอง อย่างไรก็ตาม ในจำนวนนี้ มีรถห้องเย็นของผู้ประกอบการที่มารับซื้อผลผลิตจากสถาบันเกษตรกร จำนวน 3 แห่ง

2.2) จังหวัดฉะเชิงเทรา ทำการสำรวจสถาบันเกษตรกร จำนวน 6 แห่ง พบว่า มีสถาบัน เกษตรกร จำนวน 1 แห่ง ที่มีศูนย์รวบรวมผลผลิตที่ได้มาตรฐาน GMP ในขณะที่อีก 5 แห่ง ยังไม่ได้มาตรฐาน GMP ในส่วนของห้องเย็นและรถห้องเย็น มีสถาบันเกษตรกร 3 แห่ง ที่มีห้องเย็นเป็นของตนเอง และมี 2 แห่ง ที่มีรถห้องเย็นเป็นของตนเอง สำหรับสถาบันเกษตรกรที่ไม่มีรถห้องเย็นเป็นของตนเอง มีสถาบันเกษตรกร 3 แห่ง ที่ใช้รถห้องเย็นของผู้ประกอบการที่มารับซื้อผลผลิตจากสถาบันเกษตรกร

2.3) จังหวัดระยอง ทำการสำรวจสถาบันเกษตรกร จำนวน 4 แห่ง พบว่ามีสถาบันเกษตรกร จำนวน 2 แห่ง ที่มีศูนย์รวบรวมผลผลิตที่ได้มาตรฐาน GMP และสถาบันเกษตรกรทั้งหมดยังไม่มีห้องเย็นและรถห้องเย็นเป็นของตนเองอย่างไรก็ตามสถาบันเกษตรกรได้ว่าจ้างรถห้องเย็นของผู้ให้บริการรายอื่น จำนวน 2 แห่ง

2.4) จังหวัดจันทบุรี ทำการสำรวจสถาบันเกษตรกร จำนวน 5 แห่ง พบว่ามีสถาบันเกษตรกร จำนวน 4 แห่ง ที่มีศูนย์รวบรวมผลผลิตที่ได้มาตรฐาน GMP ในขณะที่สถาบันเกษตรกร 1 แห่งไม่มีจุดรวบรวมเป็นของตนเอง ในส่วนของห้องเย็นและรถห้องเย็น มีสถาบันเกษตรกร 3 แห่ง ที่มีห้องเย็นเป็นของตนเอง และมีสถาบันเกษตรกร 1 แห่ง ที่มีรถห้องเย็นเป็นของตนเอง อย่างไรก็ตาม สถาบันเกษตรกรที่ไม่มีรถห้องเย็น มีรถห้องเย็นของผู้ประกอบการที่มารับซื้อผลผลิตจากสถาบันเกษตรกร จำนวน 3 แห่ง

2.5) จังหวัดตราด ทำการสำรวจสถาบันเกษตรกร จำนวน 5 แห่ง พบว่ามีสถาบันเกษตรกร จำนวน 3 แห่ง ที่มีศูนย์รวบรวมผลผลิตที่ได้มาตรฐาน GMP และมีสถาบันเกษตรกรที่มีห้องเย็นเป็นของตนเอง 1 แห่ง ในขณะที่สถาบันเกษตรกร 2 แห่ง ไม่มีจุดรวบรวมเป็นของตนเอง ในส่วนของห้องเย็นและรถห้องเย็น มีสถาบันเกษตรกร 1 แห่ง ที่มีห้องเย็นและรถห้องเย็นเป็นของตนเอง อย่างไรก็ตาม สถาบันเกษตรกรที่ไม่มีรถห้องเย็น จำนวน 2 แห่ง ได้ว่าจ้างรถห้องเย็นของผู้ให้บริการรายอื่น

#### 5.1.2) รูปแบบการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร

รูปแบบการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร สามารถจำแนกตามระดับอุณหภูมิได้ 2 ประเภท คือ 1) การจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิแวดล้อม (อุณหภูมิสูงกว่าหรือเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส) และ 2) การจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อม (อุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส) โดยในการจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิแวดล้อม มีสินค้าที่เกี่ยวข้องคือ ทุเรียนผลสด ขนุน มะม่วง สับปะรด และผักใบ ซึ่งมีวิธีในการจัดการโซ่ความเย็น คือ ไม่มีการลดอุณหภูมิให้กับผลผลิต แต่ควบคุมอุณหภูมิโดยหลีกเลี่ยงแสงแดดระดับอุณหภูมิของผลผลิตจึงสูงกว่าหรือเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส สำหรับการจัดการโซ่ความเย็น ณ อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อม มีสินค้าที่เกี่ยวข้องคือ ทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง มะม่วง มังคุด เงาะ และเห็ด ซึ่งมีวิธีในการจัดการโซ่ความเย็นในสินค้า ได้แก่ ทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ใช้ห้องแช่เย็น/แช่แข็งในการแปรรูปและจัดเก็บผลผลิตระดับอุณหภูมอยู่ระหว่าง -70 ถึง 15 องศาเซลเซียส ในส่วนของมะม่วงและเห็ดใช้ห้องเย็นในการจัดเก็บผลผลิตเพื่อรอจัดส่งให้แก่ลูกค้า โดยมะม่วงจัดเก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และเห็ดจัดเก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส สำหรับมังคุดและเงาะ ใช้วิธีลดความร้อนด้วยน้ำเย็น (น้ำผสมน้ำแข็ง) หรือ Hydro Cooling โดยนำตะกร้าผลผลิตไหลผ่านน้ำเย็นและเคลื่อนย้ายตามสายพาน ทำให้ผลผลิตมีอุณหภูมิ ประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส

### 5.1.3) ประโยชน์ของการใช้ความเย็น จำแนกได้ 2 วัตถุประสงค์หลัก คือ

1) การลดความสูญเสีย/รักษาคุณภาพของผลผลิต โดยเกี่ยวข้องกับสินค้าต่างๆ เช่น ทูเรียน ผลสด ขนุน มะม่วง เงาะ มังคุดสับปะรด เห็ด และผักใบ ทั้งนี้ นับตั้งแต่การรวบรวมผลผลิตจนถึงการขนส่ง สินค้าไปยังปลายทาง สถาบันเกษตรกรมีอัตราความสูญเสียของผลผลิตอยู่ระหว่างร้อยละ 3 – 4 โดยสินค้ากลุ่มผลไม้ มีอัตราความสูญเสียร้อยละ 3 ของปริมาณผลไม้ที่รวบรวมได้ทั้งหมด สินค้ากลุ่มผักมีอัตราความสูญเสีย ร้อยละ 4 ของปริมาณผักที่รวบรวมได้ทั้งหมด ซึ่งการสูญเสียดังกล่าวมาจากการสูญเสียน้ำหนักตามธรรมชาติ รวมถึงความสูญเสียจากการรวบรวมผลผลิตจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การตัดเกรด การบรรจุ การเคลื่อนย้าย ภายในศูนย์รวบรวม

2) การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิต โดยเกี่ยวข้องกับทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง และ มะม่วง ทั้งนี้ ได้วิเคราะห์ข้อมูลจากสถาบันเกษตรกร 2 แห่ง ที่มีการใช้ประโยชน์ห้องเย็นในการแปรรูปผลผลิต ทูเรียนผลสดเป็นทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้คำนวณมูลค่าเพิ่มของทูเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ตามแนวคิดการคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศด้วยวิธีคำนวณด้านผลผลิต (มูลค่าเพิ่มเท่ากับ มูลค่าผลผลิตแต่ละขั้นตอนที่หักด้วยมูลค่าสินค้าขั้นกลาง) ผลการศึกษา พบว่า สถาบันเกษตรกรสามารถใช้ระบบ ใช้ความเย็นในการแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทูเรียนที่คุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์การส่งออกได้ถึงร้อยละ 25 ของราคารับซื้อทูเรียนผลสด

5.1.4) ศักยภาพความพร้อมในการบริหารจัดการระบบใช้ความเย็นของสถาบันเกษตรกรในพื้นที่ EEC (จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทราและระยอง) สามารถรองรับความเชื่อมโยงไปสู่เป้าหมายตามนโยบายการพัฒนาพื้นที่ EEC คือ การพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมให้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพเป็นแหล่งวัตถุดิบ สู่อุตสาหกรรมชีวภาพและการผลิต ยา และพัฒนาต่อยอดสู่อุตสาหกรรมแปรรูป โดยให้จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นศูนย์รวบรวม และกระจายผลผลิตเกษตร ของสถาบันเกษตรกรไปยังพื้นที่ EEC เนื่องจากที่มีความพร้อมในเรื่องโครงสร้างพื้นฐานใช้ความเย็น โดยสถาบัน เกษตรกรจังหวัดชลบุรีและระยอง ร่วมเป็นเครือข่ายการผลิตและการตลาด นอกจากนี้ การดำเนินการของสถาบัน เกษตรกรในพื้นที่ EEC โดยใช้ระบบใช้ความเย็นในการบริหารจัดการสินค้าเกษตร ถือได้ว่า มีความสอดคล้องและ สนับสนุนการดำเนินการทั้งแผนภาพรวมเพื่อการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ปี 2560–2564 ซึ่งรวบรวม โดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และตามแผนการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาพื้นที่ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก(EEC) ที่เกี่ยวข้องกับ กษ. ปี 2560–2564ด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และแผนพัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยวของหน่วยงานต่าง ๆ

### 5.1.5) ปัญหาในการใช้ใช้ความเย็นของสถาบันเกษตรกร

1) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ สถาบันเกษตรกรบางแห่งมีโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการใช้ความเย็นที่ยังไม่ได้มาตรฐาน รวมถึงการใช้ประโยชน์ห้องเย็นของสถาบัน เกษตรกร ยังไม่เต็มศักยภาพ และประสบปัญหาหาระบบไฟฟ้าที่ไม่มีเสถียรภาพ รวมทั้งต้นทุนและค่าบำรุงรักษา ระบบใช้ความเย็นมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนปัญหาข้อจำกัดเรื่องผังเมืองที่กำหนดพื้นที่สีเขียว (ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม)

2) ด้านขาดการรับรู้และสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบใช้ความเย็นที่ เหมาะสมในสินค้าแต่ละชนิดของเกษตรกรสถาบันเกษตรกร

3) ปัญหาขาดข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการใช้ความเย็นในระดับ พื้นที่/สินค้า

## 5.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา

แนวทางการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา ระบบโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในการบริหารจัดการสินค้าเกษตร ที่ควรดำเนินการให้สัมฤทธิ์ผลมีหลายประการ จำแนกตามผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

### 5.2.1 หน่วยงานภาครัฐ

1) เป็นกลไกหลักในการริเริ่มและกำหนดนโยบาย/แนวทางด้านการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน และสำรวจ ปรับปรุง และจัดทำระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่เกี่ยวกับระบบโซ่ความเย็นให้มีความเป็นปัจจุบัน ถูกต้อง และมีรายละเอียดมากขึ้น

2) ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้และฝึกอบรม เรื่องการจัดการโซ่ความเย็นให้กับเกษตรกร สถาบันเกษตรกร และผู้ประกอบการอย่างทั่วถึง และสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของระบบโซ่ความเย็น

3) ร่วมมือกับภาคเอกชน ผู้ประกอบการและสถาบันการศึกษา เพื่อจัดทำคู่มือการพัฒนา และส่งเสริมมาตรฐานและวิธีปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นสำหรับสินค้าเกษตร แต่ละชนิด (ตั้งแต่การดูแลรักษาผลผลิตในฟาร์ม จนถึงการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าปลายทาง)

4) จูงใจและสนับสนุนเงินทุนดอกเบี้ยต่ำให้แก่สถาบันเกษตรกรและผู้ประกอบการ เพื่อใช้ในการลงทุนเรื่องโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบบริหารจัดการโซ่ความเย็นมาใช้ในการธุรกิจทางการเกษตรของตนเอง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ขาดแคลน โดยควรพิจารณารูปแบบธุรกิจและปัจจัยด้านอุปสงค์-อุปทานประกอบด้วย

5) ผลักดันให้มีการใช้ระบบการวัดและติดตามอุณหภูมิในการเก็บรักษาและขนส่งตลอดโซ่ความเย็นรวมทั้งสนับสนุน/จูงใจในการจัดหาและการพัฒนาระบบไฟฟ้า/ระบบจ่ายพลังงานสำรอง ระบบโซ่ความเย็นที่ใช้พลังงานทางเลือก (เช่น Solar Cell)

6) การสนับสนุนผู้ประกอบการเกิดการพัฒนาระบบการค้าปลีกที่ทันสมัย และระบบให้ความเย็นประหยัดพลังงานในชุมชน โดยเชื่อมโยงการรับซื้อ-ขายผลผลิตจากเกษตรกรหรือสถาบันเกษตรกรในชุมชน

7) สนับสนุนการรวมตัวของเกษตรกรรายย่อย สถาบันเกษตรกรและผู้ประกอบการรายย่อย เพื่อให้การเข้าถึงระบบโซ่ความเย็นด้วยต้นทุนที่ต่ำลง

8) ปรับลดขั้นตอนการตรวจสอบและออกใบรับรองด้านมาตรฐาน GAP และ GMP สินค้าเกษตร รวมทั้งด้านการนำเข้า-ส่งออกสินค้าเกษตร รวมทั้งสนับสนุนการให้บริการนอกเวลา เพื่อให้สามารถอำนวยความสะดวกได้รวดเร็วและกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

9) ส่งเสริมและสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อการพัฒนา ระบบโซ่ความเย็น รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการนำงานวิจัยไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม

## 5.2.2 เกษตรกร สถาบันเกษตรกร และผู้ประกอบการ

- 1) ตระหนักและให้ความสำคัญในผลผลิตสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย เริ่มจากมาตรฐาน GAP หรือมาตรฐานอินทรีย์ หรือมาตรฐาน GMP หรือมาตรฐานต่างๆ ควบคู่ไปกับสร้างเครือข่ายและพัฒนากลุ่มเกษตรกรของตนเองให้เข้มแข็ง
- 2) ตระหนักและให้ความสำคัญในการนำระบบโซ่ความเย็น มาใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษา และการขนส่ง รวมทั้งการจำหน่ายสินค้าของตนเองให้มากขึ้น
- 3) สถาบันเกษตรกรและผู้ประกอบการที่มีความพร้อมในเรื่องห้องเย็นและรถห้องเย็น ควรสร้างความร่วมมือในการวางแผนการใช้งานห้องเย็นและรถห้องเย็นให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยร่วมกับสถาบันเกษตรกรที่ไม่มีความพร้อมในเรื่องห้องเย็นและรถห้องเย็น เพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโซ่ความเย็นสินค้าเกษตรเพิ่มขึ้นร่วมกัน
- 4) ให้ความสำคัญในการพัฒนาโซ่คุณค่าสินค้าเกษตรเพิ่มขึ้น เพื่อเกษตรกร/สถาบันเกษตรกร จะได้รับผลตอบแทนหรือกำไรเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มโซ่คุณค่าอย่างง่าย ๆ เช่น การคัดเกรดคุณภาพและจำหน่ายผลผลิตตามชั้นคุณภาพสินค้าการแปรรูปผลผลิตให้มีความหลากหลาย การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม หรือการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการใช้ระบบติดตามสถานการณ์ขนส่ง และการตรวจสอบย้อนกลับ เป็นต้น

## 5.3 กรอบแนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น ในสินค้าผักและผลไม้ของสถาบันเกษตรกร

ตามที่คณะผู้ศึกษาได้กล่าวถึงรายละเอียดผลการศึกษามาเป็นลำดับ เพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนให้เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน คณะผู้ศึกษาขอเสนอกรอบแนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็นในสินค้าเกษตร เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะหน่วยงาน กษ. นำไปพิจารณาจัดทำแผนงาน/โครงการ/กิจกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการบริหารจัดการโซ่ความเย็นของเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรต่อไป โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5-1



ตารางที่ 5-1 แสดงแผนงาน/โครงการ/กิจกรรม และหน่วยงานงานหลัก/หน่วยงานสนับสนุน  
แนวทางการพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าเกษตร

แผนงาน	โครงการ/กิจกรรม	หน่วยงานหลัก/ หน่วยงานสนับสนุน
<p>1. แผนการพัฒนาศักยภาพการบริหารจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain) ในสินค้าเกษตร ให้กับเกษตรกร สถาบันเกษตรกรและผู้ประกอบการ</p>	<p>1) พัฒนาทักษะความรู้ด้านการบริหารจัดการโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร</p> <p>2) สร้างและพัฒนาช่างฝีมือด้านการซ่อมบำรุงระบบโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร(สร้างช่างท้องถิ่น)</p> <p>3) สนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมโซ่ความเย็นแก่เกษตรกรในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดทำแผ่นพับ จัดบูธสร้างเครือข่ายผ่านระบบ Social เป็นต้น</p> <p>4) ส่งเสริมการรวมกลุ่มเครือข่ายการผลิตและตลาดสินค้าเกษตร</p>	<p>- กสก./กสส./กป./ปศ./พณ. /อก./อว.</p>
<p>2. แผนการเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการโซ่ความเย็นสินค้าเกษตรของสถาบันเกษตรกร</p>	<p>1) พัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการทำธุรกิจสินค้าเกษตร</p> <p>2) สนับสนุนการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม/เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>3) พัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร เช่น อาคารรวบรวม GMP ห้องเย็น รถห้องเย็น เป็นต้น</p> <p>4) การสร้างต้นแบบ Cold Chain Village</p> <p>5) สนับสนุนเงินทุนปลอดดอกเบี้ยเพื่อปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้โซ่ความเย็นสินค้าเกษตร</p>	<p>- กสส./กสก./กป./ปศ.</p> <p>- ธ.ก.ส.</p> <p>- กสส./กสก./กป./ปศ.</p>

แผนงาน	โครงการ/กิจกรรม	หน่วยงานหลัก/ หน่วยงานสนับสนุน
	<p>6) ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากระบบโซ่ความเย็น สินค้าเกษตรร่วมกัน เช่น การใช้รถห้องเย็นระหว่างกลุ่มเกษตรกร เป็นต้น</p> <p>7) สนับสนุนให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการโซ่ความเย็นสินค้าเกษตรที่มีศักยภาพในพื้นที่ เช่น การให้เช่าพื้นที่เพื่อติดตั้งไฟฟ้า 3 เฟสหรือทำอาคารห้องเย็น</p> <p>8) สนับสนุนการใช้ระบบให้ความเย็นแบบประหยัดพลังงานในชุมชน เช่น การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ในอาคารคลังสินค้า เป็นต้น</p> <p>9) สนับสนุนการใช้ระบบติดตามสถานการณ์ขนส่งและระบบการตรวจสอบย้อนกลับ ตั้งแต่ฟาร์มจนถึงส่งมอบสินค้า</p>	<p>- กสส./กสส./กป./ปศ./มท.</p> <p>- กสส./กสก./กป./ปศ./พพ.</p> <p>- กสส./กสก./กป./ปศ./คค.</p>
<p>3. แผนพัฒนาปัจจัยสนับสนุนด้านโซ่ความเย็นสินค้าเกษตร</p>	<p>1) สำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับระบบโซ่ความเย็นให้มีความเป็นปัจจุบัน</p> <p>2) จัดทำคู่มือการพัฒนาและส่งเสริมมาตรฐานและวิธีปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการระบบโซ่ความเย็นสำหรับสินค้าเกษตร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีจัดเก็บที่ดี/จัดส่งที่ดี/เฉพาะผลิตภัณฑ์</li> <li>- ระบบการรับรองมาตรฐานโซ่ความเย็นแบบ PGS</li> </ul> <p>3) สนับสนุนวิจัยพัฒนาเพื่อการพัฒนากระบวนการโซ่ความเย็น สินค้าเกษตร รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการนำงานวิจัยไปใช้จริง</p>	<p>- กสส./กสก./กป./ปศ./สศก.</p> <p>- กสส./กสก./กป./ปศ.</p> <p>- วก./สวก./ อว.</p>

## คำย่อหน่วยงาน

- หน่วยงานในสังกัด กษ.
  - วก. คือ กรมวิชาการเกษตร
  - กสก. คือ กรมส่งเสริมการเกษตร
  - กสส. คือ กรมส่งเสริมสหกรณ์
  - กป. คือ กรมประมง
  - ปศ. คือ กรมปศุสัตว์
  - สวก. คือ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
- หน่วยงานนอกสังกัด กษ.
  - มท. คือ กระทรวงมหาดไทย
  - พณ. คือ กระทรวงพาณิชย์
  - อว. คือ กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
  - พพ. คือ กระทรวงพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
  - คค. คือ กระทรวงคมนาคม
  - ธ.ก.ส. คือ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

## บรรณานุกรม

- กรมการค้าภายใน. (2562). *คลังสินค้า ไซโล ห้องเย็น*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://mwsc.dit.go.th/warehouseSiloColdStorage.php?page=> (วันที่สืบค้นข้อมูล 19 มิถุนายน 2562).
- กรมการขนส่งทางบก. (2562). *ศูนย์รวมข้อมูลการขนส่งด้วยรถบรรทุก*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaitruckcenter.com/tdsc/index> (วันที่สืบค้นข้อมูล 19 มิถุนายน 2562).
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2562). *สถิติอุตสาหกรรม ปี 2562*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.diw.go.th/hawk/content.php?mode=spss62> (วันที่สืบค้นข้อมูล 19 มิถุนายน 2562).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2561). *ข้อมูลภาวะการผลิตพืช ปี 2561*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.agriinfo.doe.go.th/> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 27 มิถุนายน 2562).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. ข้อมูลสารสนเทศส่งเสริมการเกษตร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.agriinfo.doe.go.th/year60/plant/jan60/page1.pdf> (วันที่สืบค้นข้อมูล 15 พฤศจิกายน 2561).
- กรมส่งเสริมสหกรณ์. (2562). *รายงานสรุปจำนวนอุปกรณ์การตลาด*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http://e-service.cpd.go.th/asset\\_mis/COOP\\_ASSET\\_INFOrport\\_01.asp](http://e-service.cpd.go.th/asset_mis/COOP_ASSET_INFOrport_01.asp) (วันที่สืบค้นข้อมูล 19 มิถุนายน 2562).
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2557). *โซ่ความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร (Food Cold Chain)*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.logistics.go.th/index.php/2013-03-24-17-03-35/2013-03-24-17-15-/63/3047-food-cold-chain> (วันที่สืบค้นข้อมูล 6 มิถุนายน 2562).
- คณะกรรมการการเกษตรและสหกรณ์ วุฒิสภา. (2552). *แนวทางในการพัฒนาผลไม้ไทยอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา: ทูเรียน เงาะ มังคุด ลองกอง*. รายงานการพิจารณาศึกษา, สำนักกรรมการ 1, สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.
- คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2556). *การศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยเพื่อรองรับการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนโครงการย่อย ต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยฯ* กรณีศึกษา: ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง ผักและผลไม้. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2556). *การศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์สินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยเพื่อรองรับการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนโครงการย่อย ต้นทุนโลจิสติกส์สำหรับการส่งออกสินค้าเกษตรไปสู่ตลาดในเขตเศรษฐกิจอาเซียน* กรณีศึกษา : ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง ผักและผลไม้. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.



- อนุสร อติโรจนสกุล. (2553). *การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสินค้าต่อธุรกิจห้องเย็น กรณีศึกษา: ห้องเย็น A.Y. Cold Storage*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- อุษณี วงศ์ศักดิ์. (2559). *การศึกษาถึงประสิทธิภาพในการบริหารธุรกิจห้องเย็นของไทยที่ส่งผลต่อระดับความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน*. การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- CSCMP: Council of Supply Chain Management Professionals. (2006). *Definitions of Supply Chain Management* [Online]. เข้าถึงได้จาก [https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921](https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921) (วันที่สืบค้นข้อมูล 18 มิถุนายน 2562).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). *WORLD FOOD AND AGRICULTURE – STATISTICAL POCKETBOOK 2018*. Rome: FAO.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Otterdijl, R. v., & Meybeck, A. (2011). Global Food Losses and Food Waste. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011*.
- Joshi Rohit, D.K.Banwet. (2015). Cold Chain : An interactive analysis of Performance Attributes using Graph Theory, [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://ieomsociety.org/IEOM\\_Orlando\\_2015/papers/287.pdf](http://ieomsociety.org/IEOM_Orlando_2015/papers/287.pdf) (วันที่สืบค้นข้อมูล 9 พฤศจิกายน 2561).
- Kaplan, R. S. & Cooper, R. (1988). Measure Cost Right : Make the right decision. *Harvard Business Review*, 107, 96-103.
- Li., T. C., & Chang, C. H. (2008). Strategy for Global Logistics Management – Based on the Study of Bicycle Manufacturing by Fiege Goth Logistics Services Ltd., *Journal of Human Resource and Adult Learning*, 4(1), 136-148.
- Sivakumar, D., Jiang. Y., & Yahia. E. M. (2010). Maintaining mango (*Mangifera indica*L.) fruit quality during the export chain. *Food Research International*, 44, 1254-1263.
- The International Association of Refrigerated Warehouses. (2018). *2018 GCCA Global Cold Storage Capacity Report*[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.gcca.org/sites/default/files/2018%20GCCA%20Cold%20Storage%20Capacity%20Report%20final.pdf> (วันที่สืบค้นข้อมูล 19 มิถุนายน 2562).

## ภาคผนวก

1. วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มของทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง
2. วิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดการโซ่ความเย็นของสินค้า

## ภาคผนวก 1

### วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มของทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง

การคำนวณมูลค่าเพิ่มของทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ผู้ศึกษาดำเนินการตามแนวคิด การคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศด้วยวิธีคำนวณด้านผลผลิต ที่กำหนดว่ามูลค่าเพิ่มเท่ากับมูลค่าผลผลิตแต่ละขั้นตอนหักด้วยมูลค่าสินค้าขั้นกลาง)

มูลค่าเพิ่มของผลผลิตทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง = มูลค่าของผลผลิตทุเรียนแช่เย็น/แช่แข็ง - มูลค่าผลผลิตทุเรียนผลสดแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง

มูลค่าเพิ่มของผลผลิตทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง = (ราคาที่ตั้งสถาบันเกษตรกรขายทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง x ปริมาณขายผลผลิตทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง) - (ราคาที่ตั้งสถาบันเกษตรกรซื้อทุเรียนผลสด x ปริมาณซื้อทุเรียนผลสด)

มูลค่าเพิ่มของผลผลิตทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง ในรูปสัดส่วนร้อยละของมูลค่าผลผลิตทุเรียนผลสดคำนวณโดย

$$\frac{\text{มูลค่าเพิ่มของผลผลิตทุเรียนแกะเนื้อแช่เย็น/แช่แข็ง} \times 100}{\text{มูลค่าผลผลิตทุเรียนผลสด}}$$

หมายเหตุ อัตราแปลง คือ 1 กิโลกรัมแกะเนื้อ เท่ากับ 0.33 กิโลกรัมผลสด



## ภาคผนวก 2

### วิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดการโซ่ความเย็นของสินค้า

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดการโซ่ความเย็นของสินค้า ผู้ศึกษาดำเนินการตามแนวคิดต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing : ABC) ที่เป็นการระบุต้นทุนจากการใช้โซ่ความเย็นในการกิจกรรมรวบรวมผลผลิตของสถาบันเกษตรกร โดยคำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดการโซ่ความเย็นจากต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการโซ่ความเย็นตามรูปแบบและวิธีการของสินค้าแต่ละประเภท ซึ่งสูตรที่ใช้ในการคำนวณ มีดังนี้

$$\text{ค่าใช้จ่ายในการจัดการจัดการโซ่ความเย็น} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายรวมของทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการโซ่ความเย็น} \times 100}{\text{มูลค่ารวบรวมหรือแปรรูปผลผลิตต่อปี}}$$





กองนโยบายและแผนพัฒนา  
การเกษตร  
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

