

## บทคัดย่อ

การศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของผลไม้ที่มีโอกาสในการส่งออก : กรณีศึกษามะม่วงและมังคุด มีเป้าหมายเพื่อศึกษาการเคลื่อนย้ายของสินค้า วิธีปฏิบัติและสัดส่วนต้นทุนแต่ละกิจกรรม แนวทางปฏิบัติที่ดี รวมถึงการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ตลอดห่วงโซ่อุปทานจากเกษตรกรถึงผู้ส่งออก เพื่อพัฒนาและเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์เพื่อส่งออกของประเทศ โดยได้ดำเนินการศึกษาจากสหกรณ์การเกษตร กลุ่มเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน และผู้ส่งออก ในจังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด นครศรีธรรมราช ชุมพร ระนอง สระแก้ว เชียงใหม่ พิจิตร และจังหวัดพิษณุโลก และศึกษาข้อมูลสภาพการส่งออกผลไม้ไปยังประเทศจีน โดยผลการศึกษาแยกเป็นกรณี ได้ดังนี้

กรณีศึกษามังคุดส่งออก เส้นทางการเคลื่อนย้ายผลผลิตเมื่อเกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวแล้วจะไปสู่ตลาดหลัก 3 แห่งคือ ตลาดภายในประเทศ ผู้ส่งออกผลสด และผู้ส่งออกแปรรูป ร้อยละ 70.91 27.09 และ 2 ตามลำดับ โดยมีผลผลิตร้อยละ 60 จากปริมาณที่เกษตรกรผลิตได้เข้ามาในระบบส่งออก พบความสูญเสียของผลผลิตในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว การขนถ่ายและขนส่ง และการคัดแยกผลผลิต ประมาณร้อยละ 10-30 2-5 และ 1-5 ตามลำดับ และมีความเสี่ยงในระบบด้านคุณภาพแรงงานเก็บเกี่ยว ลักษณะของสวนและต้นมังคุด การไม่ใช้วัสดุกันกระแทกในการขนส่ง และขาดความระมัดระวังในการคัดแยกผลผลิต ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของเกษตรกร คือ 7.01 บาทต่อกิโลกรัม โดยเป็นต้นทุนการเก็บเกี่ยว การคัดเลือกผลผลิตเบื้องต้น และการขนย้ายและขนส่ง ร้อยละ 81.86 5.65 และ 12.48 ตามลำดับ สำหรับผู้มีบทบาทสำคัญในเชิงปริมาณการผ่านของผลผลิตประกอบด้วย ผู้รับซื้อและรวบรวมผลผลิต ผู้ส่งออกผลสด และผู้ส่งออกแปรรูป ร้อยละ 72.08 61.78 และ 6.67 ตามลำดับ โดยตลาดขายส่งในประเทศ ตลาดผลสดและตลาดแปรรูปต่างประเทศ มีสัดส่วนร้อยละ 51.51 45.14 และ 3.33 ตามลำดับ การจำหน่ายผลผลิตตามชั้นคุณภาพจะทำให้เกษตรกรได้รับราคาสูงกว่าการจำหน่ายแบบคละชั้นคุณภาพร้อยละ 53.01 และหากพัฒนาการบริหารจัดการให้สามารถลดจำนวนผลผลิตสีม่วงต่ำลงไปได้ทั้งหมด ก็จะทำให้เกษตรกรจะมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.19 ส่วนแนวทางการปฏิบัติที่ดีที่ควรแก้ไข คือ การเพิ่มการใช้วัสดุป้องกันการกระแทก การลดปริมาณบรรจุผลผลิตในตะกร้าในขณะที่ขนส่ง การตัดแต่งต้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้แรงงานคนในการเก็บเกี่ยว และการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์เข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพการคัดแยกผลผลิตเสริมการใช้แรงงานคน

กรณีศึกษามะม่วงส่งออก ตลาดส่งออกสำคัญ คือ ประเทศจีน มาเลเซีย ญี่ปุ่น และเกาหลี ร้อยละ 40 40 10 และ 10 ตามลำดับ ผลผลิตจะถูกส่งออกไปประเทศเกาหลีทางเครื่องบิน โดยมีต้นทุน 72.44 บาทต่อกิโลกรัม มีการปรับปรุงคุณภาพก่อนการส่งออกเพื่อป้องกันเชื้อราและกำจัดศัตรูพืชโดยการจุ่มน้ำร้อน (Hot Dip) และอบไอน้ำ พบการสูญเสียผลผลิตในขั้นตอนการคัดผลผลิตเบื้องต้นของเกษตรกร การคัดผลผลิตก่อนการนำเข้าไปอบไอน้ำ และหลังการอบไอน้ำประมาณร้อยละ 14 10 และ 15 ตามลำดับ การส่งออกไปประเทศจีนมี 3 เส้นทาง คือ เครื่องบิน เรือ และรถ โดยมีต้นทุน 63.37 14.12 และ 15.35 บาทต่อกิโลกรัม มีการปรับปรุงคุณภาพก่อนการส่งออกโดยการจุ่มน้ำร้อน ส่วนการส่งออกไปยังประเทศมาเลเซียมีต้นทุนกรณีนำมาผลผลิตมาปรับปรุงคุณภาพที่โรงงาน 8.21 บาทต่อกิโลกรัม กรณีปรับปรุงคุณภาพที่กลุ่มเกษตรกร 5.70 บาทต่อกิโลกรัม ขนส่งผลผลิตโดยรถบรรทุกสิบล้อโดยไม่มีการใช้วัสดุกันกระแทกระหว่างผลผลิต พบความเสี่ยงในกระบวนการส่งออกเกิดขึ้นในระดับเกษตรกรด้านความบอบช้ำของผลผลิต และระดับผู้ส่งออกด้านความบอบช้ำและการบริหารจัดการเวลาในการปรับปรุงคุณภาพก่อนการส่งออก

กรณีศึกษาข้อมูลสภาพการส่งออกผลไม้ไปประเทศจีน พบปัญหาด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นในตลาดปลายทางเนื่องจากความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ไม่เพียงพอ การจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ที่มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการหมุนเวียนของลมเย็นในตู้คอนเทนเนอร์และการเสียหายต่อบรรจุภัณฑ์ วิธีปฏิบัติการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวที่ยังไม่ถูกต้อง เหมาะสม และเพียงพอ การไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิในตู้คอนเทนเนอร์ให้สม่ำเสมอในระหว่างการขนส่ง และผู้จำหน่ายผลไม้ในระดับค้าส่งยังมีความรู้เรื่องการเก็บรักษาคุณภาพผลไม้ในระหว่างรอการจำหน่ายไม่ถูกต้อง

ผลจากการศึกษามีข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการส่งออกตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางส่งออกเชิงนโยบาย คือ 1) การพัฒนารูปแบบแปลงและการตัดแต่งต้นให้สามารถใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการเก็บเกี่ยวเสริมการใช้แรงงานคน 2) ส่งเสริมการคัดแยกชั้นคุณภาพผลผลิตในระดับเกษตรกรและกลุ่มเกษตรกร 3) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ในการลดอุณหภูมิผลผลิตหลังจากการเก็บเกี่ยว (pre-cooling) การคัดแยกคุณภาพผลผลิตภายใน การชะลอการเปลี่ยนสภาพผลผลิต และการขนส่งผลผลิตด้วยรถห้องเย็น ปรับปรุงการบริหารจัดการด้านเวลาเพื่อดำเนินการป้องกันเชื้อราให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้น 4) ชี้แจงทำความเข้าใจถึงความสูญเสียผลผลิตที่เกิดขึ้นในระบบให้ผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่เกษตรกรและผู้ส่งออกทราบและให้ความสำคัญ ตลอดจนเสนอแนะแนวทางในการปฏิบัติที่ดีและการพัฒนา และผลักดันให้เกิดการปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม ให้ความรู้ที่ถูกต้องในการเก็บรักษาคุณภาพผลไม้จากประเทศไทยแก่ผู้นำเข้าและผู้จำหน่ายชาวจีน และ 5) ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการขยายตลาดระดับคุณภาพสูง สร้างคุณค่าของผลไม้ส่งออกทั้งการทำตราสินค้า และประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องและรูปแบบการบริโภคที่หลากหลาย เพื่อการศึกษาวิจัย ในด้าน 1) เทคโนโลยีด้านการผลิต การเก็บเกี่ยว กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว และแปรรูป 2) ระบบโรงงานการคัดแยกในระดับกลุ่มเกษตรกร 3) ทดสอบปริมาณและสาเหตุการสูญเสียในกระบวนการส่งออกประเภทต่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ และเพิ่มรายได้ให้ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการส่งออก 4) การยืดอายุในการจำหน่ายของผลผลิต และ 5) ความต้องการของผู้บริโภคทั้งในด้านรสชาติ คุณภาพ รูปลักษณ์ และระยะเวลาที่เหมาะสมและมีศักยภาพในการจำหน่าย

### Abstract

The study on supply chain and logistics system of exporting potential fruits: a case study on exporting mangoes and Mangosteens. The goal is to study the logistics, practices and the cost of each activity in these supply chains. Then it is to propose best practices including the risk management in these chains from farmers to exporters. In addition, this study is to develop a prototype of the logistics to improve Thai fruit exports. The study was conducted by a group of farmers, agricultural cooperatives, community enterprises and exporters in Chanthaburi, Rayong, Trat , Sa Kaeo , Nakhon Si Thammarat , Chumphon, Ranong, Phichit and Phitsanulok in Thailand. Moreover, the conditions for exporting fruit to China was studied. Therefore, this study can be divided into cases as following details.

A case study of mangosteen supply chain shows that the mangosteen after farmers harvest is transported to three main markets: the domestic market, exporters and exporters of processed fruit. The percentage of them is 70.91, 27.09 and 2 percent respectively. The 60 percent of mangosteen is exported yearly. After loss analysis along this chain, 10-30 percent of productivity is lose in harvesting process, 2-5 percent of productivity is lose in

handling and transport, and 1-5 percent of productivity is lost in screen and quality checking processes. Moreover, the risk in skill labor shortage in harvesting process and the efficiency of screening and quality checking processes are the main causes of those productivity losses. This study also can calculate average production cost of farmers is 7.01 baht per kilogram. This cost comes from 81.86, 5.65 and 12.48 percent of harvesting cost, quality checking process cost, and transportation cost respectively. This study found that 72.08, 61.78 and 6.67 percent of total mangoes is distributed to wholesalers, fresh fruit exporters and processed fruit exporters respectively. When considering market of this chain, 51.51 45.14 and 3.33 percent of total mangoes goes to domestic market, fresh fruit international market and processed fruit international market respectively. The price of premium quality of mango is higher than normal quality of mango around 53.01 percent. This shows that if the farmers can improve their product quality from normal to premium, they can increase their revenue about 10.19 percent. They can improve the quality of product by using cushioning material and reducing the amount of products in the basket during transportation. Additionally, trimming trees can increase efficiency of human labor in harvesting process. If an equipment of quality checking process is applied, it might improve the efficiency of quality checking process compared with manual labor.

A case study of mango exports shows that China, Malaysia, Japan and Korea are major export markets. They account for 40, 40, 10 and 10 percent respectively. The cost of transport by airplane to Korea is around 72.44 baht per kilogram. Before mango is exported to Korea, mold and pesticides are prevented by dipping mango into hot water and steaming. However, the productivity loss in quality checking by farmers, before steaming and after steaming accounts for approximately 14, 10 and 15 percent respectively. This study found that the cost of exporting to China is 63.37 baht per kilogram by airplanes, 14.12 baht per kilogram by ships, and 15.35 baht per kilogram by cars. However, the cost of exporting to Malaysia is 8.21 baht per kilogram when improving quality process in facilities, while it is 5.70 baht per kilogram when improving quality process by farmers. Normally, mangoes are distributed by trucks without cushioning material. This can lead to some more defects during transportation. Additionally, exporters have risk on time management to improve the quality before exporting.

In case of exporting to China, this study found that quality of product is low because the strength of the pack is not enough. Sorting, packaging, and loading in a container are focused on use of areas optimally. These affect the circulation of cold air in the container and damage the packaging of fruit. In addition, harvest and post-harvest practices are not appropriate, and the temperature in the container is not controlled sufficiently. These lead to damage the fruit. Furthermore, the wholesale level also lacks knowledge of fruit quality control.

Finally, some recommendations from farmers to exporters are advised in this part. In export-oriented policies; 1) Agricultural mechanization should be applied in harvesting when labor is shortage, 2 ) farmers and farmer groups should do quality checking by themselves. They can get a higher price for high quality of fruit, 3). The technology applied in post-harvest should be developed. Pre-cooling should be promoted to applied to enhance fruit life, Then, time management also must be used more effective in anti-fungal, 4) the causes of yield losses and guidance on good practice must be clarified. Farmers and exporters can improve the quality of fruit especially for exporting to China and 5) Premium quality of fruit must be expanded to other international markets where needs this premium quality of fruit. Finally, Some further research should focus on, 1) Manufacturing technology in pre-harvesting, harvesting, and post-harvest, 2) Screening and quality checking process should be developed in farmer level, and 3) the cause of loss in the export should be studied in order to reduce the cost of logistics. This can increase income of farmers and exporters, 4) Shelve life should be studied to extend, and 5) the needs of the consumer in terms of taste, quality, and appearance should be identified.