

การศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID กับการขนส่งอาหารทะเลแช่แข็ง

นวลละออง ศรีชุมพล¹, ชัยชนะ มิตรพันธ์²

¹Neo Invention Co., Ltd. 54/7 หมู่ 1 ต.ฉลอง อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83130

โทรศัพท์ 076 367146 โทรสาร 076367147 e-mail:nuanla@energy.co.th

²ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

112 ถนนพหลโยธิน คลองหนึ่ง คลองหลวง ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ +66 (0)2 564-6900 โทรสาร +66 (0)2 564-6770 e-mail: chaichana.mitrpant@nectec.or.th

บทคัดย่อ

บทความนี้จะนำเสนอผลการศึกษารัฐกิจอาหารแช่แข็งและแปรรูปส่งออก ห่วงโซ่อุปทานกระบวนการทางโลจิสติกส์ และปัญหาของธุรกิจอาหารทะเลแช่แข็ง และแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยี RFID โดยการศึกษาจะเจาะจงเฉพาะผู้ประกอบการอาหารทะเลแช่แข็งและแปรรูปส่งออก เนื่องจากเป็นกลุ่มใหญ่ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงและมีโอกาสที่จะใช้เทคโนโลยี RFID ในการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ต่อไป

จากการสำรวจกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจอาหารทะเลแช่แข็ง และการวิเคราะห์กระบวนการทางโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง พบว่ามีหลายปัญหาเกี่ยวกับการส่งออกอาหารทะเลแช่แข็งที่สามารถนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้เพื่อบรรเทา ได้เช่น ปัญหาการควบคุม Stock สินค้า ปัญหาการควบคุมคุณภาพสินค้าขณะขนส่ง และปัญหาการให้ข้อมูลแหล่งที่มาของอาหาร (Food Traceability) ปัจจุบันผู้ประกอบการอาหารทะเลแช่แข็งให้ความสำคัญกับปัญหาการควบคุม Stock สินค้ามากที่สุด ส่วนปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพสินค้าขณะขนส่งใช้วิธีการประกันในการลดความเสี่ยง

คำสำคัญ

อาหารทะเลแช่แข็ง, เทคโนโลยี RFID

1. ธุรกิจอาหารแช่แข็งและแปรรูปส่งออก

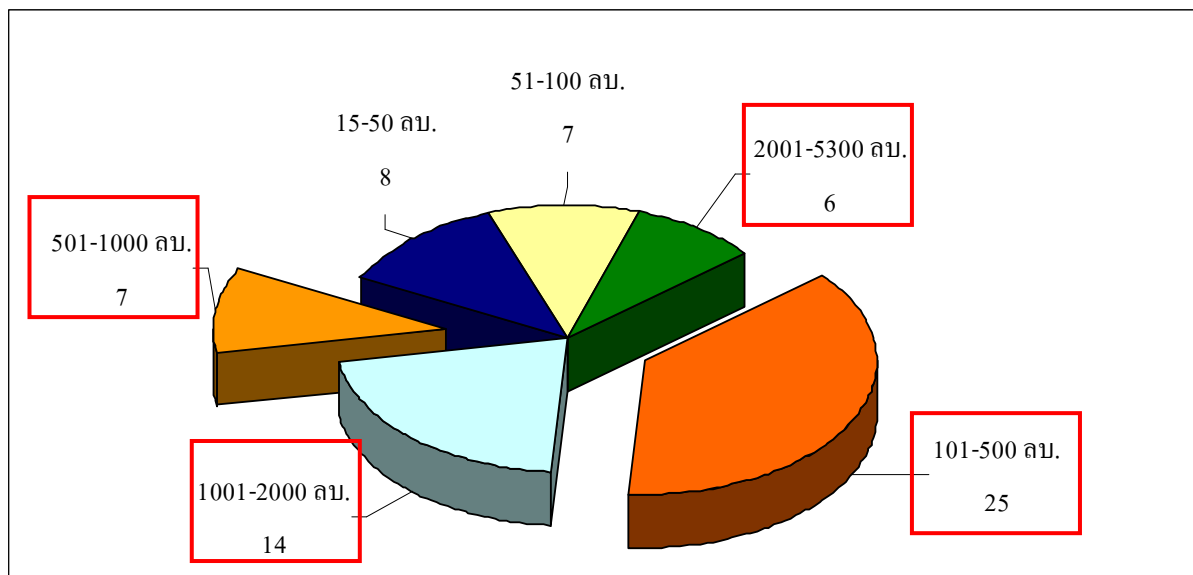
จากข้อมูลกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ณ สิ้นปี พ.ศ. 2548 ได้แบ่งประเภทโรงงานทั้งหมด ออกเป็น 107 ประเภท ประเภทที่เกี่ยวข้องกับปศุสัตว์ ประมง ผักและผลไม้ มี 4 ประเภท ได้แก่

1. โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสัตว์ ซึ่งมีใช้สัตว์น้ำ อย่างไม่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง (โรงงานประเภท 4) มีจำนวน 842 โรงงาน
2. โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสัตว์น้ำ อย่างไม่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง (โรงงานประเภท 6) มีจำนวน 628 โรงงาน
3. โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ ผัก พืช หรือผลไม้ อย่างไม่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง (โรงงานประเภท 8) มีจำนวน 587 โรงงาน
4. โรงงานห้องเย็น (โรงงานประเภท 92) มีจำนวน 597 โรงงาน

รวมเป็นจำนวนโรงงานในอุตสาหกรรมอาหารทั้งสิ้น 2,654 โรงงานทั่วประเทศ (พิจารณาจากจำนวนโรงงานของกรมโรงงานเป็นหลัก โดยหนึ่งบริษัทอาจมีจำนวนหลายโรงงานแยกตามพื้นที่ตั้งก็ได้)

การผลิตอาหารทะเลแช่แข็งและแปรรูป จะกระจายอยู่ในโรงงานประเภท 6 รหัส 601 และ 602 ซึ่งเมื่อแยกเฉพาะกิจการที่ระบุว่า เป็นการประกอบกิจการผลิตหรือทำอาหารทะเลแช่แข็ง, อาหารสำเร็จรูป หรือกึ่งสำเร็จรูปแช่แข็ง, ผลิตสัตว์น้ำแช่แข็ง, ส่งออกอาหารแช่แข็ง, แปรรูปอาหารจากสัตว์น้ำ, ผัก หรือ ผลไม้แช่แข็ง (มีป่นอยู่บ้าง) และไม่นับรวมกิจการที่ระบุว่าเป็นโรงงานห้องเย็น จะพบว่ามีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 104 โรงงานทั่วประเทศ โดยภาคกลางเป็นพื้นที่ที่มีการตั้งโรงงานมากที่สุดร้อยละ 59.62 อันดับสองได้แก่ ภาคใต้ ร้อยละ 29.80 อันดับสุดท้ายได้แก่ ภาคตะวันออก ร้อยละ 10.58

จากจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 104 โรงงานทั่วประเทศ ตัดโรงงานที่มีข้อขัดข้องและโรงงานที่ไม่สามารถหาข้อมูลได้ พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 67 โรงงาน สามารถแบ่งลูกค้ออกตามระดับรายได้ เป็น 6 กลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 1



ที่มา : ข้อมูลจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

รูปที่ 1: แสดงจำนวนโรงงานแยกตามระดับรายได้ ปี พ.ศ.2548

หน่วย: โรงงาน

เราคาดว่ากลุ่มโรงงานที่น่าจะมีความสนใจในการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยเทคโนโลยีนั้น น่าจะเป็นกลุ่มที่มีรายได้ปานกลางถึงสูง คือตั้งแต่ 101 ล้านบาท ขึ้นไป ซึ่งจะครอบคลุมจำนวน 4 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 52 โรงงาน เนื่องจากธุรกิจเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นธุรกิจส่งออก จึงยังจำเป็นต้องปรับปรุงมาตรฐานภายในองค์กร ลดต้นทุนขาย เพื่อรักษาส่วนแบ่งตลาด ต่างจากกลุ่มรายได้ต่ำกว่า 100 ล้านบาทที่ยังมีข้อจำกัดด้านเงินลงทุนและไม่จำเป็นต้องปรับปรุงมาตรฐานเพื่อที่จะแข่งขันในระดับสากล

2. ห่วงโซ่อุปทานและกระบวนการทางโลจิสติกส์ของธุรกิจอาหารทะเลแช่แข็งและแปรรูปส่งออก

2.1 วัตถุประสงค์

หากพิจารณารายละเอียดของกระบวนการอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง ตั้งแต่แหล่งวัตถุดิบ จะพบว่าประเทศไทย มีแหล่งวัตถุดิบสัตว์น้ำสำคัญ ๆ อยู่มากมายแห่ง ซึ่งจะมีทั้งประมงธรรมชาติ และจากบ่อเลี้ยง สำหรับ

การประมงธรรมชาติ ภายหลังจากจับสัตว์น้ำแล้ว จะต้องมีการควบคุมคุณภาพที่ดีโดยการใช้น้ำแข็งตามมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อความสะอาดและคงความสดโดยการควบคุมอุณหภูมิ แล้วนำขึ้นมาประมงที่ทำสะพานปลา ประเทศไทยมีทำสะพานปลาที่สำคัญๆ หลายแห่ง เช่น ทำสะพานปลาระนอง สมุทรสาคร และ สุราษฎร์ธานี เป็นต้น

ในการประมงนั้นจะมีทั้ง supplier และ เจ้าหน้าที่จากโรงงานผู้ประกอบการมาประมงโดยตรง ส่วนการขนส่งวัตถุดิบมาโรงงานนั้น หากวัตถุดิบมีปริมาณไม่มาก supplier บางรายจะใช้รถกระบะขนส่งและควบคุมอุณหภูมิด้วยน้ำแข็งที่ผ่านมาตรฐานโดยการส่งแบบวันต่อวัน แต่หากมีปริมาณมาก การเคลื่อนย้ายจะทำโดยรถตู้ห้องเย็น ในบางโอกาส เมื่อวัตถุดิบในเขตพื้นที่ที่มีปริมาณจำกัด ก็จำเป็นต้องทำการซื้อนอกเขต ซึ่งใช้รถตู้ห้องเย็นที่มีการควบคุมอุณหภูมิของวัตถุดิบในการขนส่งตามระยะเวลาเดินทางที่กำหนด เช่น ในกรณีที่โรงงานอยู่ในจังหวัดสงขลา จะกำหนดระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 12 – 14 ชั่วโมงเมื่อซื้อวัตถุดิบที่ปากน้ำ หรือ 6 ชั่วโมงเมื่อซื้อที่ระนอง เป็นต้น นอกจากนี้ โรงงานผู้ผลิตบางแห่ง ก็จะซื้อจาก supplier ขนาดใหญ่ และยังมีผู้ประกอบการบางรายที่เป็นบริษัทขนาดใหญ่ มีกิจการเรือประมงจับสัตว์น้ำเป็นของตนเองอีกด้วย

2.2 การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบและสินค้า

ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะตั้งโรงงานใกล้แหล่งวัตถุดิบ เพื่อความรวดเร็วและประหยัดต้นทุนค่าขนส่ง รวมถึงสามารถคงคุณภาพที่ดีไว้ได้ เพื่อทำการผลิตหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยในกระบวนการผลิต การบรรจุภัณฑ์ และการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ ขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดจะต้องมีการควบคุมให้เป็นไปตามระบบการผลิตที่สอดคล้องกับระบบความปลอดภัย (Food safety) มาตรฐานขั้นตอนการผลิตที่ดี (GMP) และ มาตรฐานบังคับระบบการผลิตอาหารที่ปลอดภัย (HACCP) ซึ่งกระบวนการทั้งหมดจะมีการทำบันทึกเอกสารข้อมูลต่างๆ ไว้เพื่อให้สามารถควบคุมและตรวจสอบย้อนกลับได้

จากการศึกษากระบวนการผลิตของผู้ประกอบการรายหนึ่ง พบว่าเมื่อฝ่ายผลิตผลิตได้ประมาณร้อยละ 60 ของคำสั่งซื้อ ผู้ประกอบการนั้นจะทำการจองตู้ขนส่งสินค้า (Container box) เพื่อบรรจุ (Stuffing) เตรียมส่งออก รวมถึงจัดเตรียมเอกสารส่งออกล่วงหน้า ตู้สินค้าที่อุตสาหกรรมอาหารแช่แข็งใช้นั้น จะเป็นประเภท Refrigerator Cargoes ซึ่งเป็นตู้สินค้าประเภทที่มีเครื่องปรับอากาศ มีการปรับอุณหภูมิในตู้ตามมาตรฐาน ซึ่งต้องสามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -18°C หรือเย็นกว่า โดยเครื่องทำความเย็นนี้อาจจะติดอยู่กับตัวตู้ หรือมีปลั๊กใช้กระแสไฟฟ้าเสียบจากนอกตู้ และต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิแสดงให้เห็นสถานะของอุณหภูมิของตู้สินค้า โดยบริษัทผู้ให้บริการขนส่ง จะนำตู้สินค้านี้มาตั้งไว้ที่โรงงาน ก่อนการบรรจุเข้าตู้จะทำการตั้งอุณหภูมิตู้ไว้ที่ -18°C เป็นเกณฑ์มาตรฐาน แต่บางบริษัท มีการปรับเป็น -25°C และจะต้องมีการทดสอบอุณหภูมิก่อนบรรจุสินค้าเข้าตู้ทุกครั้ง ทั้งนี้ ในระหว่างการบรรจุเข้าตู้สินค้านั้น ต้องกระทำอย่างรวดเร็วเพื่อให้อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด หากใช้เวลานานสินค้านี้ก็อาจมีรูปลักษณ์เปลี่ยนไป เช่น เกิดความชื้นและหีบห่อเปียกยุ่ย

ในการบรรจุสินค้าเข้าในตู้สินค้า ผู้ประกอบการจะบรรจุสินค้าบน Pallet แล้วใช้รถยกทำการยกของ นอกจากนี้เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพสินค้า การจัดเรียงสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์จะต้องวางสินค้าตามเกณฑ์การจัดวางที่ดีภายในตู้สินค้าด้วย ยิ่งไปกว่านั้นภายในตู้ ยังมีการติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิระหว่างการขนส่งประมาณ 5 ตัวตามจุดต่างๆ เมื่อสินค้ามาถึงปลายทาง ก็จะมีการนำอุปกรณ์วัดดังกล่าวมาต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อตรวจสอบหาจุดที่อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงซึ่งสามารถเรียกร้องค่าเสียหายจากบริษัทประกันได้ต่อไป หลังจากที่สินค้าได้บรรจุเข้าตู้สินค้าเรียบร้อยแล้ว ก็จะถึงขั้นตอนการขนส่งไปที่ท่าเรือเพื่อดำเนินการส่งออก

2.3 การขนส่งสินค้า

ปัจจุบันในประเทศไทยมี ผู้ประกอบการธุรกิจการขนส่งสินค้าทางทะเลอยู่ 526 ราย ผู้ประกอบการรายใหญ่ ที่มีบทบาทมาก ส่วนใหญ่เป็นสาขาของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางทะเลซึ่งมีสำนักงานใหญ่ในต่างประเทศ มีจำนวน 7 ราย ส่วนผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางทะเลรายใหญ่ของไทยนั้นมีอยู่ 5 ราย ซึ่งเป็นบริษัทที่ได้จดทะเบียนอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ โดยส่วนใหญ่ โรงงานผู้ผลิตจะใช้การขนส่งทางน้ำจากบริการของบริษัทการเดินทางเรือต่างชาติ

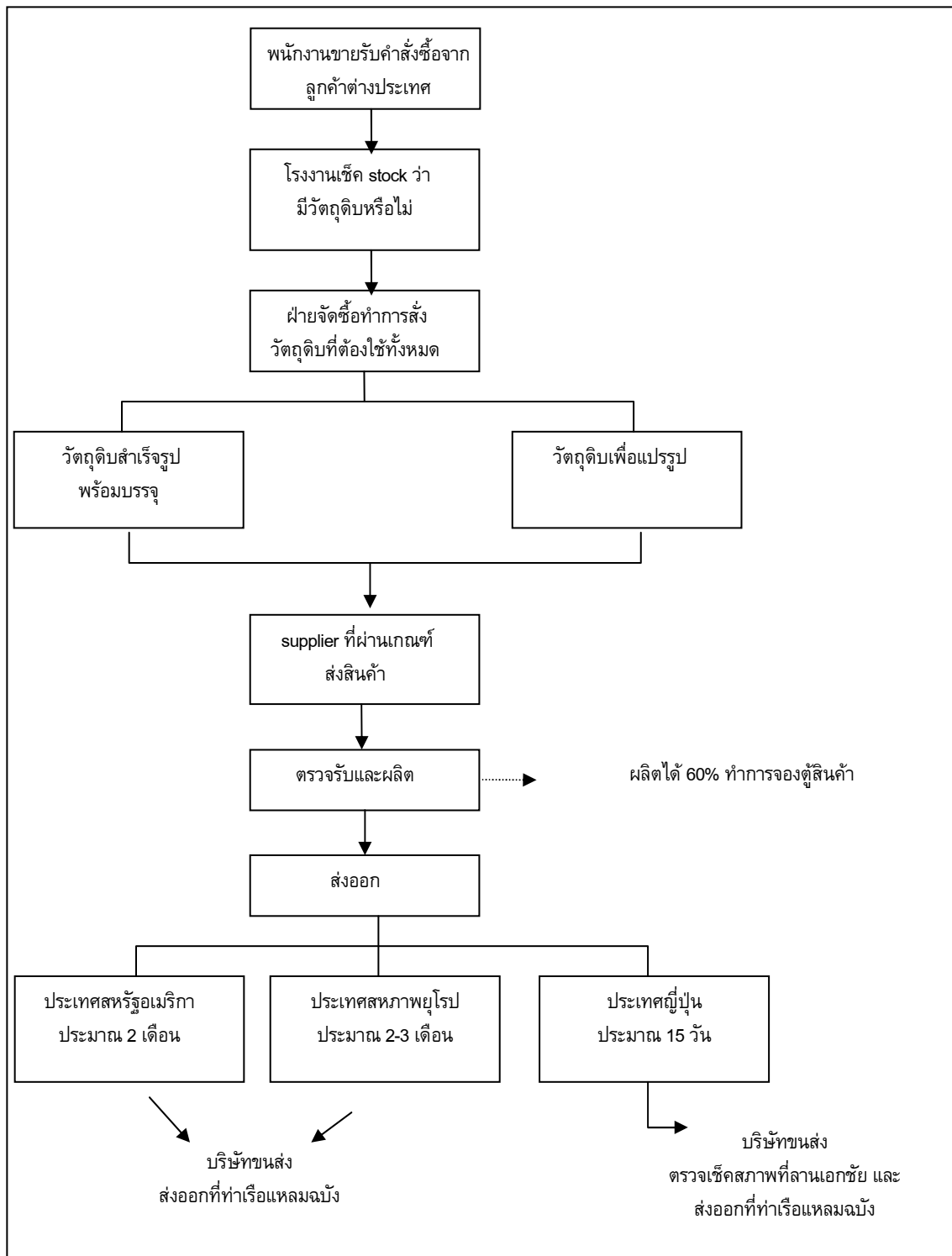
สำหรับการใช้บริการท่าเรือในประเทศไทย มีท่าเรือที่สามารถให้บริการเรือเดินทะเลขนาด 500 ตันกรอสขึ้นไป ประมาณ 120 ท่า โดยท่าเรือหลักของประเทศ จะแยกเป็นท่าเรือของรัฐบาล ที่ให้บริการขนส่งทางทะเลระหว่างประเทศที่สำคัญ คือ ท่าเรือกรุงเทพ (คลองเตย) ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด ท่าเรือสงขลา และท่าเรือภูเก็ต และท่าเรือของเอกชน ซึ่งส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา และกระจายอยู่ตามฝั่งทะเลภาคตะวันออกและภาคใต้ โดยก่อนการขนย้ายตู้สินค้าลงเรือนั้น ต้องมีการออกเอกสารรับรองต่าง ๆ เช่น Health certification เป็นต้น โดยทั่วไปนอกจากเจ้าหน้าที่ตรวจสอบของผู้ประกอบการแล้ว ยังมีเจ้าหน้าที่ของลูกค้าต่างประเทศมาทำการตรวจสอบก่อนนำสินค้าลงเรืออีกด้วย

ประเทศคู่ค้าสำคัญที่ประเทศไทยส่งออกอาหารทะเลแช่แข็งไปมากที่สุด ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และ ญี่ปุ่น โดยเฉลี่ยแล้วการขนส่งสินค้าจากประเทศไทยถึงสหรัฐอเมริกาจะใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 17 วัน สำหรับการส่งไปทางชายฝั่งตะวันตก (West coast) และ 1 เดือนขึ้นไป สำหรับการส่งไปชายฝั่งตะวันออก (East coast) การขนส่งสินค้าไปกลุ่มสหภาพยุโรปจะใช้ระยะเวลาในการเดินทางตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป กล่าวโดยรวมการเดินทางไปประเทศสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป ใช้เวลาประมาณ 2 – 3 เดือน สำหรับประเทศญี่ปุ่นใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุด ประมาณ 15 วัน ทั้งนี้ ระหว่างการขนส่งอาจมีการเปลี่ยนเป็นเรือแม่ที่ท่าเรือของสิงคโปร์

2.4 ฤดูกาลของการสั่งซื้อสินค้า

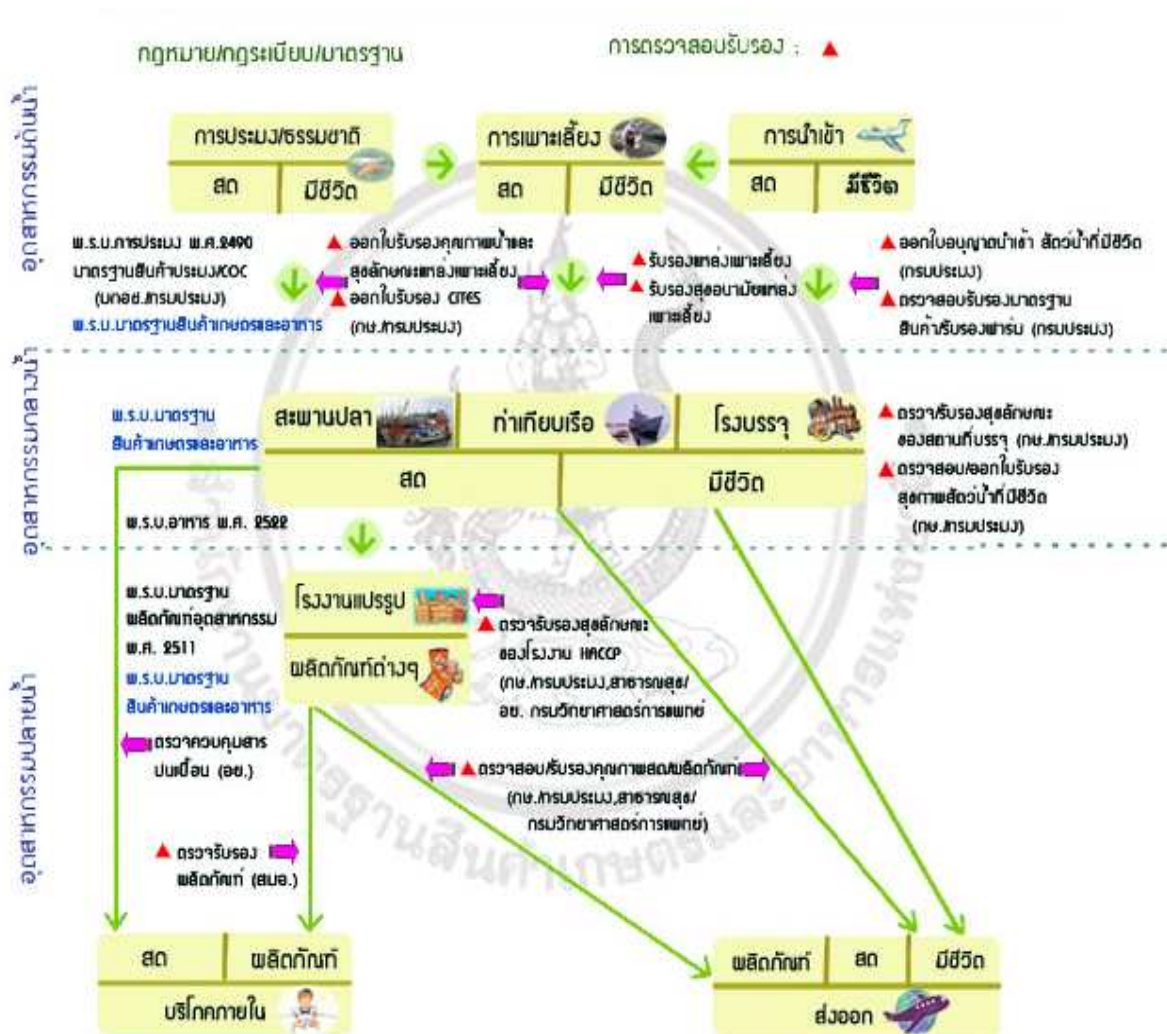
สินค้าอาหารทะเลแช่แข็งจะมีฤดูกาลของการสั่งซื้อ โดยจะเริ่มมีคำสั่งซื้อจากลูกค้าต่างประเทศเข้ามา มากตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้นไป เมื่อฝ่ายขายรับคำสั่งซื้อแล้วก็จะแจ้งฝ่ายจัดซื้อเพื่อสำรวจวัตถุดิบคงคลัง และบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ผู้ประกอบการสามารถซื้อวัตถุดิบจาก supplier ทั้งในและนอกประเทศ ทั้งนี้ในการวางแผนการทำงานร่วมกันกับ supplier นั้น บริษัทจะมีแผนงานการผลิตว่า ในปีจะผลิตเท่าไร และต้องการวัตถุดิบเท่าไร เพื่อให้ supplier จัดหาวัตถุดิบให้ได้ตามที่ต้องการ สำหรับวัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศ ต้องมีการวางแผนอย่างรัดกุม เนื่องจากต้องใช้ระยะเวลาหลายวันในการขนส่ง ผนวกกับอาหารทะเลเป็นสินค้าที่มีฤดูกาล ซึ่งช่วงที่เป็นฤดูกาลที่มีวัตถุดิบมากก็ต้องรีบซื้อเข้ามาเก็บไว้ในคลังสินค้าก่อน แล้วคำนวณว่าจะต้องใช้ในการผลิตเท่าไร ใช้ได้กี่เดือน และก่อนที่วัตถุดิบจะหมดต้องวางแผนซื้อล่วงหน้า แต่โดยปกติแล้วการผลิตแต่ละครั้งจะมีการใช้วัตถุดิบผลิตจนหมด จะไม่มีการผลิตสำรองขาย อย่างไรก็ตาม ปัญหาหนึ่งของอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง ได้แก่ การขาดแคลนวัตถุดิบ การผลิตจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการล่วงหน้าที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดเป็นปัญหาสินค้าคงเหลือ เพราะวัตถุดิบของอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง หากนำมาเก็บไว้นานจะทำให้ต้นทุนพุ่งสูงขึ้นเรื่อยๆ เพราะต้องจัดเก็บในห้องเย็น และยิ่งเก็บนาน ช่วงเวลาของความทนทานของสินค้า (Shelf life) จะยิ่งต่ำ ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของสินค้า ดังนั้นวัตถุดิบต้องเข้ามาพอดีกับจังหวะการผลิต

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง สรุปขั้นตอนการจัดการภายในองค์กรของผู้ประกอบการ ได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2: แสดงขั้นตอนการทำงาน

ระบบการจัดการในขั้นตอนของอุตสาหกรรมอาหารมีความสำคัญมาก กระบวนการตั้งแต่แหล่งที่มาของวัตถุดิบ กระบวนการผลิตหรือแปรรูป การเก็บรักษา จนกระทั่งถึงการส่งออก และขนส่งไปจนถึงมือผู้บริโภค ล้วนแล้วแต่ต้องมีการควบคุมมาตรฐานเป็นอย่างดีเนื่องจากอาหารมีความอ่อนไหวต่อการเกิดเชื้อโรคปนเปื้อน หรือสารตกค้าง ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค หน่วยงานต่างๆ จึงกำหนดมาตรฐานและมาตรการต่างๆ ออกมา เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมความปลอดภัยของอาหาร



ที่มา : ข้อมูลจากสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

3. ประเด็นปัญหาที่ผู้ประกอบการพบ

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง พบว่าประเด็นปัญหาที่ดังต่อไปนี้

3.1 ปัญหาการจัด Stock สินค้า พบใน 2 ลักษณะ ได้แก่

- ปัญหาระบบการควบคุม Stock สินค้า พบว่าระบบจัดการควบคุมสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมตำแหน่งสินค้าเป็นแบบกึ่งอัตโนมัติ คือใช้การจดผสมกับการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การใช้กระดาษ

แผนผัง กำหนดรหัสตำแหน่งแถวสินค้า และใช้แรงงานคนในการปลดและใส่รหัสเมื่อมีการเคลื่อนย้ายเข้าออก ทำให้การควบคุมสินค้าแบบ First in First out (FIFO) เป็นสิ่งที่ทำได้ยากมากที่สุด และส่วนใหญ่มีทำงานเพื่อการควบคุมสินค้าซ้ำซ้อนกัน

- ปัญหาการหาของในคลังสินค้าไม่พบ ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำให้เสียเวลานานมากในการค้นหาสินค้าและเอกสารที่เกี่ยวข้อง และยังพบปัญหาการตรวจนับของไม่เท่ากันระหว่างโรงงานกับเมื่อถึงมือลูกค้าอีกด้วย

3.2 ประเด็นการควบคุมอุณหภูมิในกระบวนการผลิตและการขนส่ง

- การจัดเก็บ ไม่พบปัญหาที่เกิดจากอุณหภูมิในห้องเย็นไม่คงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลง ที่จะส่งผลต่อคุณภาพของสินค้าอาหารที่เก็บไว้ เนื่องจากการติดตั้งระบบทำความเย็น สามารถกระจายลมเย็นได้อย่างทั่วถึง รวมทั้งการจัดเรียงสินค้าจะใช้หลักการจัดไม่ชิดมุมห้องตามหลักการจัดวางที่ดี ทำให้ไม่เกิดปัญหาสินค้าเสื่อมจากระดับอุณหภูมิสูง การควบคุมอุณหภูมิในห้องเย็นจะมีตัวควบคุมอุณหภูมิที่ต่อสายมาถึงห้องควบคุมและมีเจ้าหน้าที่คอยเฝ้าดูอย่างใกล้ชิด และบางโรงงานกำหนดอุณหภูมิห้องเย็นไว้ถึง -25°C ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานจะกำหนดที่ -18°C อย่างไรก็ตาม ปัญหาอุณหภูมิภายในห้องเปลี่ยนแปลงอาจมีปัจจัยหนึ่งจากการเปิดประตูเข้าออก แต่ก็แก้ปัญหาดูด้วยการกำหนดให้เข้าออกเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

- การขนส่ง ไม่พบปัญหาที่เกิดจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงระหว่างขนส่งหรือส่งออกจนทำให้สินค้าเสื่อมคุณภาพและเกิดการส่งกลับ เนื่องจากโรงงานส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในเขตพื้นที่แหล่งวัตถุดิบ การขนส่งเข้าโรงงานจึงใช้ระยะเวลาไม่นาน หากซื้อนอกเขตพื้นที่ก็มีการกำหนดเวลาการเดินทาง และมีหลักปฏิบัติการควบคุมรถตู้ห้องเย็นอย่างเคร่งครัด หากมีปัญหา ส่วนใหญ่จะเกิดจาก supplier ที่ยังไม่มีความรู้เรื่องการบริหารการจัดส่งมากกว่า สำหรับการส่งออก ปัญหาจะอยู่ที่การขาดแคลนตู้สินค้าเป็นหลัก ส่วนเรื่องอุณหภูมิพบว่าแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย ผู้ประกอบการรายหนึ่งเคยพบปัญหาถูกส่งสินค้ากลับเพียง 1 ครั้งตลอดปี พ.ศ. 2549 อันมีปัญหามาจากน้ำฝน และโครงสร้างตู้สินค้ามีปัญหา ทำให้เกิดเกร็ดน้ำแข็งที่ตู้สินค้า ซึ่งสินค้าที่ถูกส่งกลับที่เพียง 50 กลองเท่านั้นและสามารถเรียกค่าร้องค่าชดใช้จากบริษัทประกันได้ ผู้ประกอบการอีกรายหนึ่งพบปัญหาสินค้าเกิดการละลายระหว่างการขนส่ง พอกลับมาแข็งใหม่จะมีเกร็ดน้ำแข็งเกาะ ซึ่งผู้ประกอบการก็สามารถเรียกค่าชดใช้จากประกันของบริษัทเดินเรือได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามปัญหากรณีนี้เกิดน้อยมาก จนแทบไม่มีเลย ปัญหาอุณหภูมิระหว่างขนส่งน่าจะเกิดจากโครงสร้างตู้ เช่น ฉนวนตู้ไม่ดี โครงสร้างตู้แตก ทำให้มีลมเข้าเกิดเป็นเกร็ดน้ำแข็งหรือการบรรทุกของเกินกว่าเส้นที่กำหนดไว้ในตู้ มากกว่า อย่างไรก็ตาม ก่อนการบรรทุกสินค้าเข้าตู้ จะต้องมีการทำทดสอบอุณหภูมิตู้ก่อนอยู่แล้ว และก่อนการบรรทุกลงเรือก็จะมีการตรวจสอบอุณหภูมิอีกครั้ง โอกาสผิดพลาดจึงเกิดน้อยมาก

3.3 ปัญหาอื่นๆ

- ปัญหาวัตถุดิบ ได้แก่ การขาดแคลนสัตว์น้ำ
- ปัญหาการตรวจสอบ ได้แก่ ปัญหาของสารพิษตกค้าง หรือ มีเชื้อโรคปนเปื้อน
- ปัญหาความล่าช้าในการดำเนินการเรื่องเอกสารเพื่อการส่งออก ทำให้สินค้าต้องเสียเวลา
- ปัญหาการแตกชำรุดของบรรจุภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการลำเลียงไม่ดี
- ปัญหาค่าระวางเรือสูง
- ปัญหาขาดแคลนตู้สินค้า
- ปัญหาการจัดการระบบการเดินรถเพื่อการขนส่ง ให้เกิดความคุ้มค่าทั้งไปและกลับ

4. ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID

เทคโนโลยี RFID มีความสามารถในการใช้ระบุวัตถุด้วยคลื่นวิทยุ โดยปกติจะใช้ป้าย RFID (RFID Tag) เป็นตัวเก็บรหัสที่ใช้ระบุวัตถุ และติดหรือฝังในตัววัตถุ และเมื่อต้องการระบุวัตถุนั้น ก็ใช้เครื่องอ่าน RFID (RFID Reader หรือ Interrogator) อ่านข้อมูลจากป้าย RFID

เนื่องจากการรับและส่งข้อมูลระหว่างป้ายกับเครื่องอ่าน RFID ใช้คลื่นวิทยุเป็นสื่อเช่นกับการสื่อสารระหว่างวิทยุสื่อสาร ดังนั้นเครื่องอ่าน RFID มักจะอ่านข้อมูลจากป้าย RFID ได้แม้จะมีวัตถุอื่นมาบดบัง (ความสามารถในการส่งข้อมูลผ่านวัตถุขึ้นกับลักษณะทางกายภาพของวัตถุนั้น) นอกจากนี้เครื่องอ่าน RFID ยังสามารถอ่านป้าย RFID หลายตัวได้พร้อมๆกัน ซึ่งเป็นความโดดเด่นของเทคโนโลยี RFID เมื่อเทียบกับเทคโนโลยี Bar Code

เครื่องอ่าน RFID สามารถอ่านข้อมูลจากป้ายได้ที่ระยะตั้งแต่ 0 – 100 เมตร ระยะอ่านดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามพัฒนาการของเทคโนโลยี โดยระยะอ่านนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ย่านความถี่ที่ใช้งาน (ความถี่ต่ำ ความถี่สูง ความถี่สูงยิ่ง) และแหล่งพลังงานของป้าย RFID (active หรือ passive RFID) เป็นต้น

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี RFID มีเพียงบางรายเท่านั้นที่เคยส่งพนักงานไปอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยี RFID ส่วนแนวทางการนำเอาเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้กับโลจิสติกส์ของธุรกิจอาหารทะเลแช่แข็งส่งออกจะมุ่งเน้นเพื่อตอบปัญหาของผู้ประกอบการส่วนใหญ่ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

4.1 การใช้ RFID ในการควบคุม Stock ห้องแช่แข็งเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการมีความต้องการมากที่สุด เพราะเป็นส่วนที่มีปัญหาอยู่ในปัจจุบัน เช่น การหาของไม่เจอ, การทำ FIFO ไม่ได้, สินค้าสูญหาย เป็นต้น ซึ่งขณะนี้ได้มีบริษัทเอกชนกำลังศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบที่ใช้ป้าย RFID แบบพิเศษที่สามารถทนอุณหภูมิได้ต่ำถึง -40°C ติดไว้ที่ตัวสินค้า แล้วใช้เครื่องอ่าน RFID ซึ่งอยู่ภายนอกห้องทำการค้นหาสินค้าตามที่ต้องการ โดยโครงการดังกล่าวได้รับเงินทุนสนับสนุนงานวิจัยจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และจะได้รายงานสรุปในปลายปี 2550 นี้

4.2 การนำ RFID เข้ามาแก้ปัญหาเรื่องการเฝ้าระวังและบันทึกข้อมูลอุณหภูมิในการขนส่งและการจัดเก็บสินค้า สามารถทำได้โดยใช้ป้าย RFID ที่มีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในตัว (RFID Tag with built-in temperature sensor) วางปะปนร่วมกับสินค้าที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ และติดตั้งเครื่องอ่าน RFID ไว้เป็นจุดๆ เช่น 2 – 4 เครื่องต่อ 1 ตู้สินค้า เครื่องอ่านจะทำการปลุก (Activate) ป้าย RFID ให้ทำการอ่านค่าอุณหภูมิและบันทึกค่าที่วัดได้พร้อมวัน-เวลาลงในหน่วยความจำของป้ายตามระยะเวลาที่กำหนด ข้อดีของระบบนี้คือเป็นการวัดและเก็บข้อมูลแบบอัตโนมัติตลอดเวลาโดยไม่ต้องใช้คนในการบันทึก, สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้พร้อมกับการระบุวันที่-เวลาลงในป้าย ต่างจากการบันทึกของเครื่องวัดในปัจจุบันที่มักจะเป็นการวัดจากอุณหภูมิของอากาศไม่ใช่ข้อมูลของตัวสินค้าโดยตรงและมักจะเป็นระบบกึ่งอัตโนมัติที่ยังต้องใช้คนในการบันทึกค่า

แต่เนื่องจากผลการศึกษาข้างต้นพบว่า ปัญหาเรื่องการควบคุมอุณหภูมิกลับไม่เป็นที่สนใจของผู้ประกอบการอาหารทะเลแช่แข็ง เนื่องจากโรงงานส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตและบริษัทขนส่งก็จะมีระบบประกันภัยรองรับ สามารถเรียกชดเชยค่าเสียหายได้ถ้าตู้ขนส่งไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ ดังนั้นการประยุกต์ใช้ RFID ในการควบคุมอุณหภูมิจึงน่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ประกอบการขนส่งมากกว่ากลุ่มผู้ประกอบการอาหารทะเลแช่แข็ง

4.3 การนำ RFID มาช่วยในเรื่องของการติดตามแหล่งผลิตเพื่อการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ซึ่งถึงแม้จะยังไม่มียุทธศาสตร์ในปัจจุบัน แต่ก็เห็นว่ามีความต้องการในระยะอันใกล้ เนื่องจากมาตรการในการตรวจสอบแหล่งที่มาที่เข้มงวดขึ้นเรื่อยๆ และสินค้าประเภทนี้จำเป็นต้องรับซื้อวัตถุดิบจากผู้ผลิตหลายๆ ราย ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการปะปนแหล่งที่มาได้ง่าย การนำ RFID เข้ามาประยุกต์ สามารถทำได้โดยการสร้างฐานข้อมูลของผู้ผลิตรายย่อย โดยผู้ผลิต 1 รายจะมี ID ประจำตัวและจะมีป้าย RFID ที่ระบุถึง ID นั้นๆ เมื่อผู้ผลิตนำสินค้ามาส่งจะมีการติดป้าย RFID มากับสินค้าเพื่อให้ระบบสามารถทำการแยกแยะที่มาของสินค้าได้โดยอัตโนมัติและระหว่างที่วัตถุดิบได้ผ่านกระบวนการผลิต ระบบจะทำการถ่ายโอนข้อมูลเพื่อติดตามวัตถุดิบดังกล่าวจนเสร็จสิ้นการผลิต ทำให้มีข้อมูลแหล่งที่มาบันทึกอยู่ในป้าย RFID ของสินค้านั้นๆ แต่ละชั้นในที่สุด

บทสรุป

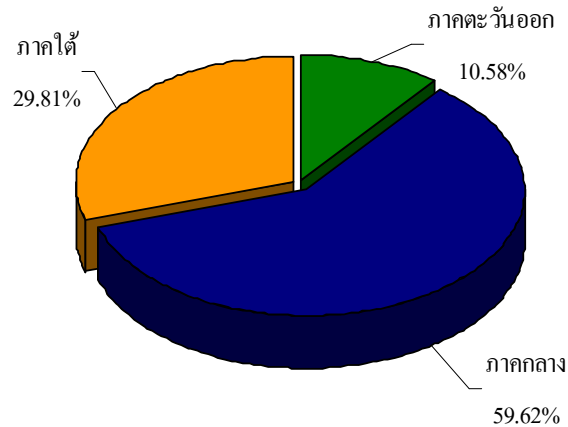
จากการสำรวจกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจอาหารทะเลแช่แข็ง และการวิเคราะห์กระบวนการทางโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง พบว่ามีหลายปัญหาเกี่ยวกับการส่งออกอาหารทะเลแช่แข็งที่สามารถนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้เพื่อบรรเทา ได้เช่น ปัญหาการควบคุม Stock สินค้า ปัญหาการควบคุมคุณภาพสินค้าขณะขนส่ง และปัญหาการให้ข้อมูลแหล่งที่มาของอาหาร (Food Traceability)

ปัจจุบันผู้ประกอบการอาหารทะเลแช่แข็งให้ความสำคัญกับปัญหาการควบคุม Stock สินค้ามากที่สุด ส่วนปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพสินค้าขณะขนส่งใช้วิธีการประกันในการลดความเสี่ยง ส่วนเรื่องการให้ข้อมูลแหล่งที่มาของอาหารยังเป็นเรื่องไกลตัว ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาแนวทางการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้เพื่อบรรเทาปัญหาการควบคุม Stock สินค้า ของผู้ประกอบการที่มีรายได้ปานกลางถึงสูง (มากกว่า 101 ล้านบาทขึ้นไป) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นธุรกิจส่งออกที่มีแนวโน้มจะต้องให้ข้อมูลแหล่งที่มาของอาหารแก่ประเทศนำเข้าในระยะเวลาอันใกล้นี้ โดยคุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ RFID ควรจะทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง $-40 - 0^{\circ}\text{C}$

ภาคผนวก

ภาคกลาง มีจังหวัดสมุทรสาคร เป็นเขตพื้นที่ของการตั้งโรงงานมากที่สุดถึงร้อยละ 53.23 เนื่องจาก เป็นจังหวัดที่มีความหลากหลายทางธรรมชาติ พื้นที่ตอนล่างติดทะเล จังหวัดมีโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมต่อการลงทุนในภาคอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองและอำเภอกระทุ่มแบน อันดับสองคือ จังหวัดสมุทรปราการ ในสัดส่วนร้อยละ 24.19 เป็นจังหวัดที่มียุทธศาสตร์การพัฒนา และแนวทางการพัฒนาจังหวัดให้เป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ (Logistics center) ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมต่อเนื่องและเชื่อมโยง (Industrial cluster) สู่ตลาดโลก อันดับสาม ได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม มีสัดส่วนร้อยละ 8.06 อุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ภาคใต้ มีจังหวัดสงขลา เป็นเขตพื้นที่ของการตั้งโรงงานมากที่สุด ร้อยละ 45.16 จากการเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ (ฉลุง) โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานที่ต่อเนื่องจากการเกษตรที่ผลิตเพื่อการส่งออก โรงงานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในอำเภอหาดใหญ่ รองลงมาเป็นอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นจังหวัดที่มีท่าเทียบเรือที่มีขนาดใหญ่ ทำให้เรือประมงจำนวนมากหมุนเวียนเข้ามาเทียบท่า เพื่อขนถ่ายสินค้า โดยท่าเรือน้ำลึกสงขลาตั้งอยู่ที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร มีท่าเทียบเรือ 3 ท่า อันดับสอง ได้แก่ จังหวัดระนอง มีสัดส่วนร้อยละ 22.58 การประมงทะเล จังหวัดระนองมีทะเลอาณาเขตติดต่อกับประเทศพม่า ซึ่งเป็นแหล่งสัตว์น้ำที่ยังอุดมสมบูรณ์มาก จึงมีเรือประมงไทยจำนวนมากเข้าไปทำการประมง ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ท่าเทียบเรือประมงในจังหวัดระนองขนถ่ายสินค้าสัตว์น้ำ แต่มีบางส่วนใช้ท่าเทียบเรือประมงในจังหวัดภูเก็ต จังหวัดตรัง เป็นต้น อุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ใน

เขตอำเภอเมือง อันดับสาม ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีสัดส่วนร้อยละ 12.90 ภาคตะวันออกมีจังหวัดชลบุรีและ
จันทบุรี มีสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 27.27 และเช่นเดียวกันกับอันดับสองที่มี จังหวัดระยองและปราจีนบุรี ที่มี
สัดส่วนเท่ากัน คือ ร้อยละ 18.18



รูปแสดงจำนวนโรงงานรหัส 601และ602 แยกตามภาค

ตารางแสดงรหัสการประกอบกิจการแยกตามประเภทโรงงาน 4 , 6 และ 8
หน่วย : โรงงาน

รหัสประเภท 4

401 ฆ่า ซ้ำแหล่งสัตว์	257
402 แปรรูป ไม้กรอก กุนเชียง	40
403 ลูกชิ้น	465
404 ไขมัน น้ำมัน	7
405 แปรรูปกระป๋อง	15
406 ผลิตโดยแกะ ล้าง นึ่ง ต้ม	48
407 ไข่	10
รวม	842

รหัสประเภท 6

601 บรรจุกระป๋อง และ แช่แข็ง	117
602 อาหารแช่แข็ง แปรรูป ห้องเย็น	268
603 ลูกชิ้นปลา	81
604 ไขมัน	4
605 ผลิตโดยแกะ ล้าง นึ่ง	158
รวม	628

รหัสประเภท 8

801 กระป๋อง	373
802 ดอง กวน ตากแห้ง แช่แข็ง	214
รวม	587

ที่มา : ข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ณ สิ้น พ.ศ 2548

ตารางที่ 2 : แสดงจำนวนโรงงานแยกตามจังหวัดในแต่ละภาค

หน่วย : โรงงาน

จังหวัด	จำนวน	สัดส่วนระดับ	
1. สมุทรสาคร	33	53.23%	
2. สมุทรปราการ	15	24.19%	
3. สมุทรสงคราม	5	8.06%	
4. ราชบุรี	3	4.84%	
5. เพชรบุรี	2	3.23%	
6. กรุงเทพมหานคร	1	1.61%	
7. พระนครศรีอยุธยา	1	1.61%	
8. นครนายก	1	1.61%	
9. ประจวบคีรีขันธ์	1	1.61%	
ภาคกลาง	62	100.00%	59.62%
1. สงขลา	14	45.16%	
2. ระนอง	7	22.58%	
3. สุราษฎร์ธานี	4	12.90%	
4. ตรัง	3	9.68%	
5. นครศรีธรรมราช	1	3.23%	
6. ภูเก็ต	1	3.23%	
7. ชุมพร	1	3.23%	
ภาคใต้	31	100.00%	29.81%
1. ชลบุรี	3	27.27%	
2. จันทบุรี	3	27.27%	
3. ระยอง	2	18.18%	
4. ปราจีนบุรี	2	18.18%	
5. ฉะเชิงเทรา	1	9.09%	
ภาคตะวันออก	11	100.00%	10.58%
รวมทั้งสิ้น	104		100.00%

ที่มา : ข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ณ สิ้น พ.ศ 2548

บรรณานุกรม

1. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ รู้จักกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี 1 มกราคม 2549
2. RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, Second Edition, Klaus Finkenzeller, John Wiley & Sons, 2003