



การสำรวจความต้องการของเครื่องจักรและอุปกรณ์ สำหรับอุตสาหกรรมอาหารทะเลที่ตั้งในเขตภาคกลาง Survey on the Requirement of Machine and Equipment for Seafood Industry Located in the Central Part of Thailand

อมรรัตน์ มุขประเสริฐ¹

Amornrat Mukprasirt¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมอาหารกลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ในเขตภาคกลางรวม 26 จังหวัด โดยสุ่มตัวอย่างโรงงานทั้งหมดจำนวน 123 โรงงาน สำรวจโดยการตอบแบบสอบถามซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไปของความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมอาหาร ด้านประสิทธิภาพ ความปลอดภัย คุณภาพ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และต้นทุน รวมทั้งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่อความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ สำหรับการเตรียมวัตถุดิบ การแปรรูปหรือการผลิต และการบรรจุ ผลการสำรวจ พบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ เนื่องจากคุณภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นที่น่าเชื่อถือ มีประสิทธิภาพและมีความคงทน ปัญหาที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประสบเมื่อใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ผลิตในประเทศ คือ วัสดุมีคุณภาพต่ำ ไม่ทนต่อการกัดกร่อน มีประสิทธิภาพต่ำ ก่อให้เกิดของเสียในปริมาณมาก ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพต่ำ ไม่ถูกสุขลักษณะ และมีราคาแพงกว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ผลิตจากประเทศเพื่อนบ้าน ผู้ประกอบการ

ต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับขั้นตอนต่างๆ ในการแปรรูปและการบรรจุที่มีคุณภาพเทียบเท่าและมีราคาที่สามารถแข่งขันกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน

คำสำคัญ: การสำรวจ เครื่องจักร อุปกรณ์ อาหารทะเล

Abstract

The objective of this study was to survey and collect data on the requirements for the development of equipment and machines used in raw material handling, processing and packaging in the seafood industry. The survey was conducted by randomly sampling 123 factories from 26 provinces located in the central part of Thailand. The questionnaire used in this study was divided into 3 sections: general information on the respondents, details of machine enquiry such as efficiency, safety, quality, environmental impact and cost; and their suggestions. The results showed that most of the entrepreneurs preferred to use imported machines and equipment because of their quality, efficiency, and reliability. Problems in using

¹ รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Tel. 0-2913-2500 Ext. 4710, E-mail: ams8900@yahoo.com

locally-made machines and equipment included low-quality materials, high corrosion, low efficiency, high product loss, being unsanitary, and more expensive. Local makers should produce high-quality and efficient machines with standards similar to their imported counterparts. Additionally, the price of locally-made machines should be more competitive than their counterparts produced in neighboring countries.

Keywords: Survey, Machine, Equipment, Seafood

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการส่งออกสินค้าอาหารทั้งในรูปวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์แปรรูปต่างๆ มากเป็นอันดับต้นๆ ของโลก ในปี พ.ศ. 2550 ประเทศไทยจัดเป็นประเทศผู้ส่งออกอาหารอันดับ 7 ของโลก [1] แม้จะมีการพัฒนาและเติบโตของอุตสาหกรรมอาหารในประเทศอย่างต่อเนื่องตลอดมา แต่ปัญหาหนึ่งของการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารคือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ นอกจากนี้ยังขาดการรวบรวมข้อมูลความต้องการของอุตสาหกรรมอาหารกลุ่มต่างๆ ในประเทศ ดังนั้นการศึกษาความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ในกระบวนการแปรรูปอาหารนอกจากจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารแล้วยังเป็นการส่งเสริมผู้ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ในประเทศให้สามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน การศึกษาและรวบรวมข้อมูลความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมอาหารทะเลและผลิตภัณฑ์เขตภาคกลาง เป็นหนึ่งในกิจกรรมของโครงการการศึกษาและรวบรวมข้อมูลความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งเน้นความต้องการพัฒนา 3 ด้านคือการเตรียมวัตถุดิบก่อนการผลิต การแปรรูป และบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ มาตรฐานการส่งออก มาตรฐานอาหารของประเทศคู่ค้า ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการแข่งขันของอุตสาหกรรม

อาหารเพื่อการส่งออก

เนื่องจากยังไม่เคยมีการศึกษาความต้องการของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับอุตสาหกรรมอาหารทะเลที่ตั้งในเขตภาคกลาง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับอุตสาหกรรมอาหารทะเลและผลิตภัณฑ์ในเขตภาคกลาง รวม 26 จังหวัด

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน 2551 โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างโรงงานในอุตสาหกรรมอาหารเพื่อการส่งออกเป็นกลุ่มสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเขตภาคกลางโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ทั้งหมดจำนวน 123 โรงงาน โดยการตอบแบบสอบถามการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และการสัมภาษณ์โดยตรง ณ สถานประกอบการ แบบสอบถามที่ใช้แบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

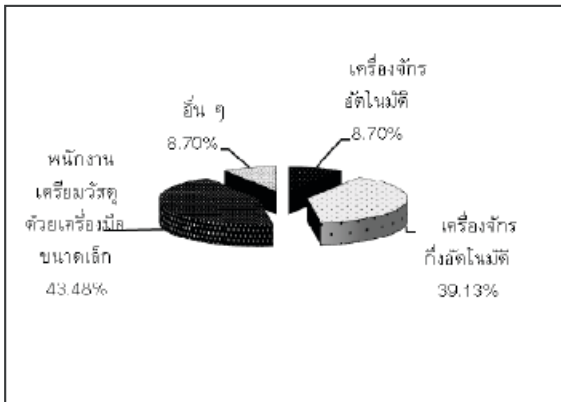
ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ เช่น ด้านคุณภาพ (Quality) ต้นทุน/ค่าใช้จ่าย (Cost) การจัดส่ง (Delivery) ความปลอดภัย (Safety) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และการรักษาสิ่งแวดล้อม (Environment) ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ

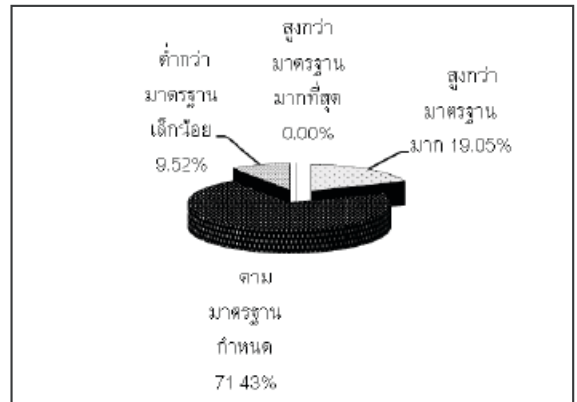
ตอนที่ 3 แบบสอบถามข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่อความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการเตรียมวัตถุดิบก่อนการผลิต การแปรรูป/การผลิต และบรรจุภัณฑ์ ลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (Open-end Questions) จำนวน 3 ข้อ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

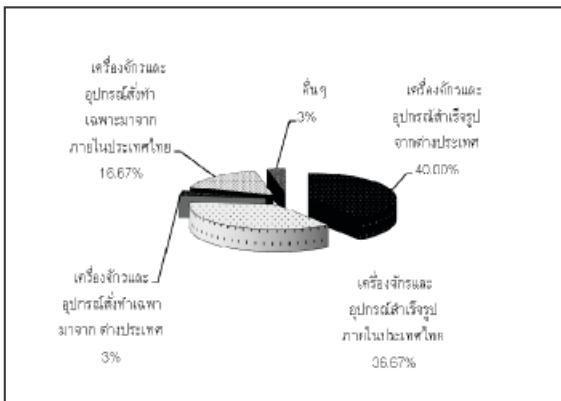
การวิจัยนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ด้านต่างๆ โดยใช้



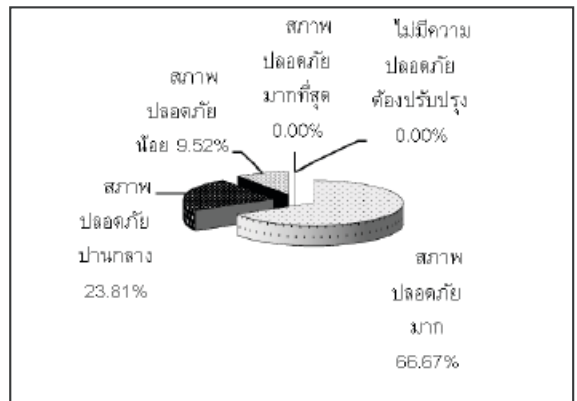
รูปที่ 1 ผลการสำรวจลักษณะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการเตรียมวัตถุดิบ



รูปที่ 3 ผลการสำรวจคุณภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการเตรียมวัตถุดิบ



รูปที่ 2 ผลการสำรวจแหล่งที่มาของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการเตรียมวัตถุดิบ



รูปที่ 4 ผลการสำรวจความปลอดภัยของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการเตรียมวัตถุดิบ

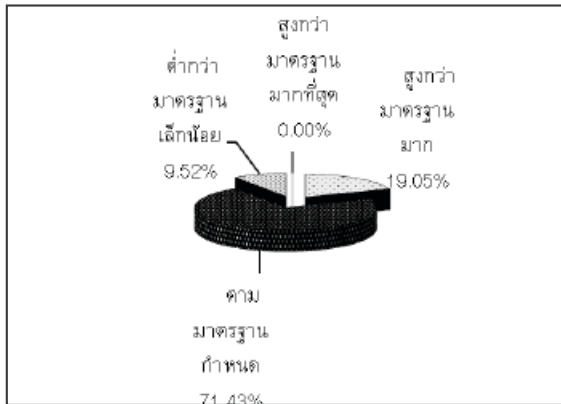
วิธีหาค่าความถี่ แล้วสรุปเป็นคำร้อยละ สำหรับข้อมูลด้านข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่อความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการเตรียมวัตถุดิบก่อนการผลิต การแปรรูป/การผลิต และบรรจุภัณฑ์ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

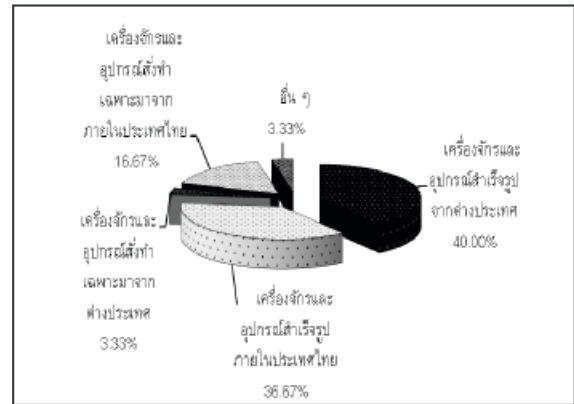
จากการสำรวจข้อมูลความต้องการในการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร กลุ่มสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ พบว่า

4.1 การเตรียมวัตถุดิบก่อนการผลิต

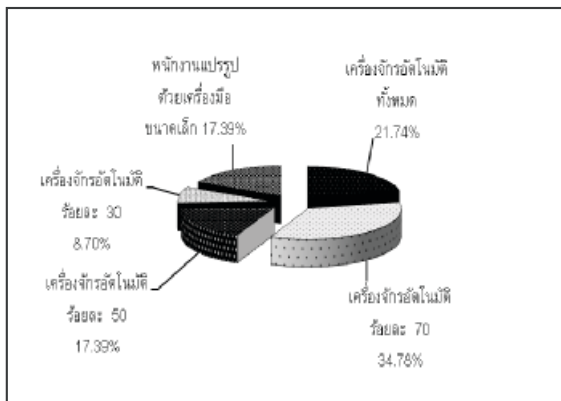
ลักษณะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ส่วนใหญ่ใช้พนักงานเตรียมด้วยเครื่องมือขนาดเล็กและกึ่งอัตโนมัติ มีเพียงส่วนน้อยที่เตรียมด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ แหล่งที่มาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่เป็นเครื่องสำเร็จรูปที่ซื้อจากต่างประเทศและในประเทศ มีเพียงส่วนน้อยที่สั่งทำเฉพาะทั้งในประเทศและจากต่างประเทศ เครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่สามารถเตรียมวัตถุดิบได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด และส่วนใหญ่มีความปลอดภัยของการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง



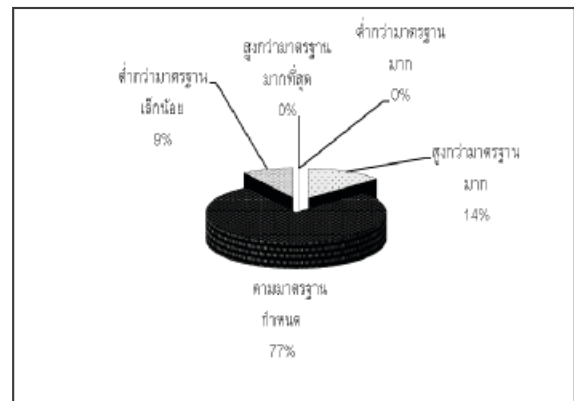
รูปที่ 5 ผลการสำรวจการรักษาสิ่งแวดล้อมของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการเตรียมวัตถุดิบ



รูปที่ 7 ผลการสำรวจแหล่งที่มาของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูป



รูปที่ 6 ผลการสำรวจลักษณะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูป



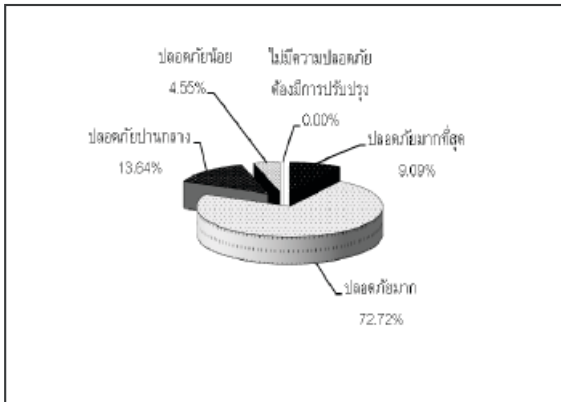
รูปที่ 8 ผลการสำรวจคุณภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูป

ถึงมาก ไม่พบสถานประกอบการใดเลย ที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีความปลอดภัยในระดับที่ต้องปรับปรุง เครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลางถึงมากรวมกันประมาณร้อยละ 95.24 รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 1-5 ตามลำดับ

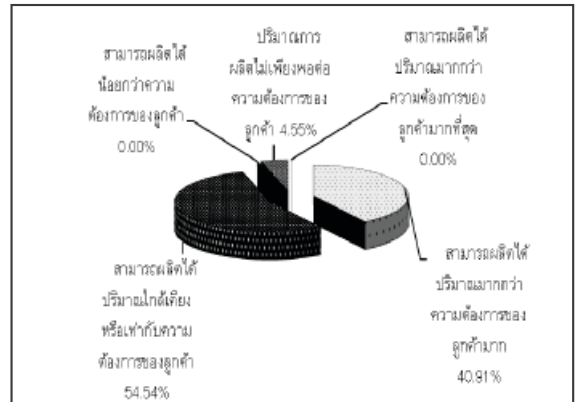
4.2 การแปรรูป/การผลิต

ลักษณะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูปในกลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่เป็นแบบอัตโนมัติ ส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักรและอุปกรณ์

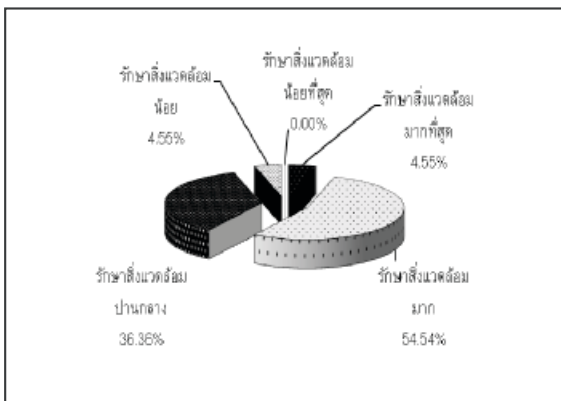
สำเร็จรูปที่จัดซื้อจากต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 53.57 และจัดซื้อสำเร็จรูปจากภายในประเทศ คิดเป็นร้อยละ 25.00 ส่วนใหญ่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่ลูกค้ากำหนด (ร้อยละ 77.27) มีสถานประกอบการที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานที่ลูกค้ากำหนดเล็กน้อย (ร้อยละ 9.09) เครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่มีสภาพปลอดภัยในการทำงาน ระดับมาก (ร้อยละ 72.73) ไม่มีสถานประกอบการใดที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่มีความปลอดภัย เครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90.0) ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก



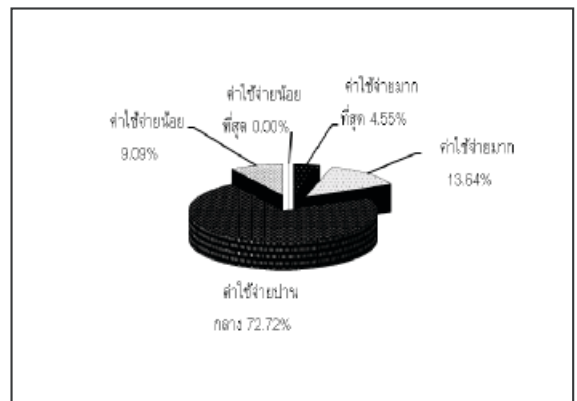
รูปที่ 9 ผลการสำรวจความปลอดภัยของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูป



รูปที่ 11 ผลการสำรวจประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูป



รูปที่ 10 ผลการสำรวจการรักษาสีแวตล้อมของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูป



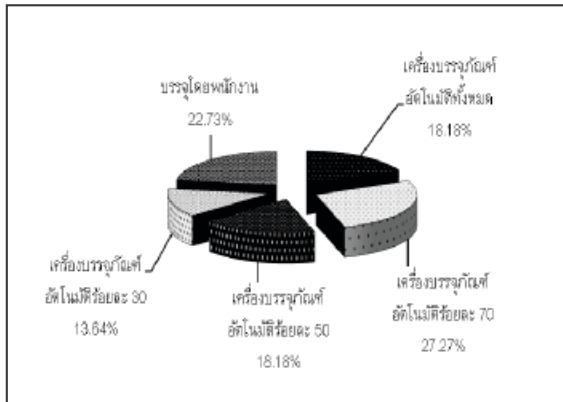
รูปที่ 12 ผลการสำรวจต้นทุนค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูป

ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงมากกว่าร้อยละ 80 ค่าใช้จ่ายหรือค่าดำเนินการสำหรับการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์แปรรูปส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 72.72 รายละเอียดแสดงในรูปที่ 6-12

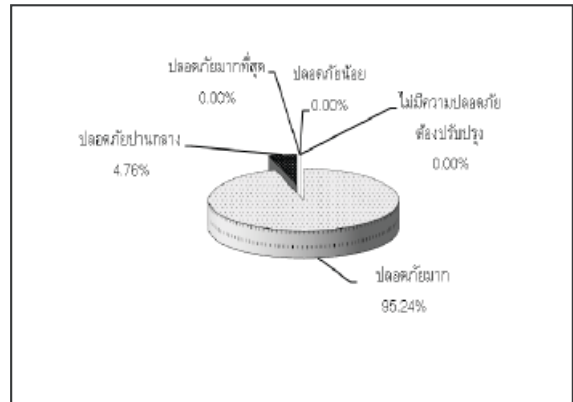
4.3 การบรรจุ/บรรจุภัณฑ์

ลักษณะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุส่วนใหญ่เป็นแบบกึ่งอัตโนมัติจนถึงอัตโนมัติรวมกันประมาณร้อยละ 64.0 ส่วนใหญ่เป็น

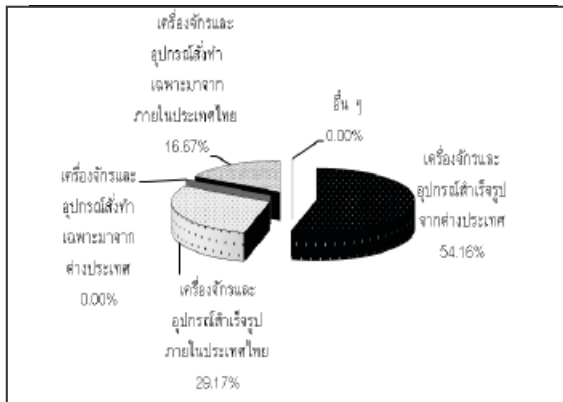
เครื่องสำเร็จรูปที่ซื้อจากต่างประเทศ โดยสั่งซื้อจากประเทศเยอรมนี ญี่ปุ่น และจีน เป็นต้น ส่วนใหญ่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่ลูกค้ากำหนดและสูงกว่ามาตรฐานที่ลูกค้ากำหนดคิดเป็นร้อยละ 76.19 และ 23.81 ตามลำดับ สามารถบรรจุได้ปริมาณใกล้เคียงหรือเท่ากับและมากกว่าความต้องการของลูกค้า (ร้อยละ 47.62 และ 52.38 ตามลำดับ) ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี มีของเสียระดับเสียน้อยและน้อยมาก เครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่มีความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับมาก



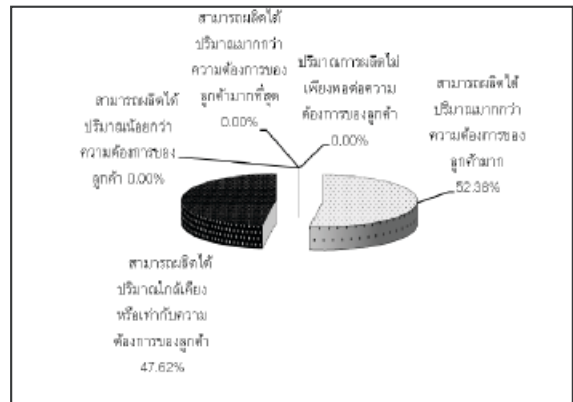
รูปที่ 13 ผลการสำรวจลักษณะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุ



รูปที่ 15 ผลการสำรวจคุณภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุ



รูปที่ 14 ผลการสำรวจแหล่งที่มาของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุ



รูปที่ 16 ผลการสำรวจประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุ

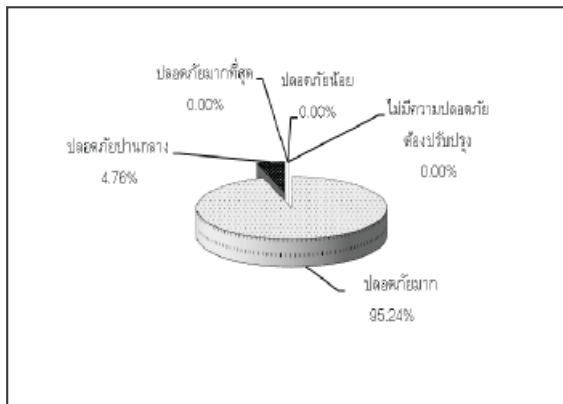
คิดเป็นร้อยละ 95.24 ไม่มีสถานประกอบการใดเลยที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีความปลอดภัยน้อย ค่าใช้จ่ายหรือค่าดำเนินการในการใช้เครื่องบรรจุส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 61.90) รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 13-18 ตามลำดับ

4.4 ความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละด้าน

4.4.1 การเตรียมวัตถุดิบก่อนการผลิต

กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการเตรียมวัตถุดิบก่อน

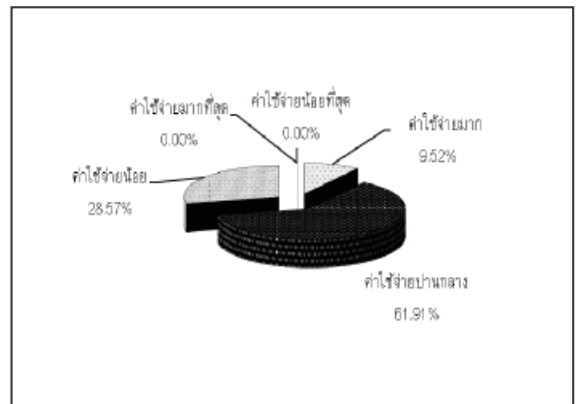
การผลิตในระดับต้องการมากถึงต้องการมากที่สุดรวมกันประมาณร้อยละ 83.0 ผู้ประกอบการต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์มาใช้ทดแทนแรงงานคน สาเหตุที่ใช้เครื่องจากต่างประเทศเนื่องจากคุณภาพและประสิทธิภาพในการใช้งานดีกว่าแม้จะมีราคาสูงกว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ซื้อสำเร็จรูปหรือสั่งทำเฉพาะภายในประเทศ เนื่องจากวัตถุดิบจำพวกสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์มีราคาสูงผู้ประกอบการมีความต้องการให้มีการพัฒนาหรือจัดหาเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการเตรียมวัตถุดิบให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี เช่น เครื่องขูดเกล็ดปลา (De-Scales Machine) เครื่องลอกหนังปลา (Skin Removing



รูปที่ 17 ผลการสำรวจความปลอดภัยของเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุ

Machine) เครื่องถอดก้างปลา (Bone Separator or Deboner) เครื่องตัดแต่งปลา ตัดหัว ตัดครีบ ตัดหาง ผ่าท้อง ควักไส้ (De-heading, De-tailing, Gutting, Cutting and Slicing, Fillet and Trimming Machine) และเครื่องขูดแยกเนื้อดำและเนื้อขาวสำหรับปลาทูน่า เป็นต้น ในกรณีที่ความสามารถในการจัดซื้อของผู้ประกอบการมีจำกัดมักใช้วิธีการจัดเตรียมวัตถุดิบจากภายนอกโรงงาน เช่น ซื้อวัตถุดิบที่ผ่านขั้นตอนการเตรียมมาแล้ว เพื่อลดปัญหาด้านแรงงาน เช่น ซื้อหอยที่ผ่านการแกะเปลือก ปลาหมึกที่ผ่านการลอกหนัง หรือปลาที่ผ่านการตัดแต่งและคัดขนาดจากแพปลา หรือ Peeling House โดยอาศัยแรงงานประมงที่ว่างจากการจับปลา หรือแรงงานต่างด้าว

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้วัตถุดิบแช่เยือกแข็งจากต่างประเทศ เช่น ปลาซาร์ดีน ปลาทูน่าแช่เยือกแข็ง ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ ต้องมีการละลายก่อนนำมาใช้ ผู้ประกอบการหลายรายใช้วิธีผึ่งลมข้ามคืน (Open Air Overnight Thawing) ทำให้คุณภาพวัตถุดิบด้อยลง มีการสูญเสียน้ำหนักมาก การพัฒนาเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่สามารถช่วยลดเวลาในการละลายและรักษาคุณภาพวัตถุดิบให้คงเดิมเป็นที่ต้องการของผู้ประกอบการมาก ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น และยุโรป ที่มี



รูปที่ 18 ผลการสำรวจต้นทุนค่าใช้จ่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุ

การใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น การใช้พลังงานคลื่นแม่เหล็กหรือไฟฟ้าสถิต [2], [3]

นอกจากนี้ ยังมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับลำเลียงวัตถุดิบ เช่น สายพานลำเลียงและรถเข็น เพื่อช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง แต่ต้องบำรุงรักษาง่าย สามารถทำงานในพื้นที่เปียกชื้นได้ดี มีความปลอดภัยสูง ราคาประหยัด ใช้วัสดุที่ทำความสะอาดง่าย น้ำหนักเบา แต่แข็งแรงทนทาน วัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่องจักรและอุปกรณ์ควรมีพื้นผิวเรียบ ทนต่อการกัดกร่อน ใช้งานในพื้นที่เปียกได้ดี ปราศจากสิ่งปลอมปนในผลิตภัณฑ์ เช่น สเตนเลสผิวเรียบ 304 หรือคุณภาพสูงกว่านี้ ควรใช้ชุดควบคุมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถป้องกันความชื้นและกันน้ำเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

4.4.2 การแปรรูป/การผลิต

กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูปในระดับต้องการมากถึงมากที่สุดรวมกันประมาณร้อยละ 78 สถานประกอบการส่วนใหญ่มีเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูปที่มีความสามารถในการผลิตมากกว่าความต้องการของลูกค้า ยังสามารถเพิ่มการผลิตได้โดยไม่ต้องจัดหาเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่เพิ่ม แต่

ผู้ประกอบการต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความปลอดภัย สะอาด ถูกต้องตามหลัก GMP (Good Manufacturing Practice) และ HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) ไม่มีการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ มีคุณภาพตามที่ลูกค้ากำหนด ลดการสูญเสีย ลดต้นทุนค่าใช้จ่าย ประหยัดพลังงาน ลดเวลาในกระบวนการแปรรูป ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Process) การติดตั้งและปรับเครื่องทำได้สะดวกและรวดเร็ว ล้างและทำความสะอาดได้ทั่วถึง เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการแปรรูปที่ต้องการให้พัฒนาควรทำจากวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย ปลอดภัยเมื่อสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ไม่มีสิ่งปลอมปน ปลอดภัย น้ำหนักเบา มีความคงทนแข็งแรง มีความยืดหยุ่นสูง ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพดี ให้ผลผลิตสูง ทนต่อสารละลายกรดหรือด่าง ราคาประหยัด ไม่ยุ่งยากในการบำรุงรักษา ชิ้นส่วนอะไหล่หาได้ทั่วไป

กลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปโดยกระบวนการให้ความร้อน เช่น อาหารทะเลบรรจุกระป๋อง ต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องไล่อากาศ (Exhaust Box) ที่สามารถเพิ่มอุณหภูมิได้รวดเร็ว ประหยัดพลังงาน ทำความสะอาดง่าย เครื่องสับบด (Mincing Machine) ที่มีความปลอดภัยในการทำงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ลำเลียง (Conveyer, Trolley) ที่สะดวกในการใช้งาน เคลื่อนย้ายและทำความสะอาดง่ายไม่มีส่วนที่เป็นที่สะสมของสิ่งสกปรก แข็งแรง คงทน น้ำหนักเบา

กลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปโดยกระบวนการแช่เยือกแข็ง ยังมีความต้องการเครื่องแช่เยือกแข็ง เช่น Air Blast Freezer หรือ Contact Freezer หรือ Individual Quick Frozen (IQF) หรือเครื่องแช่เยือกแข็งแบบภาวะเย็นยวดยิ่ง (Cryogenic Freezer) ที่มีประสิทธิภาพสูง ลดอุณหภูมิได้รวดเร็ว มีผลผลิตสูง ของเสียต่ำ ประหยัดพลังงาน และมีความยืดหยุ่นสามารถใช้กับวัตถุดิบได้หลายชนิด ไม่ต้องการการบำรุงรักษามาก และราคาไม่แพง

กลุ่มอุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์อบแห้งต้องการให้พัฒนาเครื่องอบแห้ง (Dryer) ที่ใช้เวลาสั้นประสิทธิภาพสูง มีการกระจายความร้อนอย่างสม่ำเสมอ และประหยัด

พลังงาน หรือเครื่องทอด (Frying Machine) ที่มีระบบการควบคุมที่ดี ป้องกันอากาศที่จะสัมผัสกับผลิตภัณฑ์

4.4.3 การบรรจุ/บรรจุภัณฑ์

กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ต้องการให้มีการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุในระดับต้องการมากถึงมากที่สุดรวมกันประมาณร้อยละ 65.0 โดยควรเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพ แม่นยำ รวดเร็ว มีผลผลิตสูง ของเสียต่ำ ใช้งานง่าย และมีความยืดหยุ่นสามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด ทนต่อสภาพเปียกชื้นได้ดี การบำรุงรักษาทำได้ง่ายและมีราคาไม่แพง

กลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์โดยกระบวนการแช่เยือกแข็ง ยังมีความต้องการเครื่องบรรจุระบบสุญญากาศ (Vacuum Seal) เครื่องบรรจุของเครื่องตรวจสอบการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม เช่น โลหะ เครื่องห่อ เครื่องรัด เครื่องบรรจุกล่อง (Cartoning Machine) ที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว มีผลผลิตสูง มีความแม่นยำมาก มีความยืดหยุ่น สามารถปรับตั้งง่าย มีของเสียน้อย ราคาไม่แพง และประหยัดพลังงาน

กลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์โดยกระบวนการให้ความร้อน เช่น อาหารทะเลบรรจุกระป๋อง ต้องการให้มีการพัฒนาสายพาน รางลำเลียง เครื่องจ่ายกระป๋อง และเครื่องปิดผนึกฝากระป๋อง

กลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์อบแห้ง ต้องการให้พัฒนาเครื่องบรรจุของระบบสุญญากาศที่มีความรวดเร็วและแม่นยำ มีความยืดหยุ่นกับขนาดและความหลากหลายของการบรรจุ

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการสำรวจสรุปได้ดังนี้

1. ผู้ประกอบการส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องจักร และอุปกรณ์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ เนื่องจากคุณภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นที่น่าเชื่อถือ ถึงแม้จะมีราคาสูงแต่คุ้มค่าเมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพในการผลิตและความคงทน

2. ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ต้องการให้มีการพัฒนา

เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับเตรียมวัตถุดิบก่อนการผลิต การแปรรูป และการบรรจุที่มีคุณภาพทัดเทียมเครื่องจักรและอุปกรณ์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ

3. ปัญหาที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประสบเมื่อใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ผลิตในประเทศ ได้แก่

- วัสดุมีคุณภาพต่ำไม่ทนทานต่อการกัดกร่อนขององค์ประกอบต่างๆ ในอาหาร เช่น กรดและเกลือ เป็นต้น
- มีประสิทธิภาพต่ำ มีความถูกต้อง และแม่นยำต่ำ ผลผลิตต่ำ ก่อให้เกิดของเสียในปริมาณมาก
- ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพต่ำ ไม่ถูกสุขลักษณะ มีการปนเปื้อนจากน้ำมันเครื่อง แลสิ่งสกปรกอื่นๆ ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของ GMP และ HACCP
- ขาดความยืดหยุ่น ไม่สามารถใช้กับวัตถุดิบได้หลายชนิด
- มีราคาแพงกว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ผลิตจากประเทศเพื่อนบ้าน

ข้อเสนอแนะ แนวทางของการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ผลิตในประเทศสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ในเขตภาคกลางมีดังนี้

1. วัสดุที่ใช้ในการทำเครื่องจักรและอุปกรณ์ต้องมีคุณภาพดีตามมาตรฐานกำหนด แข็งแรงทนทาน มีความปลอดภัยสูง และบำรุงรักษาง่าย

2. มีประสิทธิภาพสูง ผลิตได้รวดเร็ว มีผลผลิตมาก ปริมาณของเสียต่ำใช้งานง่าย และมีความยืดหยุ่นสามารถใช้กับวัตถุดิบได้หลายชนิด บำรุงรักษาง่าย ชิ้นส่วนอะไหล่หาได้ทั่วไป

3. การออกแบบ ควรต้องพิจารณาเรื่อง ความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety) ตามข้อกำหนดของ GMP และ HACCP [4]-[8] เนื่องจากเครื่องจักรและอุปกรณ์เหล่านี้ต้องสัมผัสกับอาหารโดยตรง ดังนั้น เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ออกแบบและจัดสร้าง นอกจากมีรูปทรงและลักษณะที่เหมาะสมในการใช้งานแล้ว ควรออกแบบให้สามารถป้องกันการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกต่างๆ สามารถผลิตอาหารที่ปลอดภัยต่อการบริโภค เป็นไปตามข้อกำหนดของ GMP หรือ HACCP จึงควรให้นักวิทยาศาสตร์การอาหารทำงานร่วมกับวิศวกร

4. ควรมีความยืดหยุ่นสำหรับการใช้งานสูง สามารถใช้กับวัตถุดิบได้หลายชนิด สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายรูปแบบ ปรับเปลี่ยนง่าย ไม่ยุ่งยาก เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ออกแบบ และจัดสร้างควรมีรูปทรงและลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

5. ไม่ควรมีราคาสูง สามารถแข่งขันกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ผลิตจากต่างประเทศได้

6. ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความปลอดภัยสูง นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงการประหยัดพลังงานเพื่อลดต้นทุน

เนื่องจากยังไม่มีการศึกษารวบรวมความต้องการเรื่องนี้มาก่อน ดังนั้นผลการสำรวจนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นของความต้องการเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับอุตสาหกรรมอาหารทะเลและผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ซึ่งนอกจากช่วยให้ทราบถึงความต้องการของผู้ประกอบการแล้ว ยังช่วยให้ผู้ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ในประเทศทราบถึงปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมทั้งอุตสาหกรรมการผลิตอาหารและเครื่องจักรในประเทศให้สามารถพัฒนาได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ

6. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันอาหาร องค์การเครือข่ายกระทรวงอุตสาหกรรม โดยเป็นส่วนหนึ่งของโครงการครัวไทยสู่ครัวโลก และขอขอบคุณ รศ. บรรเลง ศรีนิล คุณศิลาชัย วัฒนเสย และคุณกัญญา ภาณุกิตติสกุล ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์และช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] จิระศักดิ์ คำสุริย์, “แนวโน้มการส่งออกอาหารของไทย ปี 2551,” *Food Journal of Thailand*, vol. 9, no.56, pp. 33-54, 2550.
- [2] A.D. Kissam, R.W. Nelson, J. Ngao, and P. “Hunter, Water-thawing of fish using low frequency acoustics,” *Journal of Food Science*,



- vol. 47, pp. 71-75. 1981.
- [3] B. Li, and D.W. Sun, "Novel methods for rapid freezing and thawing of foods: a review," *Journal of Food Engineering*, vol. 54, pp. 175-172, 2002.
- [4] C. A. Wallace, *Safety in Food Processing. In Food Processing Handbook*, Brennan, J. G. ed, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. Germany, 2006, pp. 351-372.
- [5] กระทรวงสาธารณสุข, *ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 193 เรื่องวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและเก็บรักษาอาหาร*, 2543.
- [6] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, *มอก. 7000-2540 Annex to CAC/RCP-1 (1969) Rev. 3 (1997)*. 2540.
- [7] Codex, CAC/RCP 1-1969 Rev. 4-2003 "Recommended International Code of Practice: General Principles of Food Hygiene," 2003.
- [8] U. S. Food and Drug Administration, *Guidance for Industry: HACCP Regulation for Fish and Fishery Products; Questions and Answers for Guidance to Facilitate the Implementation of a HACCP System in Seafood Processing*, 1999.