



วารสารคหกรรมศาสตร์

ปีที่ 60 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2560

บทความวิจัย

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากหน่อกะลา 4
ธิดิมา แก้วมณี จันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา เสาวลักษณ์ กันจينة
- การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเย็บเสื่อแจ๊คเก็ตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 19
วิภาดา กระจางโพธิ์ สุจิตรา ชนนทวาริ กมล พรหมหล้าวรรณ
เสาวนีย์ รัฐนิธิตุณยานนท์ ไอรดา สุตสังข์
- วิวัฒนาการสมัยใหม่ของลักษณะความสามารถทางการแข่งขัน 34
ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโลก
ภูดินันท์ อติพิทยางกูร จีระศักดิ์ พงษ์พิษณุพิจิตร
- การพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื่อผ้า : 49
กรณีศึกษา อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา
จันทร์รัตน์ ศิริวุฒิพงศ์ สุภาพ ศรีวงษา พรพิมล เผ่าภูริ
อติศนันท์ ศักดิ์ธีรสุนทร ธนกฤต แก้วพิลาธรมย์
- การศึกษากระบวนการผลิตเครื่องตุ้มชนิดผงพร้อมซังจากข้าวกล้องหอมมะลิแดง 60
ผสมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก
ชลธิรา สารวงษ์ กฤติกา นรจิตร ดวงทิพย์ ไขแก้ว ธาณี เพ็งมาก
- ความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ของนักศึกษา 74
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดรุณี โอวจริยาพิทักษ์ ศิราภรณ์ ชวเลขยางกูร พรรณี วิศิษฎ์วงศ์



วารสารคหเศรษฐศาสตร์

ปีที่ 60 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2560

เจ้าของ	สมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์
ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ศรัณยา คุณะดิลก นายกสมาคม คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รองศาสตราจารย์อนุกุล พลศิริ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชณี ลาขโรจน์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนะศึก นิชานนท์ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
บรรณาธิการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกกานต์ วีระกุล โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
กองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ ธาระวานิช คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รองศาสตราจารย์ ดร.ปัทมาวดี เล่ห์มงคล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รองศาสตราจารย์ ดร.วศินา จันทศิริ สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจริญ เจริญชัย คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงฤทัย ชำรงโชติ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ อาจารย์ ดร.เปรมฤทัย แยมบรรจง คณะการจัดการธุรกิจอาหาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ อาจารย์จันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต อาจารย์ ดร.นราธิป ปุณเกษม โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต อาจารย์ต้นสนีย์ ทิมทอง คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
วัตถุประสงค์	1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ แนวความคิดทางคหกรรมศาสตร์และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2. เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการเผยแพร่และบริการวิชาการแก่สังคม 3. เพื่อเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประชาสัมพันธ์ความเคลื่อนไหวทางคหกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	กลุ่มสาขาคหกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่เน้นด้านคหกรรมศาสตร์
กำหนดออกวารสาร	ปีละ 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 ม.ค. - เม.ย. ฉบับที่ 2 พ.ค. - ส.ค. ฉบับที่ 3 ก.ย. - ธ.ค.
ข้อมูลการติดต่อ	สมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ 538/2 ถนนสามเสน เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300 โทร. 0-2241-5118 โทรสาร. 0-2668-9301 http://www.theo.or.th
พิมพ์ที่	ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง 40, 42 ซอยเพชรเกษม 102/2 แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค กทม. 10160 โทร. 02-809-2391-2, แฟกซ์. 02-809-2393

- หมายเหตุ
- : บทความทุกเรื่องจะได้รับการตรวจความถูกต้องทางวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
 - : ข้อความและบทความในวารสารคหเศรษฐศาสตร์ เป็นแนวคิดของผู้เขียน มิใช่เป็นความคิดเห็นของผู้จัดทำและมีข้อความรับผิดชอบของสมาคมฯ
 - : กองบรรณาธิการไม่สงวนสิทธิ์การคัดลอก แต่ให้อ้างอิงแสดงที่มา



Journal of Home Economics

Vol. 60 No. 2 May - August 2017

Publisher Thai Home Economics Association under the Royal Patronage of Her Majesty the Queen.

Consulting Editors President of Thai Home Economics Association (Sarunya Khunadilok, Ph.D., Faculty of Agriculture, Kasetsart University)
Anukool Polsiri, Assoc.Prof., Faculty of Education, Ramkhamhaeng University.
Rachani Lacharaj, Asst.Prof., Faculty of Science, Srinakarinwirot University.
Chanaseuk Nichanong, Ph.D., Asst.Prof., Vice President, Suan Dusit University.

Editor-in-Chief Kanokkan Weeragul, Ph.D., Asst.Prof., School of Culinary Arts, Suan Dusit University.

Editorial Board Woraporn Tharawanich, Ph.D., Assoc.Prof., Faculty of Education, Kasetsart University.
Pattamavadi Lehmongkol, Ph.D., Assoc.Prof., Faculty of Education, Kasetsart University.
Vasina Chandrasiri, Ph.D., Assoc.Prof., School of Human Ecology, Sukhothai Thammathirat Open University.
Charoen Charoenchai, Ph.D., Asst.Prof., Faculty of Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi.
Duangrutai Thumrongchote, Ph.D., Asst.Prof., Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Krungthep.
Premruetai Yambunjong, Ph.D., Faculty of Food Business Management, Panyapiwat Institute of Management.
Chanchana Siripanwattana, School of Culinary Arts, Suan Dusit University.
Naratip Poonnakasem, Ph.D., School of Culinary Arts, Suan Dusit University.
Sansanee Thimthong, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.

Objectives

1. Publish ideas, knowledge and research work concerning Home Economics.
2. Encourage home economists to promote academic services.
3. Serve as a center for exchanging ideas and disseminate knowledge and understanding concerning Home Economics.

Area Home Economics and Social Science.

Publication 3 issues per year, Jan. - Apr., May - Aug., Sep - Dec.

Inquires Thai Home Economics Association
538/2 Samsen Rd. Dusit, Bangkok 10300 Tel. 02-241-5118 Fax. 02-668-9310
<http://www.thea.or.th>

Printing 9119 Technic Printing Ltd. Part.
40/42 Soi Petchakasem 102/2 Bangkae-Neur Bangkeas Bangkok 10160
Tel. 02-809-2391-2 Fax. 02-809-2393

Note : All articles submitted for publication will be assessed by a group of distinguished reviewers.
: The Thai Home Economics Association and the editorial board claim no responsibility for the contents or views expressed by the authors of individual articles.
: Copying is allowed freely provided acknowledgement is made there of.

วารสารคหเศรษฐศาสตร์

Journal of Home Economics

วารสารคหเศรษฐศาสตร์ เป็นวารสารวิชาการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ต้นฉบับ (Original Article) นิพนธ์ปริทัศน์ (Review Article) และบทวิจารณ์หนังสือ (Book Review) ในสาขาคหกรรมศาสตร์ อันประกอบไปด้วย อาหารและโภชนาการ เสื้อผ้าและสิ่งทอ ศิลปะประดิษฐ์ การจัดการบ้านเรือนและชุมชน และพัฒนาการเด็กและครอบครัว รวมถึงสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัย จัดพิมพ์ออกเผยแพร่ปีละ 3 ฉบับ (ฉบับแรกประจำเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ฉบับที่สองประจำเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม และฉบับที่สามประจำเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม) ดำเนินการเผยแพร่ในรูปแบบของวารสาร ฉบับพิมพ์ บุคคลทั่วไปสามารถสมัครเป็นสมาชิกโดยส่งใบสมัคร หรือสมัครด้วยตนเองที่ สมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ ทั้งนี้ ต้นฉบับที่เสนอขอลงตีพิมพ์จะต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารใดวารสารหนึ่งมาก่อน และไม่อยู่ในระหว่างเสนอขอลงตีพิมพ์ในวารสารอื่น รวมทั้งจะต้องผ่านการพิจารณาให้ความเห็น และตรวจแก้ไขทางวิชาการจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ของวารสารคหเศรษฐศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ก่อนลงตีพิมพ์

ต้นฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ การนำข้อความใดๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของต้นฉบับไปตีพิมพ์ใหม่ จะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของต้นฉบับและสมาคมฯ ก่อน ผลการวิจัย และความคิดเห็นที่ปรากฏในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทั้งนี้ไม่รวมความผิดพลาดอันเกิดจากเทคนิคการพิมพ์





ฝืนแผ่นดินแดนดินถิ่นไทยนี้
 เมื่อ ๖ ทรงดำเนินทั่วทุกถิ่นพลับ
 ๖ คือ ใคร ใครก็รู้ในทั่วหล้า
 ๖ คือ จิตทุกดวงใจไทยที่มี

พระบารมี ๖ ทรงแผ่ไพศาลสรรค์
 งดงามครั้นสุขเพิ่มล้ำมคคี
 องค์ภูมิพลกษัตราสง่าศรี
 คือชีวิตชีวิตไทยตราบนิรันดร์

ศรinya คุณะศิลา ผู้ประพันธ์

น้อมศิริ: กราบแทบพระยุคลบาท

ด้วยสำนักในพระมหากรุณาธิคุณเป็นล้นพ้นอันหาที่สุกมิได้

ข้าพระพุทธเจ้า นาย กสมาคมฯ คณะกรรมการอำนวยการ และสมาชิก

สมาคมคชเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์



การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากหน่อกะลา

ธิติมา แก้วมณี* จันทรจนา สิริพันธ์วัฒนา* เสาวลักษณ์ กันจិនะ*

* อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากหน่อกะลาจำนวน 5 รายการ ได้แก่ ลูกชิ้นหมู ไส้กรอกไก่ ลูกก๊วยเนย แฮกิ้น และซาลาเปาไส้หมูสับ วิธีดำเนินการวิจัยเริ่มจากการคัดเลือกสูตรมาตรฐานโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน แล้วนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการเสริมหน่อกะลา โดยทดลองเสริมหน่อกะลาในปริมาณหลายระดับและในลักษณะหน่อกะลาที่แตกต่างกันทั้งแบบหั่นเป็นชิ้นและแบบผง เลือกผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกะลาที่มีลักษณะปรากฏที่ดีที่ระดับการเสริมหน่อกะลาร้อยละ 3 5 และ 10 ไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point hedonic scale เพื่อประเมินการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวมจากผู้ทดสอบจำนวน 50 คน ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกะลาสูตรที่ได้รับการยอมรับสูงที่สุดจะนำไปวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพโดยการวัดค่าสีและวัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง ผลการวิจัยพบว่าผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมู และไส้กรอกไก่ ที่มีการเสริมหน่อกะลาในลักษณะผงที่ปริมาณร้อยละ 3 ได้รับการยอมรับสูงสุดในทุกด้าน ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 7.71 และ 7.52 ตามลำดับ โดยผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูเสริมผงหน่อกะลาร้อยละ 3 มีผลการวัดค่าสี $L^*=63.60$ $a^*=1.50$ $b^*=15.10$ และผลการวัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง 7.30 นิวตัน ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกไก่เสริมผงหน่อกะลาร้อยละ 3 มีผลการวัดค่าสี $L^*=64.64$ $a^*=10.48$ $b^*=13.23$ และผลการวัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง 23.34 นิวตัน ผลิตภัณฑ์ลูกก๊วยเนยที่มีการเสริมหน่อกะลาในลักษณะผงที่ปริมาณร้อยละ 5 ได้รับการยอมรับด้านรสชาติและความชอบโดยรวมสูงที่สุด ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 7.88 มีผลการวัดค่าสี $L^*=69.71$ $a^*=7.28$ $b^*=34.23$ และผลการวัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง 13.26 นิวตัน ผลิตภัณฑ์แฮกิ้นที่มีการเสริมหน่อกะลาในลักษณะหั่นเป็นชิ้นที่ปริมาณร้อยละ 10 ได้รับการยอมรับสูงสุดในทุกด้าน ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 7.54 มีผลการวัดค่าสี $L^*=54.21$ $a^*=8.92$ $b^*=40.25$ และผลการวัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง 4.53 นิวตัน ผลิตภัณฑ์ซาลาเปาไส้หมูสับพบว่าไส้หมูสับที่มีการเสริมหน่อกะลาในลักษณะหั่นเป็นชิ้นที่ปริมาณร้อยละ 10 ได้รับการยอมรับสูงสุดในทุกด้าน ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 7.32 มีผลการวัดค่าสี $L^*=29.20$ $a^*=-0.88$ $b^*=10.08$ และผลการวัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง 5.29 นิวตัน โดยสรุปแล้วการเสริมหน่อกะลาในผลิตภัณฑ์อาหารในลักษณะและปริมาณที่เหมาะสมช่วยเสริมสร้างรสชาติ เนื้อสัมผัส และกลิ่นหอมสมุนไพร แต่หากเสริมในปริมาณที่มากเกินไปจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งกระด้างหรือกรอบร่วน มีกลิ่นฉุนแรง และมีสีคล้ำ

คำสำคัญ : หน่อกะลา วัตถุประสงค์ท้องถิ่น พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร



Development of Food Products from Kala Shoot

Thitima Gaowmanee Chanchana Siripanwattana* Saowalak Kanjina**

* Lecturer, Culinary Technology and Service Program, School of Culinary Arts, Suan Dusit University

ABSTRACT

The objective of this research was to develop food products from kala shoot. The study focused on 5 food products which were pork meatball, chicken sausage, butter cookie, shrimp-rolled and minced pork bun. Standard recipes were screened and choosed by 5 food specialists, then the variation of added level of kala shoot in different characters including roughly chopped and powdered were studied. Selected developed products with good appearance in 3 different level of added kala shoot, 3% 5% and 10%, were assessed by sensory evaluation of 50 panels using 9-point hedonic scale, in order to evaluate the preference and acceptance of the product focused on color, odor, taste and overall satisfaction. Finally, the best recipe of 5 developed products were analyzed by physical analysis, color measuring and texture analysis (hardness). The finding indicated that pork meatball and chicken sausage with 3% added of kala shoot powder were the best recipe which got the highest score for all attributes from sensory evaluation, mean of overall satisfaction score were 7.71 and 7.52 respectively. For physical analysis, color measuring result of pork meatball with 3% added kala shoot powder was $L^*=63.60$ $a^*=1.50$ $b^*=15.10$ and the result of texture analysis (hardness) was 7.30 N., moreover, color measuring result of chicken sausage with 3% added kala shoot powder was $L^*=64.64$ $a^*=10.48$ $b^*=13.23$ and the result of texture analysis (hardness) was 23.34 N. Butter cookie with 5% added of kala shoot powder was the best recipe which got the highest score for taste and overall satisfaction. The overall satisfaction score mean was 7.88, color measuring result was $L^*=69.71$ $a^*=7.28$ $b^*=34.23$ and the result of texture analysis (hardness) was 13.26 N. Shrimp-rolled with 10% added of roughly chopped kala shoot was the best recipe which got the highest score for all attributes. The overall satisfaction score mean was 7.54, color measuring result was $L^*=54.21$ $a^*=8.92$ $b^*=40.25$ and the result of texture analysis (hardness) was 4.53 N. Minced pork bun with 10% added of roughly chopped kala shoot was the best recipe which got the highest score for all attributes. The overall satisfaction score mean was 7.32, color measuring result was $L^*=29.20$ $a^*=-0.88$ $b^*=10.08$ and the result of texture analysis (hardness) was 5.29 N. In conclusion, adding appropriate character and suitable level of kala shoot enhanced taste, texture and herbal smell of food products, however, food products with excessive level of added kala shoot tended to be harsh or crumbly with strong smell and brown color.

Keywords : Kala Shoot, Local Raw Material, Development of Food Product

บทนำ

หน่อกะลา หรือข่าน้ำ เป็นพืชสมุนไพรพื้นบ้านที่มีชื่อเสียงของชาวไทยรามัญ ในชุมชนเกาะเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Alpinia nigra* Burt. จัดอยู่ในพืชวงศ์เดียวกับขิงและข่า เป็นพืชล้มลุก ต้นเทียมเกิดจากกาบใบ (มีเหง้าที่เป็นลำต้นอยู่ใต้ดินและมีลำต้นบนดินเป็นต้นเทียม) ความสูงของต้นเทียมประมาณ 1-2 เมตร ลักษณะเป็นกอแน่น ขึ้นได้ทั้งบนบกและริมน้ำหรือบริเวณที่มีน้ำขัง เนื้อในเหง้าสีขาว กลิ่นอ่อนกว่าข่า รสจัดปนข่าเล็กน้อย มีชื่อเป็นภาษาท้องถิ่นต่างๆ กัน ในประเทศไทยนั้น คนไทยเชื้อสายรามัญ (มอญ) โดยทั่วไปเรียกว่า ต้นกุ่ม คนไทยจะเรียกว่าต้นกะลา เมื่อนำหน่อมารับประทานจึงเรียกว่าหน่อกะลา หน่อกะลาเจริญเติบโตได้ดีในดินที่ชุ่มน้ำหรือดินเลน มีแสงแดดส่อง ทนต่อสภาพน้ำท่วมขังได้ดี แต่น้ำต้องไม่ท่วมสูงเกินกว่ายอด สามารถขยายพันธุ์ได้เองตามธรรมชาติจากเหง้าที่อยู่ใต้ดินตามพื้นที่ชุ่มน้ำ หรือขยายพันธุ์โดยการแยกเหง้าที่อยู่ใต้ดินไปปลูกหรือตัดแต่งเพื่อให้แตกยอดอ่อน (จันทนา, 2554; สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดปทุมธานี, 2554; ไทยรัฐออนไลน์, 2554)

หน่อกะลาเป็นพืชสมุนไพร ช่วยขับลม แก้อ่อนใน มีเส้นใยสูงช่วยเรื่องระบบขับถ่าย ป้องกันการเกิดโรคมะเร็งลำไส้ มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด ช่วยป้องกันโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร และมีสารต้านอนุมูลอิสระช่วยป้องกันการเสื่อมโทรมของเซลล์ในร่างกาย นอกจากนี้ เหง้าและดอกกะลาสามารถใช้พอกแผลแก้ผื่นคันตามผิวหนัง เพราะมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาสามารถยับยั้งเชื้อราบนผิวหนังได้หลายชนิด ส่วนผลช่วยรักษาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ จุกเสียด เพราะมีสรรพคุณ

ช่วยขับลมเหมือนขิง ข่า และขมิ้น ส่วนรากช่วยรักษาอาการหอบหืด หน่อกะลาจึงถือเป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่ทรงคุณค่าควรแก่การอนุรักษ์และทำวิจัยขั้นสูงต่อไป (ข่าวสดรายวัน, 2555; จันทนา, 2554; สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดปทุมธานี, 2554; หมอชาวบ้าน, 2552) มีผู้ศึกษาสมบัติการเป็นพืชสมุนไพรของหน่อกะลาพบข้อมูลน่าสนใจหลายประการ ซึ่งการทดสอบสมบัติทางชีวเคมีของสารสกัดจากหน่อกะลา พบว่า เอ็นไซม์อะไมเลส ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเทส แอสคอร์เบท เปอร็อกซิเดส และกลูตาไธโอน รีดักเทส มีสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระได้ดี (รัชชก และจันทนา, 2549) ส่วนการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากหน่อกะลาพบว่า สารสกัดเมทานอลสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค *Salmonella typhimurium* และ *Staphylococcus aureus* ได้ดี (จันทนา และคณะ, 2548)

ปัจจุบันพบว่า ผลิตภัณฑ์อาหารจากหน่อกะลาได้รับความนิยมและเป็นเอกลักษณ์ของการค้าขายอาหารในชุมชนเกาะเกร็ด แต่เนื่องจากมีร้านค้าอยู่เป็นจำนวนมากและขายผลิตภัณฑ์อาหารจากหน่อกะลาที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน จึงทำให้เกิดการแข่งขันกันค่อนข้างสูง ประกอบกับส่วนใหญ่ผลิตภัณฑ์อาหารจากหน่อกะลาที่มีการค้าขายอยู่ในปัจจุบันเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีอายุการเก็บค่อนข้างสั้น โอกาสขยายตลาดไปสู่ระดับอุตสาหกรรมก็เป็นไปได้ค่อนข้างยาก ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่หลากหลายด้วยวัตถุดิบหน่อกะลาจะช่วยเพิ่มโอกาสทางการตลาด เสริมสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบท้องถิ่น ส่งเสริมการอนุรักษ์พืชสมุนไพรที่มีประโยชน์ เสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนต่อไปได้



วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกะลา จำนวน 5 รายการ ได้แก่ ลูกชิ้นหมูเสริมหน่อกะลา ไส้กรอกไก่เสริมหน่อกะลา ลูกก๊วยเสริมหน่อกะลา แฮกิ้นเสริมหน่อกะลา และซาลาเปาไส้หมูสับเสริมหน่อกะลา

วิธีการวิจัย

วัตถุดิบ

หน่อกะลา จากชุมชนเกาะเกร็ด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี โดยเลือกหน่อที่ค่อนข้างอ่อน นำมาล้างทำความสะอาด ปอกเปลือกด้านนอกออกให้หมด เตรียมวัตถุดิบหน่อกะลาใน 2 ลักษณะ ได้แก่

- หน่อกะลาแบบหั่นเป็นชิ้น ขนาดประมาณ 1x1 เซนติเมตร
- หน่อกะลาแบบผง เตรียมโดยการหั่นเป็นชิ้น ทำให้แห้งด้วยลมร้อน แล้วปั่นบดให้ละเอียดเป็นผง

ผลิตภัณฑ์อาหารและการคัดเลือกสูตรมาตรฐาน

ศึกษาผลิตภัณฑ์อาหารจำนวน 5 รายการ ได้แก่ ลูกชิ้นหมู ไส้กรอกไก่ ลูกก๊วย แฮกิ้น และซาลาเปาไส้หมูสับ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร จำนวน 5 ท่านจะทำการทดสอบชิมและประชุมกลุ่ม (focus group) เพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 5 รายการที่ผลิตจาก 3 สูตรที่แตกต่างกัน เลือกสูตรที่ดีที่สุดเพื่อใช้เป็นสูตรมาตรฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเสริม หน่อกะลาต่อไป

การทดลองเสริมหน่อกะลาในผลิตภัณฑ์อาหารสูตรมาตรฐาน

ทดลองเสริมหน่อกะลาในผลิตภัณฑ์อาหารสูตรมาตรฐาน ทั้งในลักษณะหั่นเป็นชิ้นและแบบผง ในปริมาณหน่อกะลาหลายระดับ แล้วคัดเลือก

ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกะลาที่มีลักษณะปรากฏที่ดีที่ระดับการเสริมหน่อกะลา 3 ระดับที่แตกต่างกัน นำไปทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อไป

การทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส

ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point hedonic scale เพื่อประเมินการยอมรับผลิตภัณฑ์ ในด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม (ระดับคะแนน 1 = ไม่ชอบมากที่สุด ระดับคะแนน 9 = ชอบมากที่สุด) จากผู้ทดสอบในห้องปฏิบัติการจำนวน 50 คน วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เพื่อประเมินผลความชอบและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance; ANOVA) และความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แล้วนำผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกะลาสูตรที่ได้รับการยอมรับสูงที่สุดไปทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพต่อไป

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ โดยการวัดค่าสี และวัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง ในผลิตภัณฑ์อาหารเสริม หน่อกะลาสูตรที่ได้รับการยอมรับสูงที่สุด วัดค่าสีโดยใช้เครื่อง MiniScan EZ (Model MSEZ-4500L, U.S.A.) วัดออกมาในค่า L* (ความสว่าง) a* (สีแดงและเขียว) b* (สีเหลืองและน้ำเงิน) วัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง (Hardness) ด้วยเครื่อง Texture analyzer (TA-XT2 Model, Stable Micro System, UK.) ใช้หัววัดชนิด Cylinder plate ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 cm กดตัวอย่าง 70% ด้วยความเร็ว 2 mm/s รายงานผลเป็นค่าความแข็ง (Hardness) หน่วยนิวตัน (N)

ผลวิจัยและวิจารณ์

1. การคัดเลือกสูตรมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหาร จำนวน 5 รายการ

สูตรมาตรฐานของผลิตภัณฑ์อาหาร จำนวน 5 รายการที่ศึกษา ได้แก่ ลูกชิ้นหมู ไส้กรอกไก่ ลูกก๊วยเนย แฮกิ้น และ ซาลาเปาไส้หมูสับ คัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน

ทำการทดสอบชิมและประชุมกลุ่ม (focus group) เพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 5 รายการที่ผลิตจาก 3 สูตรที่แตกต่างกัน เลือกสูตรที่เหมาะสมที่สุด ที่มีลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด เพื่อใช้เป็นสูตรมาตรฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกล้วยต่อไป ได้ผลสรุปดังนี้ (ตารางที่ 1.1 - 1.5)

ตารางที่ 1.1 สูตรมาตรฐานผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมู

ส่วนผสม	วิธีทำ
1. เนื้อสะโพกหมูบด 1,000 กรัม	1. นำเนื้อสะโพกหมูบดแช่แข็งให้เย็นจัด 2. นำเนื้อหมูที่เย็นจัดมาปั่นบดด้วยเครื่องสับผสม สังเกตเมื่อเนื้อเริ่มละเอียดร่วนให้สับผสมต่อแล้วใส่น้ำแข็ง เกลือ และฟอสเฟต ตามลำดับ จากนั้นทยอยใส่ส่วนผสมที่เหลือทั้งหมดลงไปสับผสม (โดยใส่แป้งมันเป็นลำดับสุดท้าย) สับผสมต่อไปจนเนื้อมีลักษณะเนียนเหนียว 3. ขึ้นรูปลูกชิ้น โดยการปั้นเป็นก้อนกลม แช่ในน้ำอุ่น (อุณหภูมิประมาณ 65 องศาเซลเซียส) จากนั้นให้ความร้อนต่อ (อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส) ต้มลูกชิ้นจนสุก ใช้เวลาประมาณ 15 - 20 นาที แล้วลวกอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็วโดยการแช่ในน้ำเย็นสักครู่ นำขึ้นสะเด็ดน้ำ บรรจุในถุงสุญญากาศหรือภาชนะปิดสนิท เก็บรักษาที่อุณหภูมิประมาณ 2 - 4 องศาเซลเซียส
2. น้ำแข็ง 350 กรัม	
3. แป้งมัน 75 กรัม	
4. เกลือ 25 กรัม	
5. น้ำตาลทราย 16.5 กรัม	
6. กระเทียม 8 กรัม	
7. ซอสปรุงรส 7.5 กรัม (หรือประมาณ 1/2 ช้อนโต๊ะ)	
8. พริกไทยป่น 7.5 กรัม	
9. ฟอสเฟต 1.7 กรัม	
10. ผงชูรส 1.5 กรัม	

ตารางที่ 1.2 สูตรมาตรฐานผลิตภัณฑ์ไส้กรอกไก่

ส่วนผสม	วิธีทำ
1. เนื้อไก่ (สันในหรืออก) 1,000 กรัม	1. ล้างเนื้อไก่ให้สะอาด หั่นแยกเอ็น พังผืด และหนังออก แล้วแช่แข็งให้เย็นจัด 2. นำเนื้อไก่ที่เย็นจัดมาปั่นบดด้วยเครื่องสับผสม สังเกตเมื่อเนื้อเริ่มละเอียดร่วนให้ใส่มันไก่ สับผสมต่อแล้วใส่น้ำแข็ง เกลือ และฟอสเฟต ตามลำดับ จากนั้นทยอยใส่ส่วนผสมที่เหลือทั้งหมดลงไปสับผสม (โดยใส่แป้งมันเป็นลำดับสุดท้าย) สับผสมต่อไปจนเนื้อมีลักษณะเนียนเหนียว
2. มันไก่ 500 กรัม	
3. น้ำแข็ง 275 กรัม	
4. แป้งมัน 70 กรัม	
5. น้ำตาลทราย 18 กรัม	
6. เกลือ 15 กรัม	
7. ซอสปรุงรส 15 กรัม (หรือประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ)	



ตารางที่ 1.2 (ต่อ)

ส่วนผสม	วิธีทำ
8. กระทียม 10 กรัม	3. อัดขึ้นรูปในไส้คลอลาเจนโดยเครื่องอัดไส้กรอกมัดไส้กรอกให้มีความยาวประมาณ 5 - 6 นิ้ว 4. นำไปอบในตู้อบลมร้อน (อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส) ประมาณ 20 นาที รมควัน (อาจใช้ควันจากชาญอ้อย ใบสัก หรืออื่นๆ) ประมาณ 30 นาที เพื่อให้ไส้กรอกสุกและเกิดสีจางควัน 5. นำไปต้มในร้อน (อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส) ประมาณ 15 - 20 นาที เพื่อให้ไส้กรอกรัดตัวแน่น 6. ลดอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็วโดยการแช่ในน้ำเย็นสักครู่ นำขึ้นสะเด็ดน้ำ บรรจุในถุงสุญญากาศหรือภาชนะปิดสนิท เก็บรักษาที่อุณหภูมิประมาณ 2 - 4 องศาเซลเซียส
9. พริกไทยป่น 10 กรัม	
10. ฟอสเฟต 3 กรัม	
11. ลูกผักชีคั่วป่น 2.5 กรัม	
12. ผงปาปริก้า 2.5 กรัม	
13. ลูกจันทร์ 2.5 กรัม	
14. ผงชูรส 2 กรัม	
15. ไส้คลอลาเจน (1-2 เส้น)	

ตารางที่ 1.3 สูตรมาตรฐานผลิตภัณฑ์คุกกี้เนย

ส่วนผสม	วิธีทำ
1. แป้งเอนกประสงค์ 300 กรัม	1. เปิดเตาอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เตรียมไว้ 2. ร่อนแป้งและผงฟูด้วยกัน พักไว้ 3. ตีผสมเนยสดกับมาการีนให้เข้ากันและกระจายตัว (ลักษณะคล้ายครีม) เติมน้ำตาลทราย ตีผสมจนส่วนผสมมีสีอ่อนลงและขึ้นฟู 4. ตีผสมไข่ไก่และวานิลาให้พอเข้ากัน แล้วค่อยๆ เทผสมลงในส่วนผสมเนยและน้ำตาล ตีผสมให้เข้ากัน 5. เทแป้งและผงฟูที่ร่อนเตรียมไว้ลงในส่วนผสม ตีผสมต่อให้เข้ากันจนหมดผงแป้ง ใช้ไม้พายปาดส่วนที่ติดตะกร้อ เติมอัลมอนด์สไลด์ แล้วใช้ไม้พายตะล่อมผสมให้เข้ากัน 6. เตรียมถาดปูกระดาษไข ปั่นก้อนคุกกี้ขนาดเท่าๆ กัน หยอดวางกระจายในถาด ตกแต่งตามต้องการ แล้วนำเข้าเตาอบ ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 20 นาที หรือจนสุกเหลือง 7. นำออกจากเตาอบ ปล่อยให้เย็นบนตะแกรงให้คลายความร้อนเก็บบรรจุในถุงหรือภาชนะปิดสนิท
2. น้ำตาลทรายป่น 150 กรัม	
3. เนยสดชนิดเค็ม 100 กรัม	
4. เนยขาว (มาการีน) 105 กรัม	
5. อัลมอนด์สไลด์อบ 80 กรัม	
6. ไข่ไก่ (หรือประมาณ 1 ฟอง)	
7. ผงฟู 3 กรัม	
8. กลิ่นวานิลา (หรือประมาณ 1 ช้อนชา)	



ตารางที่ 1.4 สูตรมาตรฐานผลิตภัณฑ์แฮกิ้น

ส่วนผสม	วิธีทำ
1. เนื้อกุ้งแชบ๊วย 500 กรัม 2. มันหมูหันเต้าเล็ก 100 กรัม 3. ไข่ไก่ 50 กรัม (หรือประมาณ 1 ฟอง) 4. แป้งสาลี 45 กรัม 5. น้ำมันงา 15 กรัม (หรือประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ) 6. เกลือป่น 3 กรัม 7. ซีอิ๊วขาว 3 กรัม (หรือประมาณ 1 ช้อนชา) 8. น้ำตาลทราย 1.5 กรัม 9. แผ่นฟองเต้าหู้ 1 แผ่น 10. น้ำมันสำหรับทอด	1. เนื้อกุ้งต้องสด สะอาด ผ่าหลังดึงเส้นดำออก ผึ่งหรือซับน้ำให้แห้งควรแช่ให้เย็นแล้วนำไปโบลกหรือบดให้ละเอียด 2. นำมันหมูหันเต้าเล็ก (ควรซับน้ำให้แห้งและแช่ให้เย็น) ผสมกับกุ้งบด จากนั้นผสมแป้งสาลี เกลือ น้ำตาลทราย ซีอิ๊วขาว น้ำมันงา และไข่ไก่เข้าด้วยกัน นวดจนเหนียว พักไว้ (เป็นส่วนผสมไส้) 3. แผ่ฟองเต้าหู้ออก ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ เช็ดฟองเต้าหู้ให้ نیمตัวลง ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดตามต้องการ นำส่วนผสมไส้ วางลงป็นเป็นท่อนกลม (ขนาดประมาณ 1 นิ้ว หรือตามต้องการ ให้เท่ากันตลอดแนวตามแนวยาวใกล้ๆ กับขอบด้านใดด้านหนึ่งของแผ่น โดยเว้นบริเวณหัวท้ายสำหรับพับเก็บ) ม้วนแผ่นฟองเต้าหู้ให้แน่นสนิทกับส่วนผสมไส้ (ม้วนตามยาวไปประมาณครึ่งหนึ่งก่อน พับเก็บหัวท้าย แล้วม้วนต่อจนหมด) 4. เตรียมลังถึงสำหรับนึ่ง ต้มน้ำให้เดือด ถาดรองนึ่งวางใบตองฉีก ทาน้ำมันเล็กน้อย วางแฮกิ้นแล้วนำไปนึ่งในน้ำเดือดจนสุก (ประมาณ 15 นาที) นำออกมาพักบนตะแกรงผึ่งให้เย็น (หากยังไม่รับประทานสามารถเก็บไว้ในตู้เย็นในภาชนะปิดสนิทได้) 5. หั่นแฮกิ้นในลักษณะแฉลบเป็นแว่นหนา นำไปทอดในน้ำมันร้อน โดยใช้ไฟปานกลาง จนข้างนอกกรอบสีเหลืองสวยเสิร์ฟพร้อมน้ำจิ้มบ๊วยและผักสด

ตารางที่ 1.5 สูตรมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชาลาปาไส้หมูสับ

ส่วนผสม	วิธีทำ
แป้งสับจี้ 1. แป้งสาลีบัวแดง 380 กรัม 2. น้ำอุ่น 200 กรัม (หรือประมาณ 3/4 ถ้วยตวง + 2 ช้อนโต๊ะ) 3. น้ำตาลทราย 20 กรัม 4. ยีสต์ 10 กรัม	แป้งสับจี้ 1. ผสมน้ำตาลทรายกับน้ำอุ่น แล้วใส่ยีสต์ลงไปคนให้เข้ากัน พักไว้ 2. ร่อนแป้งลงชามผสม ทำเป็นหลุมตรงกลางแล้วนำส่วนผสมยีสต์ (จากข้อ 1.) ค่อยๆ เทลงในแป้ง ผสมและนวดจนเข้ากัน ตระล่อมให้เป็นก้อน พักเอาไว้ประมาณ 45 - 60 นาที โดยใช้ฟิล์มถนอมอาหารคลุมปิดภาชนะที่ใส่แป้งหมักไว้ให้มิดชิดกันลม (ควรพักแป้งไว้ในที่อุ่นๆ สังเกตแป้งจะขึ้นฟูเป็น 2 เท่า หากแป้งจะขึ้นฟูเป็น 3 เท่า)



ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

ส่วนผสม	วิธีทำ
<p>แป้งโด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แป้งสาลีบัวแดง 150 กรัม 2. น้ำตาลทราย 115 กรัม 3. น้ำ 40 กรัม (หรือประมาณ 2 ช้อนโต๊ะ + 2 ช้อนชา) 4. น้ำมันพืช 40 กรัม (หรือประมาณ 3 ช้อนโต๊ะ) 5. เนยขาว 20 กรัม 6. ผงฟู 5 กรัม 7. เกลือ 2 กรัม 	<p>แป้งโด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผสมน้ำ น้ำตาลทราย และเกลือ คนให้ละลายเข้าด้วยกันพักไว้ 2. ร่อนแป้งกับผงฟูเข้าด้วยกัน ทำเป็นหลุมตรงกลาง แล้วใส่ส่วนผสม น้ำตาลและเกลือ (จากข้อ 1.) ลงไปผสมและนวดเข้าด้วยกัน (ถ้าแห้งเกินไปให้เติมน้ำทีละช้อนโต๊ะให้พอนวดได้) 3. ผสมส่วนของสปันจ์ที่หมักได้ที่แล้วในส่วนผสมของแป้ง จากนั้นใส่เนยขาวและน้ำมันพืชลงไป นวดต่อจนส่วนผสมเนียน ใช้ฟิล์มถนอมอาหารคลุมปิดแล้วพักไว้อีกประมาณ 30 - 45 นาที (สังเกตแป้งจะขึ้นฟูอีกประมาณ 2 เท่า) 4. ชกไล่ลมออกจากแป้ง แบ่งตัดเป็นก้อนๆ ขนาดตามต้องการเท่าๆ กัน ปั้นคลึงเป็นก้อน วางเรียงในถาด ใช้ฟิล์มถนอมอาหารคลุมปิดแล้วพักไว้อีกประมาณ 10 นาที 5. นำแป้งมารีดแผ่เป็นแผ่นกลม (ไม่ควรหนาหรือบางจนเกินไป) ให้ขอบแป้งบางกว่าตรงกลาง) ตักใส่ใส่ ห่อจิบรอบแป้งให้สวยงาม วางบนกระดาษรอง 6. จัดเรียงในลังถึง ปล่อยให้แป้งขึ้นอีกประมาณ 10 นาที แล้วนำไปนึ่งในน้ำเดือดไฟแรง ประมาณ 10 นาที
<p>ไส้หมูสับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เนื้อสะโพกหมู 500 กรัม 2. น้ำตาลทราย 60 กรัม 3. รากผักชีโขลก 50 กรัม 4. ซอสปรุงรส 30 กรัม (หรือประมาณ 2 ช้อนโต๊ะ) 5. ซีอิ้วขาว 22 กรัม (หรือประมาณ 1 ½ ช้อนโต๊ะ) 6. น้ำมันงา 15 กรัม (หรือประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ) 7. เหล้าจีน 10 กรัม (หรือประมาณ 2 ช้อนชา) 8. พริกไทยป่น 5 กรัม 9. เกลือ 2.5 กรัม 10. ซีอิ้วดำ 2.5 กรัม (หรือประมาณ 2 ช้อนชา) 	<p>ไส้หมูสับ</p> <p>นำเนื้อหมู รากผักชีโขลก เกลือ พริกไทย ผสมคลุกเคล้า และนวดให้เข้ากัน ปรุงรสด้วยน้ำตาล ซอสปรุงรส ซีอิ้วขาว น้ำมันงา เหล้าจีน และซีอิ้วดำ คลุกเคล้าให้เข้ากัน</p>

2. การทดลองเสริมหน่อกะลาในผลิตภัณฑ์อาหารสูตรมาตรฐาน

จากการทดลองเสริมหน่อกะลาในผลิตภัณฑ์อาหารสูตรมาตรฐาน ทั้งในลักษณะหั่นเป็นชิ้นและแบบผง ในปริมาณหน่อกะลาหลายระดับ แล้วคัดเลือกผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกะลาที่มีลักษณะปรากฏที่ดีที่ระดับการเสริมหน่อกะลา 3 ระดับ พบว่าผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมู ไส้กรอกไก่ และคุกกี้เนย ที่มีการเสริมหน่อกะลาแบบผง มีลักษณะปรากฏที่ดีกว่าแบบหั่นเป็นชิ้น เนื้อสัมผัสยังคงเกาะกันเป็นชิ้นไม่แห้งร่วนหรือกระด้าง ส่วนผลิตภัณฑ์ไส้กั้น และซาลาเปาไส้หมูสับ ที่มีการ

เสริมหน่อกะลาแบบหั่นเป็นชิ้น มีลักษณะปรากฏที่ดีกว่าแบบผง เพราะเนื้อสัมผัสยังคงเกาะกันเป็นชิ้นได้ดี และมีชิ้นหน่อกะลาที่สามารถช่วยเพิ่มความหลากหลายของเนื้อสัมผัสซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจของผลิตภัณฑ์ได้ โดยเลือกระดับการเสริมหน่อกะลาที่ร้อยละ 3 5 และ 10 ซึ่งเป็นระดับที่ผลิตภัณฑ์เสริมหน่อกะลามีความแตกต่างกันในด้านสี กลิ่น และรสชาติ สรุปผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกะลาเพื่อนำไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสและวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพต่อไปได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกะลาเพื่อนำไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสและวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพต่อไป

ผลิตภัณฑ์อาหาร	ลักษณะและระดับการเสริมหน่อกะลา
ลูกชิ้นหมู	เสริมหน่อกะลาแบบผง ที่ระดับร้อยละ 3 5 และ 10 โดยน้ำหนัก โดยจากสูตรมาตรฐาน เสริมหน่อกะลาในปริมาณ 46 กรัม 79 กรัม และ 166 กรัม ในขั้นตอนสับผสมก่อนใส่แป้งมัน
ไส้กรอกไก่	เสริมหน่อกะลาแบบผง ที่ระดับร้อยละ 3 5 และ 10 โดยน้ำหนัก โดยจากสูตรมาตรฐาน เสริมหน่อกะลาในปริมาณ 60 กรัม 101 กรัม และ 214 กรัม ในขั้นตอนสับผสมก่อนใส่แป้งมัน
คุกกี้เนย	เสริมหน่อกะลาแบบผง ที่ระดับร้อยละ 3 5 และ 10 โดยน้ำหนัก โดยจากสูตรมาตรฐาน เสริมหน่อกะลาในปริมาณ 24 กรัม 41 กรัม และ 87 กรัม โดยร่อนพร้อมแป้งและผงฟู
ไส้กั้น	เสริมหน่อกะลาแบบหั่นเป็นชิ้น ที่ระดับร้อยละ 3 5 และ 10 โดยน้ำหนัก โดยจากสูตรมาตรฐาน เสริมหน่อกะลาในปริมาณ 22 กรัม 38 กรัม และ 80 กรัม ในขั้นตอนการนวดส่วนผสมไส้ไส้กั้น
ซาลาเปาไส้หมูสับ	เสริมหน่อกะลาแบบหั่นเป็นชิ้น ที่ระดับร้อยละ 3 5 และ 10 โดยน้ำหนัก โดยจากสูตรมาตรฐาน เสริมหน่อกะลาในปริมาณ 52 กรัม 88 กรัม และ 187 กรัม ในขั้นตอนการนวดส่วนผสมไส้หมูสับ



3. การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส
การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-point hedonic scale เพื่อประเมินการยอมรับผลิตภัณฑ์ ในด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม (ระดับคะแนน 1 = ไม่ชอบมากที่สุด ระดับคะแนน 9 = ชอบมากที่สุด)

จากผู้ทดสอบในห้องปฏิบัติการจำนวน 50 คน วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) วิเคราะห์ความแปรปรวน และความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สรุปผลได้ดังตารางที่ 3.1 - 3.5

ตารางที่ 3.1 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูเสริมหน่อกะลา

คุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์	ลูกชิ้นหมู เสริมหน่อกะลา ร้อยละ 3 ($\bar{x} \pm SD$)	ลูกชิ้นหมู เสริมหน่อกะลา ร้อยละ 5 ($\bar{x} \pm SD$)	ลูกชิ้นหมู เสริมหน่อกะลา ร้อยละ 10 ($\bar{x} \pm SD$)
สี	8.00 ^a ± 0.87	7.53 ^a ± 0.92	7.02 ^a ± 0.90
กลิ่น	7.71 ^a ± 1.00	6.53 ^b ± 1.19	5.80 ^c ± 1.24
รสชาติ	7.78 ^a ± 1.16	6.67 ^b ± 1.33	5.14 ^c ± 1.00
ความชอบโดยรวม	7.71 ^a ± 0.91	6.51 ^b ± 1.34	5.37 ^c ± 0.93

หมายเหตุ : a, b, c ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษแตกต่างกันในแถวเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3.2 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกไก่เสริมหน่อกะลา

คุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์	ไส้กรอกไก่ เสริมหน่อกะลา ร้อยละ 3 ($\bar{x} \pm SD$)	ไส้กรอกไก่ เสริมหน่อกะลา ร้อยละ 5 ($\bar{x} \pm SD$)	ไส้กรอกไก่ เสริมหน่อกะลา ร้อยละ 10 ($\bar{x} \pm SD$)
สี	7.56 ^a ± 0.88	6.82 ^b ± 0.90	6.10 ^c ± 0.97
กลิ่น	7.54 ^a ± 0.91	6.80 ^b ± 0.93	6.10 ^c ± 0.93
รสชาติ	7.52 ^a ± 0.81	6.72 ^b ± 0.97	6.12 ^c ± 0.92
ความชอบโดยรวม	7.52 ^a ± 0.91	6.52 ^b ± 0.84	6.04 ^c ± 0.90

หมายเหตุ : a, b, c ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษแตกต่างกันในแถวเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3.3 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมหน่อกระลา

คุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์	คุกกี้เนย เสริมหน่อกระลา ร้อยละ 3 ($\bar{x} \pm SD$)	คุกกี้เนย เสริมหน่อกระลา ร้อยละ 5 ($\bar{x} \pm SD$)	คุกกี้เนย เสริมหน่อกระลา ร้อยละ 10 ($\bar{x} \pm SD$)
สี	7.39 ^a ± 1.26	7.08 ^b ± 1.19	6.65 ^c ± 1.25
กลิ่น	7.71 ^a ± 1.04	7.06 ^b ± 0.92	6.80 ^c ± 1.26
รสชาติ	5.69 ^b ± 1.21	6.78 ^a ± 1.01	5.65 ^b ± 1.36
ความชอบโดยรวม	7.57 ^b ± 0.98	7.88 ^a ± 0.88	6.55 ^c ± 1.35

หมายเหตุ : ^{a, b, c} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษแตกต่างกันในแถวเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3.4 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แ้กิ้นเสริมหน่อกระลา

คุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์	แ้กิ้นเสริมหน่อกระลา ร้อยละ 3 ($\bar{x} \pm SD$)	แ้กิ้นเสริมหน่อกระลา ร้อยละ 5 ($\bar{x} \pm SD$)	แ้กิ้นเสริมหน่อกระลา ร้อยละ 10 ($\bar{x} \pm SD$)
สี	6.58 ^c ± 1.33	7.02 ^b ± 0.82	7.54 ^a ± 1.03
กลิ่น	6.98 ^c ± 1.19	7.32 ^b ± 1.11	7.60 ^a ± 1.16
รสชาติ	6.74 ^c ± 1.23	6.86 ^b ± 1.03	7.68 ^a ± 1.10
ความชอบโดยรวม	6.86 ^c ± 1.20	6.92 ^b ± 1.07	7.54 ^a ± 0.99

หมายเหตุ : ^{a, b, c} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษแตกต่างกันในแถวเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3.5 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซาลาเปาไส้หมูสับเสริมหน่อกระลา

คุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์	ซาลาเปาไส้หมูสับ เสริมหน่อกระลา ร้อยละ 3 ($\bar{x} \pm SD$)	ซาลาเปาไส้หมูสับ เสริมหน่อกระลา ร้อยละ 5 ($\bar{x} \pm SD$)	ซาลาเปาไส้หมูสับ เสริมหน่อกระลา ร้อยละ 10 ($\bar{x} \pm SD$)
สี	6.90 ^a ± 0.86	6.84 ^a ± 0.98	6.92 ^a ± 1.10
กลิ่น	6.86 ^a ± 0.86	6.70 ^b ± 1.11	7.44 ^b ± 1.15
รสชาติ	6.16 ^a ± 1.08	6.22 ^a ± 1.15	6.90 ^a ± 0.97
ความชอบโดยรวม	6.06 ^b ± 1.05	6.14 ^b ± 1.18	7.32 ^a ± 1.02

หมายเหตุ : ^{a, b, c} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษแตกต่างกันในแถวเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)



จากตารางที่ 3.1 - 3.2 ผลผลิตพันธุ์ลูกชิ้นหมูและไส้กรอกไก่ ที่มีการเสริมหน่อกะลาในลักษณะผงที่ปริมาณ ร้อยละ 3 ได้รับการยอมรับสูงสุดในทุกด้าน ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 7.71 และ 7.52 ตามลำดับ (ระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก) และคะแนนความชอบมีแนวโน้มลดลงเมื่อผลผลิตพันธุ์ที่มีการเสริมหน่อกะลาในปริมาณร้อยละที่เพิ่มมากขึ้น โดยผู้ทดสอบให้ความเห็นว่า สูตรที่เสริมหน่อกะลาร้อยละ 5 และ 10 มีเนื้อสัมผัสที่ค่อนข้างแข็งกระด้าง และมีกลิ่นรสของหน่อกะลาที่แรงเกินไป

จากตารางที่ 3.3 ผลผลิตพันธุ์ลูกก๊วยที่มีการเสริมหน่อกะลาในลักษณะผงที่ปริมาณร้อยละ 5 ได้รับการยอมรับด้านรสชาติและความชอบโดยรวมสูงสุด ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 7.88 (ระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก) ส่วนสูตรที่มีการเสริมผงหน่อกะลาร้อยละ 3 ได้รับการยอมรับด้านสีและกลิ่นสูงสุด ในขณะที่สูตรที่มีการเสริมผงหน่อกะลาร้อยละ 10 ได้รับการยอมรับน้อยที่สุดในทุกด้าน โดยพบว่าหน่อกะลามีผลต่อเนื้อสัมผัสและสีของผลผลิตพันธุ์ ซึ่งหากใส่

เสริมในปริมาณที่มากเกินไปจะทำผลผลิตพันธุ์มีสีคล้ำดูไม่น่ารับประทาน แต่ถ้าเสริมหน่อกะลาในปริมาณที่พอเหมาะจะช่วยเสริมรสชาติและเนื้อสัมผัสของผลผลิตพันธุ์ลูกก๊วยได้

จากตารางที่ 3.4 - 3.5 ผลผลิตพันธุ์แฮกกี้นและซาลาเปาที่มีการเสริมหน่อกะลาในลักษณะหั่นเป็นชิ้น ที่ปริมาณร้อยละ 10 ได้รับการยอมรับสูงสุดในทุกด้าน ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบโดยรวมเท่ากับ 7.54 และ 7.32 ตามลำดับ (ระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก) โดยผู้ทดสอบให้ความเห็นว่า สูตรที่มีการเสริมหน่อกะลาในปริมาณร้อยละ 10 ให้กลิ่นรสค่อนข้างชัดเจน หอมสมุนไพร และช่วยเสริมให้มีความหลากหลายด้านเนื้อสัมผัส

4. การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของผลผลิตพันธุ์อาหารเสริมหน่อกะลา สูตรที่ได้รับ การยอมรับสูงสุด โดยการวัดค่าสีออกมาในค่า L^* (ความสว่าง) a^* (สีแดงและเขียว) b^* (สีเหลืองและน้ำเงิน) และวัดเนื้อสัมผัสด้านความแข็ง (Hardness) ในหน่วยนิวตัน (N)

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของผลผลิตพันธุ์อาหารเสริมหน่อกะลา

คุณภาพทางกายภาพ	ผลผลิตพันธุ์อาหารเสริมหน่อกะลา				
	ลูกชิ้นหมูเสริมผงหน่อกะลา ร้อยละ 3	ไส้กรอกไก่เสริมผงหน่อกะลา ร้อยละ 3	ลูกก๊วยเสริมผงหน่อกะลา ร้อยละ 5	แฮกกี้นเสริมชิ้นหน่อกะลา ร้อยละ 10	ซาลาเปาไส้หมูลับเสริมชิ้นหน่อกะลา ร้อยละ 10
ค่าสี (L^* a^* b^*)	$L^* = 63.6$ $a^* = 1.50$ $b^* = 15.10$	$L^* = 64.64$ $a^* = 10.48$ $b^* = 13.23$	$L^* = 69.71$ $a^* = 7.28$ $b^* = 34.23$	$L^* = 54.21$ $a^* = 8.92$ $b^* = 40.25$	$L^* = 29.20$ $a^* = -0.88$ $b^* = 10.08$
เนื้อสัมผัส (ความแข็ง: นิวตัน (N))	7.30	23.34	13.26	4.53	5.29

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูเสริมผงหน่อกระลาอ้อยละ 3 มีสีก่อนไปทางเหลืองอมน้ำตาลอ่อนๆ ใส่กรอกไก่เสริมผงหน่อกระลาอ้อยละ 3 มีสีก่อนไปทางสีส้มอ่อนๆ ลูกกึ่งเนยเสริมผงหน่อกระลาอ้อยละ 5 มีสีก่อนไปทางเหลือง แฮ่กิ้นเสริมขึ้นหน่อกระลาอ้อยละ 10 มีสีก่อนไปทางเหลืองอมส้มอ่อน และซาลาเปาใส่หมูสับเสริมขึ้นหน่อกระลาอ้อยละ 10 มีสีก่อนไปทางเหลืองอมเขียวอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะปรากฏที่เป็นปกติของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 รายการ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการยอมรับจากผู้บริโภค เช่นเดียวกับกับค่าความแข็งของเนื้อสัมผัสซึ่งวัดจากแรงสูงสุดที่เกิดขึ้นระหว่างการกดหรือเทียบได้กับการเคี้ยวครั้งแรก ในผลิตภัณฑ์ที่มีการเสริมหน่อกระลาในปริมาณที่พอเหมาะ ค่าความแข็งจะอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยปกติของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 รายการ เส้นใยอาหารที่มีในหน่อกระลาน่าจะเป็นส่วนช่วยเพิ่มความหลากหลายด้านเนื้อสัมผัส แต่หากเสริมในปริมาณที่มากเกินไป จะมีผลต่อน้ำอิสระในผลิตภัณฑ์ซึ่งจะถูกดูดซับและส่งผลให้ผลิตภัณฑ์แข็งกระด้างหรือกรอบร่วน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Aukkanit et al. (2015) ที่ศึกษาการใช้ประโยชน์จากไหมข้าวโพดในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูไขมันต่ำ พบว่าค่าความแข็งของเนื้อสัมผัสในผลิตภัณฑ์สูตรควบคุมเท่ากับ 6.10 นิวตัน และเมื่อเติมไหมข้าวโพดที่ระดับร้อยละ 3 ค่าความแข็งของเนื้อสัมผัสเพิ่มขึ้นเป็น 6.19 นิวตัน อย่างไรก็ตามมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านค่าสีพบว่าการเติมไหมข้าวโพดส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีค่าความสว่างลดลงแต่ค่าสีแดงและเหลืองเพิ่มขึ้น จากการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใส่กรอกไก่เสริมใยสับปะรดของธนวัฒน์ และคณะ (2559) พบว่าการเสริมใยสับปะรดผงในปริมาณที่เพิ่มขึ้น

มีแนวโน้มทำให้ค่าความสว่างลดลงแต่ค่าสีแดงและเหลืองเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำอิสระในผลิตภัณฑ์ลดลงและเนื้อสัมผัสมีความแข็งเพิ่มมากขึ้น เพลินพิศ และคณะ (2558) ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งไขมันเสริมฟักข้าว พบว่าการเสริมฟักข้าวในปริมาณที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าความสว่างลดลงแต่ค่าสีแดงและเหลืองเพิ่มขึ้น โดยปริมาณการเสริมที่ระดับร้อยละ 6 ด้รับการยอมรับสูงสุด

สรุป

การเสริมหน่อกระลาในผลิตภัณฑ์อาหารในลักษณะและปริมาณที่เหมาะสมช่วยเสริมสร้างรสชาติ เนื้อสัมผัสและกลิ่นหอมสมุนไพร แต่หากเสริมในปริมาณที่มากเกินไปจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งกระด้างหรือกรอบร่วน มีกลิ่นฉุนแรง และมีสีคล้ำ ผลจากการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูและใส่กรอกไก่การเสริมหน่อกระลาในลักษณะผงที่ปริมาณร้อยละ 3 ด้รับการยอมรับสูงสุดทั้งในด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม ผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งเนยที่มีการเสริมหน่อกระลาในลักษณะผงที่ปริมาณร้อยละ 5 ด้รับการยอมรับด้านรสชาติและความชอบโดยรวมสูงสุด ผลิตภัณฑ์แฮ่กิ้นและซาลาเปาใส่หมูสับที่มีการเสริมหน่อกระลาในลักษณะหั่นเป็นชิ้นที่ปริมาณร้อยละ 10 ด้รับการยอมรับสูงสุดในทุกด้าน

ข้อเสนอแนะ/การนำไปใช้ประโยชน์

ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหน่อกระลาที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการต่อยอด ทั้งเชิงวิชาการและเชิงวิชาชีพได้ เช่น นำไปศึกษาต่อเกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการ และอายุการ



เก็บรักษา หรือนำไปอบรมถ่ายทอดให้แก่ผู้สนใจ เพื่อนำไปประกอบอาชีพ ทั้งนี้ได้มีการนำผล จากงานวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ในการอบรมเชิง

ปฏิบัติการให้ผู้ประกอบการด้านอาหารในชุมชน เกาะเกร็ดแล้วจำนวน 30 คน

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2557). การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ข่าวสดรายวัน. (2555, 23 กรกฎาคม). หน่อกะลา. [Online]. Available : http://daily.khaosod.co.th/view_news.php?newsid=TURONWIZVXdNakl6TURjMU5RPT0=§ionid=Y25Wd1lXbHRiMIJs&day=TWpBeE1pMHdOeTB5TXc9PQ==. [2557, ตุลาคม 5].

จันทนา กาญจน์กมล. (2554). รายงานการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการชักนำการเกิดเหง้าของข่า และหน่อกะลาในหลอดทดลอง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

จันทนา กาญจน์กมล, รินรดา พรหมศิริ และรัชนก เชื้อเตชะ. (2548). **Antibacterial Activity of Crude Extracts from *Alpinia nigra* (Noh Kala)**. 31st Congress on Science and Technology of Thailand (STT 2005).

ไทยรัฐออนไลน์. (2554, 15 เมษายน). น้ำพริกหมูใส่หน่อกะลา อร่อยรสชาติซ่าปลายลิ้น. [Online]. Available : <http://www.thairath.co.th/content/163880>. [2557, ตุลาคม 9].

ธนวัฒน์ มาปายะ, พีรภรณ์ เครือปลาละ, นภาพร ดีสนาม และสุพัฒน์ ได้เวชศาสตร์. (2559). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกไก่เสริมใยสับปะรด. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ “นเรศวรวิจัย” ครั้งที่ 12: นวัตกรรมกับการพัฒนาประเทศ ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 21-22 กรกฎาคม 2559. หน้า 279-289.

เปรมฤทัย แยมบรรจง และเรณูมาศ กุละศิริมา. (2555). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนา รายการอาหารท้องถิ่นไทยของภัตตาคาร/ร้านอาหารสำหรับนักท่องเที่ยว : กรณีศึกษา พัทยา จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.

เพลินพิศ แจ่มโพธิ์นาค, ฉันทนา คำหาหมี่ และภูวดล นุปทุม. (2558). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกก๊วยไขมันเสริมฟักข้าว. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, ปีที่ 46 ฉบับที่ 3 (พิเศษ), หน้า 870-872.

เพ็ญขวัญ ชมปรีดา. (2556). การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภค. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : บริษัท วิสด้า อินเทอร์เน็ต จำกัด.

ไพโรจน์ วิริยจารี. (2545). การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation). (พิมพ์ครั้งที่ 1). เชียงใหม่ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รวีโรจน์ อนันตธนาชัย, ทิพย์วิมล กิตติวิราพล, ชนินทร กุศลเศรษฐัญญชลี, นาฏลดา อ่อนนิมิต, อรรถ ชันสี, กาญจนศักดิ์ จารุปาน, นนทตะวัน อนันตธนาชัย, นवलรัตดา ประเปรียว, ภาณุพงศ์ พนมวัน และถาวร จันทโชติ. (2553). รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสำหรับอาหารไทยเพื่อสุขภาพบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง และบริบทชุมชน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

รัชนก เชื้อเตชะ และจันทนา กาญจน์กมล. (2549). **Antioxidant Activities of *Noh Kala* (*Alpinia nigra* B.L. Burt) Extracts**. 32nd Congress on Science and Technology of Thailand (STT 2006).



สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดปทุมธานี. (2554). หน่อ
กะลา ผักพื้นบ้านชาวไทยรามัญ. [Online].

Available : <http://www.m-culture.in.th/album/89353>. [2557, ตุลาคม 5].

หมอชาวบ้าน. (2552). หน่อกะลา. [Online]. Available :

<http://www.doctor.or.th/article/detail/7816>. [2558, มีนาคม 5].

Aukkanit, N., Kemngoen, T., & Pohnarn, N. (2015). Utilization of Corn Silk in Low Fat

Meatballs and Its Characteristics. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 197, 1403-1410. [Online]. Available : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281504080X>.

Miller, J. & Deutsch, J. (2009). **Food Studies An Introduction to Research Methods**. London : Bloomsbury Publishing Plc.





การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเย็บเส้นเอ็นเจ็คเก็ด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

วิภาดา กระจำโพธิ์* สุจิตรา ชนันทวารีย์* กมล พรหมหล้าวรรณ*
เสาวนีย์ รัฐนิธิคุณานนท์* ไอรดา สุตสังข์*

* มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการเย็บเส้นเอ็นเจ็คเก็ด 2) เพื่อพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเย็บเส้นเอ็นเจ็คเก็ดให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นโดยใช้หลักการ การกำจัด การรวมกัน การจัดใหม่ และการทำให้ง่าย (ECRS) เพื่อลดขั้นตอนและเวลาในกระบวนการเย็บ จากการรวมขั้นตอน ออกแบบและทดลองใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ เปรียบเทียบจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มๆ ละ 5 ตัว คือ กลุ่มที่ 1 ก่อนการปรับปรุงกระบวนการเย็บเส้นเอ็นเจ็คเก็ด และกลุ่มที่ 2 หลังการปรับปรุงกระบวนการเย็บเส้นเอ็นเจ็คเก็ด วิเคราะห์ข้อมูลทำการคำนวณหาเวลาเฉลี่ยและประสิทธิภาพผลิต จากการทดลองใช้ อุปกรณ์ช่วยเย็บจากวัสดุ 3 ประเภท ได้แก่ 1. อุปกรณ์ที่ทำจากวัสดุกระดาษใช้เวลาการเย็บ 98.75 วินาที 2. วัสดุพลาสติกแข็งใช้เวลาการเย็บ 118.25 วินาที และ 3. วัสดุพลาสติกแข็งติดกระดาษทรายใช้เวลาการเย็บ 92.59 วินาที โดยเลือกวัสดุประเภทที่ 3 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับกระบวนการเย็บ ผลการวิจัยกลุ่มที่ 1 กระบวนการเย็บเส้นเอ็นเจ็คเก็ดก่อนการปรับปรุงมี 111 ขั้นตอน ใช้เวลาการเย็บเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 50.84 นาที สามารถรวมขั้นตอนการเย็บและใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บลดลงได้ 13 ขั้นตอน และกลุ่มที่ 2 กระบวนการเย็บเส้นเอ็นเจ็คเก็ดหลังการปรับปรุง เหลือกระบวนการเย็บเพียง 98 ขั้นตอน ใช้เวลาการเย็บเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 42.89 นาที ดังนั้น ประสิทธิภาพการผลิตกลุ่มที่ 1 ก่อนการปรับปรุงตามเวลามาตรฐานในการเย็บได้ค่าเฉลี่ยเวลาต่อตัวเท่ากับ 61.01 นาที คำนวณผลผลิตได้ 8 ตัวต่อคนต่อวัน ส่วนกลุ่มที่ 2 หลังการปรับปรุงตามเวลามาตรฐานในการเย็บ ทำให้ได้ค่าเฉลี่ยเวลาต่อตัวเท่ากับ 51.47 นาที คำนวณผลผลิตได้ 9 ตัวต่อคนต่อวัน ทำให้ขั้นตอนการเย็บลดลงร้อยละ 11.71 เวลาในการผลิตลดลงร้อยละ 15.64 และผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.5

คำสำคัญ : เส้นเอ็นเจ็คเก็ด กระบวนการเย็บเส้นเอ็นเจ็คเก็ด การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต



The development and adjustment of Jacket sewing procedure in order to increase productivity

Wipada Krajangpo Suchitra Chananthawaree* Kamol Promlarwan**

Saowanee Ratnidhikunanon Irada Soodsung**

* Master's Degree Student, Program in Home Economics for Community Development, Department of Home Economics, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

ABSTRACT

The purpose of this research are as follow: (1) to study process in Jacket sewing procedure; (2) to develop and adjust of Jacket sewing procedure in order to increase productivity by basing on the ideas of eliminating, combining, rearranging and simplifying the sewing process (ECSR) to reduce the steps and time in sewing processes. The process includes the design and make hand tool experiment as research tools by separating into 2 groups; Group 1 - sewing line before making the process changes and before the use of sewing hand tools (Existing production line) for 5 garments and Group 2 - after reducing the sewing process and after the use of sewing hand tools (Improved production line) for 5 garments. Data was analyzed using average time and production efficiency by testing 3 materials of sewing hand tools; (1) the sewing hand tools which made by Paper took sewing time at 98.75 seconds, (2) the sewing hand tools which made by normal Plastic consumed sewing time at 118.25 seconds and (3) the sewing hand tools which made by Plastic added sand paper took 92.59 seconds. Therefore, the third material was chosen which Plastic added sand paper for sewing production. The result found; the Group 1 which existing production line has 111 steps; average time sewing as 50.84 minutes able to compound sewing steps and use the sewing hand tools as it reduces 13 steps , the second which improved production line analyzed into 98 steps by average time sewing per garment as 42.89 minutes. Produce-efficiency assessment of Group 1 which existing production line shows their average producing time as 61.01 minutes per garment and able to produce 8 garments per day but the second group which improved production line had their average producing time of 51.47 minutes per garment and able to produce 9 garments per day . To sum up, the sewing procedure step reduces 11.71 percent, the sewing procedure time reduces 15.64 percent, and increases 12.5 percent of sewing production activity.

Keywords : Jacket, Jacket sewing process, optimize the efficiency

บทนำ

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เป็นอุตสาหกรรมของประเทศที่เปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจจากภาคเกษตรสู่ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศอย่างต่อเนื่อง แต่ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาเกิดวิกฤตทางเศรษฐกิจ การขึ้นค่าจ้างแรงงาน และปัญหาอุทกภัยอย่างหนัก ทำให้ผู้ผลิตเริ่มย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศใกล้เคียง ธุรกิจการส่งออกจึงต้องเผชิญกับภาวะการแข่งขันที่รุนแรง กฎระเบียบและข้อตกลงทางการค้าต่างๆ ระหว่างประเทศ การสร้างความเข้มแข็งเพื่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืน ผู้ผลิตจะต้องเพิ่มผลิตภาพการผลิตขั้นสูง (High Productivity) โดยการเพิ่มขีดความสามารถด้านเทคโนโลยี เน้นการวิจัยและพัฒนา (R&D) เพื่อให้มีการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพทดแทนการใช้ต้นทุนแรงงาน (อรรถชกา, 2559) ฉะนั้น ควรตระหนักถึงการแก้ปัญหาเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ เนื่องจากกระบวนการเย็บในปัจจุบันต้องใช้เทคนิคค่อนข้างสูงเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทำให้ต้องลงทุนในการจัดซื้อเครื่องจักรอัตโนมัติราคาสูง เพื่อช่วยให้อกระบวนการเย็บมีคุณภาพแต่ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตปรับสูงขึ้น ดังนั้น ผู้ประกอบการขนาดเล็กที่จะอยู่รอดได้ในภาวะการแข่งขันที่สูงและมีความเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ จำเป็นต้องเพิ่มทักษะคนงาน ปรับปรุงวิธีการทำงาน ลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต รวมทั้งการสร้างนวัตกรรมที่ช่วยให้กระบวนการเย็บมีการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการลดต้นทุน (บริษัทแฮมป์เชอ จำกัด, 2558)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาและ

ปรับปรุงกระบวนการเย็บเสื้อแจ็กเก็ตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ช่วยลดขั้นตอนและเวลาการทำงานโดยใช้หลักการ ECRS ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) (Productivity Improvement Through, 2012) ซึ่งเป็นหลักการง่าย ๆ ที่สามารถกำจัดหรือลดความสูญเสียเปล่าลงไปได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อการศึกษากระบวนการเย็บเสื้อแจ็กเก็ต
2. เพื่อพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเย็บเสื้อแจ็กเก็ตให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

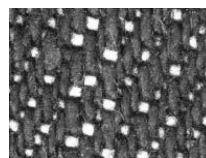
วิธีการวิจัย

วัสดุ อุปกรณ์ และกลุ่มตัวอย่าง

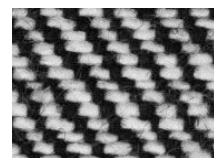
วัสดุ

ผ้าเดนิม (Denim) หมายถึง ผ้าทอหลายสองเนื้อหนา ทอจากด้ายยืนย้อมสีและด้ายพุ่งสีขาว บางครั้งทอผสมกับด้ายยัดเพื่อให้ยัดหยุ่นได้ ผ้าเดนิมส่วนมากมีสีน้ำเงิน นิยมตัดเย็บกางเกงยีนหรือเสื้อแจ็กเก็ต

ผ้าเดนิม น้ำหนัก 525.7 กรัม/ตารางเมตร ความหนา 0.840 มิลลิเมตร จำนวนเส้นด้ายยืน 65 เส้น/นิ้ว จำนวนเส้นด้ายพุ่ง 50 เส้น/นิ้ว ลักษณะโครงสร้างผ้าเดนิมปรากฏดังภาพที่ 1



(ก) ผ้ายด้านหน้า



(ข) ผ้ายด้านหลัง

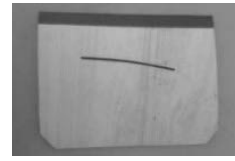
ภาพที่ 1 โครงสร้างผ้าเดนิม

อุปกรณ์

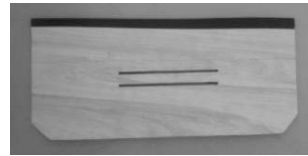
อุปกรณ์ช่วยเย็บ หมายถึง เครื่องมือ, แบบ, อุปกรณ์ช่วยเย็บที่จัดเตรียมไว้โดยตรง หรือโดยอ้อมเป็นเทคนิคในการปฏิบัติงานให้พนักงานเย็บทำงานได้อย่างมีคุณภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้า ลดระยะเวลาในการผลิต และลดต้นทุนต่อหน่วย(มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย, 2543) อุปกรณ์บางอย่างหาซื้อได้ตามร้านจำหน่ายจักรอุตสาหกรรมทั่วไป แต่ก็มีอุปกรณ์ช่วยเย็บบางชนิดที่เคยเห็นโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป แต่ไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด จากการศึกษาคพบว่า โรงงานผลิตขึ้นมาเองโดยแผนกซ่อมบำรุงของโรงงาน ซึ่งเป็นอุปกรณ์พิเศษเฉพาะงานเท่านั้น เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพในการกึ่งนึ่งหว่งกระดุม ก่อนการปรับปรุงมีขั้นตอนการกึ่งนึ่ง-ตัดกึ่งนึ่ง-กลับกึ่งนึ่ง-ตัดไซส์ใช้เวลาเย็บ 29 วินาที ได้ผลผลิต 124 ชิ้น/ชั่วโมง หลังการปรับปรุง ทำของกึ่งนึ่ง เหลือ 2 ขั้นตอนคือ กึ่งนึ่งหว่ง-ตัดไซส์ใช้เวลาเย็บ 8 วินาที เพิ่มผลผลิตได้ 450 ชิ้น/ชั่วโมง(บริษัท นิตพอยน์ จำกัด, 2555) ดังนั้นจึงเห็นว่าอุปกรณ์ช่วยเย็บเป็นนวัตกรรมที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดเวลา และลดจำนวนคนในขั้นตอนการเย็บ

อุปกรณ์ช่วยเย็บเสื้อแจ็คเก็ตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต จากการทดลองใช้แล้วเลือกมาเป็นเครื่องมือสำหรับกระบวนการเย็บ ปรากฏดังภาพที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย

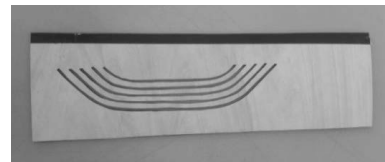
- (ก) แผ่นอุปกรณ์ช่วยสำหรับเย็บกระเป๋าเจาะแผ่นหน้า
- (ข) แผ่นอุปกรณ์ช่วยสำหรับเย็บกระเป๋าเจาะแนวสาบปิดซิป
- (ค) แผ่นอุปกรณ์ช่วยสำหรับเย็บเดินเส้นปกนอก 5 เส้น



(ก) แผ่นอุปกรณ์ช่วยสำหรับเย็บกระเป๋าเจาะแผ่นหน้า



(ข) แผ่นอุปกรณ์ช่วยสำหรับเย็บกระเป๋าเจาะแนวสาบปิด



(ค) แผ่นอุปกรณ์ช่วยสำหรับเย็บเดินเส้นปกนอก 5 เส้น

ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบอุปกรณ์ช่วยเย็บในกระบวนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ต

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 ก่อนการปรับปรุงกระบวนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ต จำนวน 5 ตัว

กลุ่มที่ 2 หลังการปรับปรุงกระบวนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ต เสื้อแจ็คเก็ต จำนวน 5 ตัว ที่ทำการผลิตในกระบวนการเย็บแบบปรับใหม่ โดยการออกแบบการรวมขั้นตอนการเย็บ และการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ

การดำเนินงานและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษากระบวนการเย็บและดำเนินการสร้างแผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ต ทำการเย็บต้นแบบเสื้อแจ็คเก็ต จำนวน 1 ตัว



2. ดำเนินการกระบวนการเย็บและจับเวลา กลุ่มที่ 1 ก่อนการปรับปรุงกระบวนการเย็บเสื้อ แจ็คเก็ต จำนวน 5 ตัว

3. การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต โดยการวิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บที่จำเป็นต้องปรับปรุง ด้วยหลักการ ECRS ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) คือ การพิจารณาการทำงานปัจจุบัน และทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการที่ พบในกระบวนการผลิตออกไป การรวมกัน (Combine) คือ การพิจารณาลดการทำงานที่ไม่จำเป็น เช่น จากเดิมทำ 5 ขั้นตอนก็รวมบาง ขั้นตอนเข้าด้วยกัน ทำให้มีขั้นตอนลดลง การผลิต จะสามารถทำได้เร็วขึ้น การเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนลดลง การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัด ขั้นตอนการผลิตใหม่ เพื่อให้ลดการเคลื่อนที่หรือ การรอคอยที่ไม่จำเป็น เช่น การสลับขั้นตอน โดย การทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 ทำให้ระยะทางการ เคลื่อนที่ลดลง และการทำให้ง่าย (Simplify) คือ การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น โดย อาจจะทำแบบเครื่องมือช่วยในการทำงานให้ สะดวกและแม่นยำขึ้น ช่วยลดของเสียและลด การทำงานที่ไม่จำเป็น (มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องนุ่งห่มไทย, 2543) ซึ่งเป็นหลักการง่ายๆที่ สามารถกำจัดหรือลดความสูญเปล่าลงไปได้เป็น อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การออกแบบอุปกรณ์ช่วยเย็บเสื้อ แจ็คเก็ต โดยการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบอุปกรณ์ ช่วยเย็บต่างๆที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น การคิดนวัตกรรมปรับปรุงกระบวนการเย็บขั้น ระบาย โดยนำจักรเข็มเดี่ยวมาเจียรเพลาฟันส่ง คัดดินผีให้สั้นและออกแบบทำอุปกรณ์ช่วยเย็บ ขึ้นมาเอง คือ ซองใส่ผ้าก๊วยเย็บย่น ซองใส่ยางยึด ตัวปรับความย่นผ้าก๊วยตามจังหวะเย็บซึ่งใช้สปริง

ปากกาบีบ-ปล่อยผ้าก๊วยตามจังหวะการเย็บก่อนเข้า ได้ดีดินผี ทำให้เกิดการย่นสามารถลดกระบวนการ เย็บจาก 2 กระบวนเหลือ 1 กระบวนการ (บริษัท แชมป์เอช, 2558) แผ่นเพลทเย็บเส้นตรง ออกแบบ ให้รู้เป็นวงกลมใหญ่กว่าเข็มเล็กน้อย ทำให้ฝีเข็ม ที่ออกมามีความคงที่แม่นยำ และป้องกันไม่ให้ ผ้าถูกดึงไปข้างล่าง หากเย็บบนวัสดุที่มีความ หนา ควรใช้ล้อลูกกลิ้งช่วย แนวคิดการสร้าง อุปกรณ์ช่วยเย็บจักรเข็มเดี่ยวอุตสาหกรรม สำหรับคนพิการ เพื่อให้มีความเหมาะสมตาม ลักษณะคนพิการ และทำให้คนพิการสามารถ ทำงานได้สะดวกมากขึ้น อุปกรณ์ช่วยเย็บที่ จัดทำขึ้นมีกลไกการทำงาน 2 รูปแบบ คือ การใช้ มือและการใช้ท่อนขาในการออกแรงเย็บเพื่อที่จะ ให้จักรเย็บผ้าทำงานและหยุดได้ทันที (ธีระพงษ์ และคณะ, 2550) จากการศึกษาแล้วทำการ ออกแบบทดลองอุปกรณ์ช่วยเย็บให้ได้รูปแบบ กระบวนการเย็บ โดยเลือกขั้นตอนเดินเส้น ปกนอก 5 เส้น เป็นขั้นตอนการทดลองในการ เลือกใช้วัสดุ 3 ประเภท ได้แก่ 1. วัสดุกระดาษ 2. วัสดุพลาสติกแข็ง 3. วัสดุพลาสติกแข็งติด กระดาษทราย

5. ศึกษากระบวนการเย็บและดำเนินการ สร้างแผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ต หลังการ ปรับปรุง โดยการรวมขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ช่วย ในกระบวนการเย็บ

6. ดำเนินการกระบวนการเย็บและจับเวลา กลุ่มที่ 2 หลังการปรับปรุงกระบวนการเย็บเสื้อ แจ็คเก็ต จำนวน 5 ตัว

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการจับ เวลา และจดบันทึกเวลาในกระบวนการเย็บเสื้อ แจ็คเก็ตจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อ คำนวณเวลามาตรฐานเฉลี่ยที่ใช้ในกระบวนการ

เย็บต่อเสื้อแจ็คเก็ตจำนวน 1 ตัว เปรียบเทียบจำนวนขั้นตอนและเวลาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ต้นแบบเสื้อแจ็คเก็ตเพื่อการศึกษากระบวนการเย็บอันนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและช่วยในการลดต้นทุน

2. การวิเคราะห์ผลขั้นตอนการเย็บที่จำเป็นต้องปรับปรุง

3. การวิเคราะห์ผลสรุปการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเย็บ

4. รวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตทั้งก่อนและหลังปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบจำนวนขั้นตอน

5. การวิเคราะห์ผลสรุปการพัฒนาประสิทธิภาพการปรับปรุงขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ต

6. การวิเคราะห์และเปรียบเทียบ เวลามาตรฐานก่อนและหลังการปรับปรุง (รักศักดิ์, 2550) เพื่อนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของการเย็บเสื้อแจ็คเก็ต ว่าขั้นตอนการเย็บและเวลาที่ใช้ในการเย็บลดลงจากเดิมหรือไม่

ผลวิจัยและวิจารณ์

1. ผลการวิเคราะห์ต้นแบบเสื้อแจ็คเก็ต

การสร้างแบบตัดเสื้อแจ็คเก็ต สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นสิ่งแรก คือ การออกแบบรูปทรงของเสื้อให้ฝ่ายผลิต ซึ่งจะนำรูปแบบนั้นมาทำแบบตัดโดยช่างทำแบบตัดจะเป็นผู้พิจารณา และตรวจสอบในรายละเอียดต่างๆทั้งด้านหน้าและด้านหลังของแบบเสื้อ เพื่อจัดหาวัสดุในการผลิต (Chiserve, 1992) ก่อนเริ่มการเย็บในแต่ละแบบจะต้องมี

การวางแผนการทำงาน เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดเวลาการทำงานในกระบวนการเย็บ (ศรีกาญจนา, 2546) ด้วยหลักการ การกำจัด - การรวมกัน - การจัดใหม่ - การทำให้ง่าย ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถทำให้เพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนได้ จากการวิเคราะห์กระบวนการเย็บต้นแบบเสื้อแจ็คเก็ต พบว่าขั้นตอนการเย็บกระเป๋าจะเป็นขั้นตอนที่ต้องการคุณภาพการเย็บสูง เพราะเป็นจุดเด่นของตัวเสื้อจึงเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์เพื่อที่จะลดขั้นตอน ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ประณีตสวยงามโดยการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเย็บเพื่อให้การเย็บสามารถทำได้ง่ายและมีคุณภาพ รวมทั้งขั้นตอนการเย็บที่สามารถนำมารวมกันได้เพื่อช่วยลดเวลาในการผลิต ลักษณะของเสื้อแจ็คเก็ตที่ทำการวิเคราะห์ เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพ ปรากฏดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงต้นแบบเสื้อแจ็คเก็ต

2. ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บเส้นเอ็นที่เกิดที่จำเป็นต้องปรับปรุง

ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนการเย็บที่จำเป็นต้องมีการปรับปรุง จำนวน 22 ขั้นตอน

ขั้นตอนการเย็บที่จำเป็นต้องปรับปรุง	ขั้นตอนการเย็บที่จำเป็นต้องปรับปรุง
1. ทาบแนวกระเป่าเจาะ	12. พันริมแนวตัดต่อหลัง ซ้าย/ขวา
2. วางผ้าก๊อกลัดเข็มหมุด+ขีดตำแหน่งเย็บซ้าย/ขวา	13. เย็บต่อไหล่ ซ้าย/ขวา
3. เย็บตามจุดตำแหน่ง+ขลิบมุมปากกระเป่าเจาะ ซ้าย/ขวา	14. พันริมแนวต่อไหล่ ซ้าย/ขวา
4. เย็บมุมปากกระเป่า	15. เย็บตัดต่อแขนหน้า-หลัง ซ้าย/ขวา
5. เย็บแนวตัดต่อหน้า ซ้าย/ขวา	16. พันริมตะเข็บตัดต่อแขนหน้า-หลัง ซ้าย/ขวา
6. พันริมแนวตัดต่อหน้า ซ้าย/ขวา	17. เย็บประกอบแขนกับตัวเสื้อ ซ้าย/ขวา
7. จุดตำแหน่งแนวเจาะกระเป่า	18. พันริมวงแขนเสื้อ ซ้าย/ขวา
8. วางผ้าก๊อกลัดเข็มหมุด+ขีดตำแหน่งเย็บ	19. เย็บเข้าข้างตัวเสื้อ ซ้าย/ขวา
9. เย็บตามจุดตำแหน่ง+เจาะปากกระเป่า+ขลิบมุมปากกระเป่าซ้าย/ขวา	20. พันริมข้างตัวเสื้อ ซ้าย/ขวา
10. กลับดูกระเป่าเจาะใน+เย็บมุมกระเป่าเจาะใน ซ้าย/ขวา	21. จุดตำแหน่ง 5 เส้นขนาด 1 เซนติเมตร
11. เย็บแนวตัดต่อหลัง ซ้าย/ขวา	22. เดินเส้นปกนอก 5 เส้น ขนาด 1 เซนติเมตร

จากตารางที่ 1 พบว่าการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตโดยการวิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บที่จำเป็นต้องปรับปรุง โดยใช้หลักการ ECRS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ จากการพิจารณาแผนภูมิ

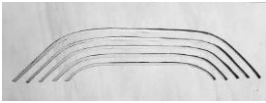
ขั้นตอนการเย็บเส้นเอ็นเกิดกลุ่มที่ 1 ก่อนการปรับปรุง พบว่าขั้นตอนการเย็บที่มีความจำเป็นต้องปรับปรุงเพื่อช่วยลดเวลาและเพิ่มผลผลิตมีจำนวนทั้งสิ้น 22 ขั้นตอน

3. การวิเคราะห์ผลสรุปการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเย็บเส้นเอ็นที่เกิด

ตารางที่ 2 แสดงผลการออกแบบทดลองการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ ขั้นตอนเดินเส้นปกนอก 5 เส้น

กระดาษแข็ง	พลาสติกแข็ง	พลาสติกแข็งติดกระดาษทราย
<p>ขั้นตอนการทำอุปกรณ์ช่วยเย็บ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำอุปกรณ์ช่วยเย็บเท่าขนาดจริง 2. ทดลองการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ 	<p>ขั้นตอนการทำอุปกรณ์ช่วยเย็บ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำอุปกรณ์ช่วยเย็บเท่าขนาดจริง 2. ทดลองการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ 	<p>ขั้นตอนการทำอุปกรณ์ช่วยเย็บ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำอุปกรณ์ช่วยเย็บเท่าขนาดจริง ติดกระดาษทรายเพิ่มส่วนด้านใน เพื่อให้ผ้าติดไม่ขยับ 2. ทดลองการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กระดาษแข็ง	พลาสติกแข็ง	พลาสติกแข็งติดกระดาษทราย
		
ผลการทดลองการเย็บ	ผลการทดลองการเย็บ	ผลการทดลองการเย็บ
1. เวลาการเย็บ 98.75 วินาที 2. วัสดุไม่แข็งแรง มีความลื่นทำให้เกิดความล่าช้า เสียเวลาจับผ้า	1. เวลาการเย็บ 118.25 วินาที 2. วัสดุแข็งแรง มีความลื่นทำให้เกิดความล่าช้า เสียเวลาจับผ้า	1. เวลาการเย็บ 92.59 วินาที 2. วัสดุมีความแข็งแรง ไม่มีความลื่น สะดวกและเย็บง่าย

จากตารางที่ 2 พบว่าการออกแบบทดลองการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บวัสดุ 3 ประเภท ผู้วิจัยเลือกวัสดุประเภทที่ 3 คือ พลาสติกแข็งติดกระดาษ

ทราย เพิ่มส่วนด้านในเพื่อไม่ให้ผ้าเคลื่อนในขณะที่เย็บ ทำให้สะดวกและเย็บง่าย วัสดุมีความแข็งแรงทนทาน สามารถนำมาใช้งานได้หลายครั้ง

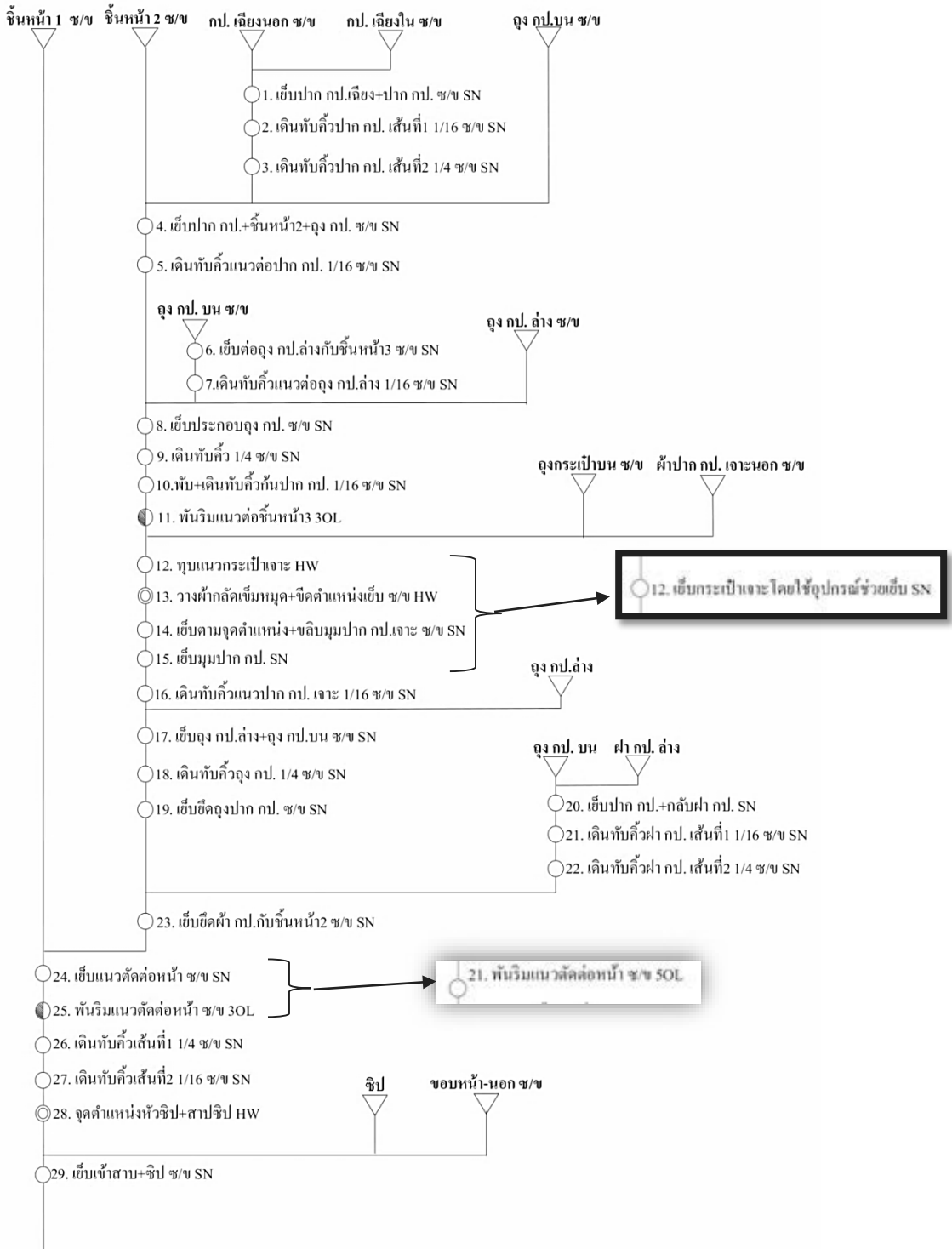
4. การวิเคราะห์แผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตทั้งก่อนและหลังปรับปรุง

จากภาพที่ 4-6 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตก่อนการปรับปรุงมีขั้นตอนการเย็บ 111 ขั้นตอนและหลังปรับปรุงจะมีขั้นตอนการเย็บลดลงเหลือ 98 ขั้นตอน ผลจากการพัฒนาประสิทธิภาพการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตด้วย

เทคนิค ECRS โดยการรวมขั้นตอน (Combine) และการทำให้ง่าย (Simplify) คือ การออกแบบใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ พบว่าสามารถพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการเย็บได้จริง ทำให้ลดขั้นตอนในการเย็บลงได้ 13 ขั้นตอน

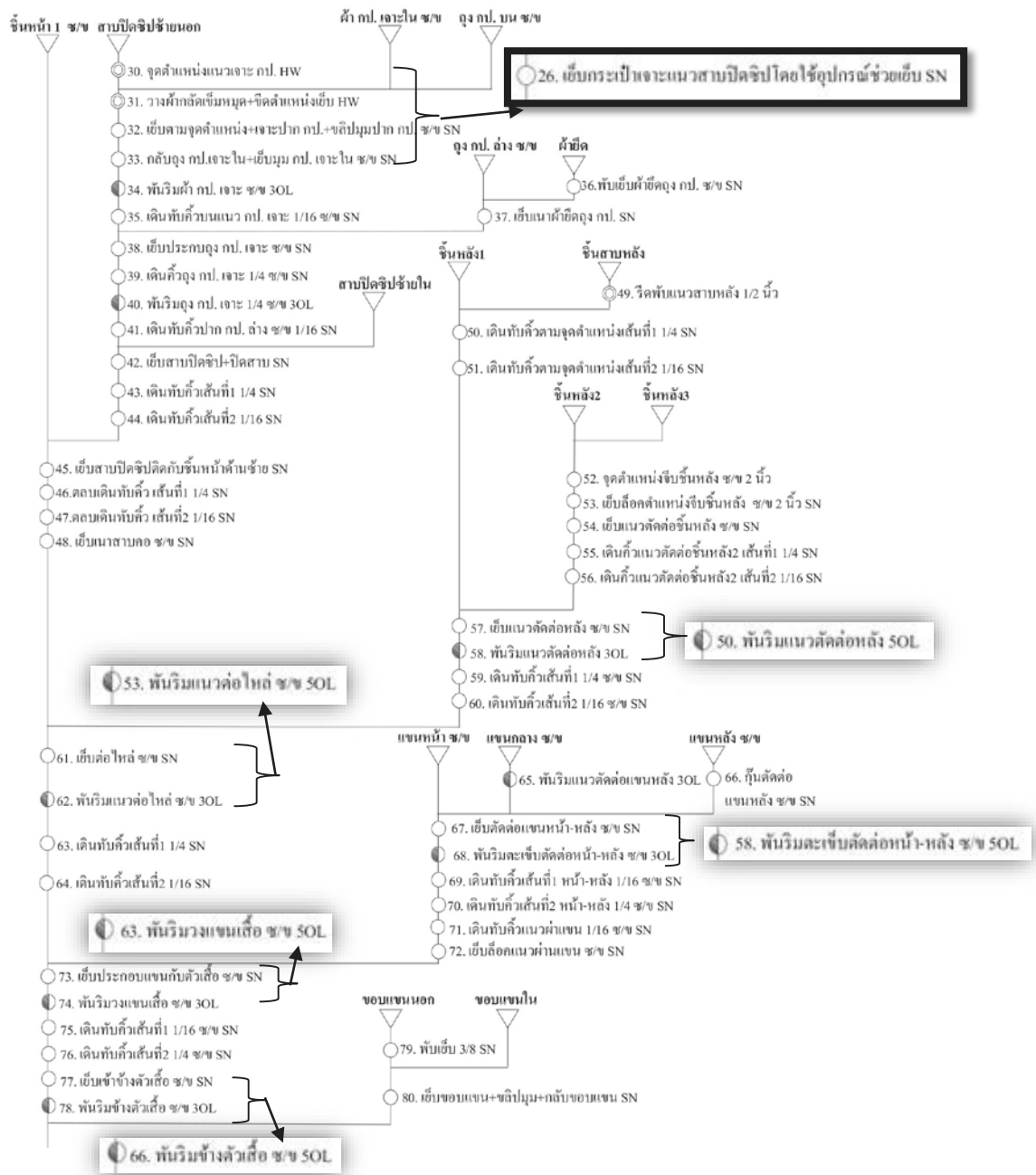


แผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื่อแฉีกเกิดทั้งก่อนและหลังปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบจำนวนขั้นตอน



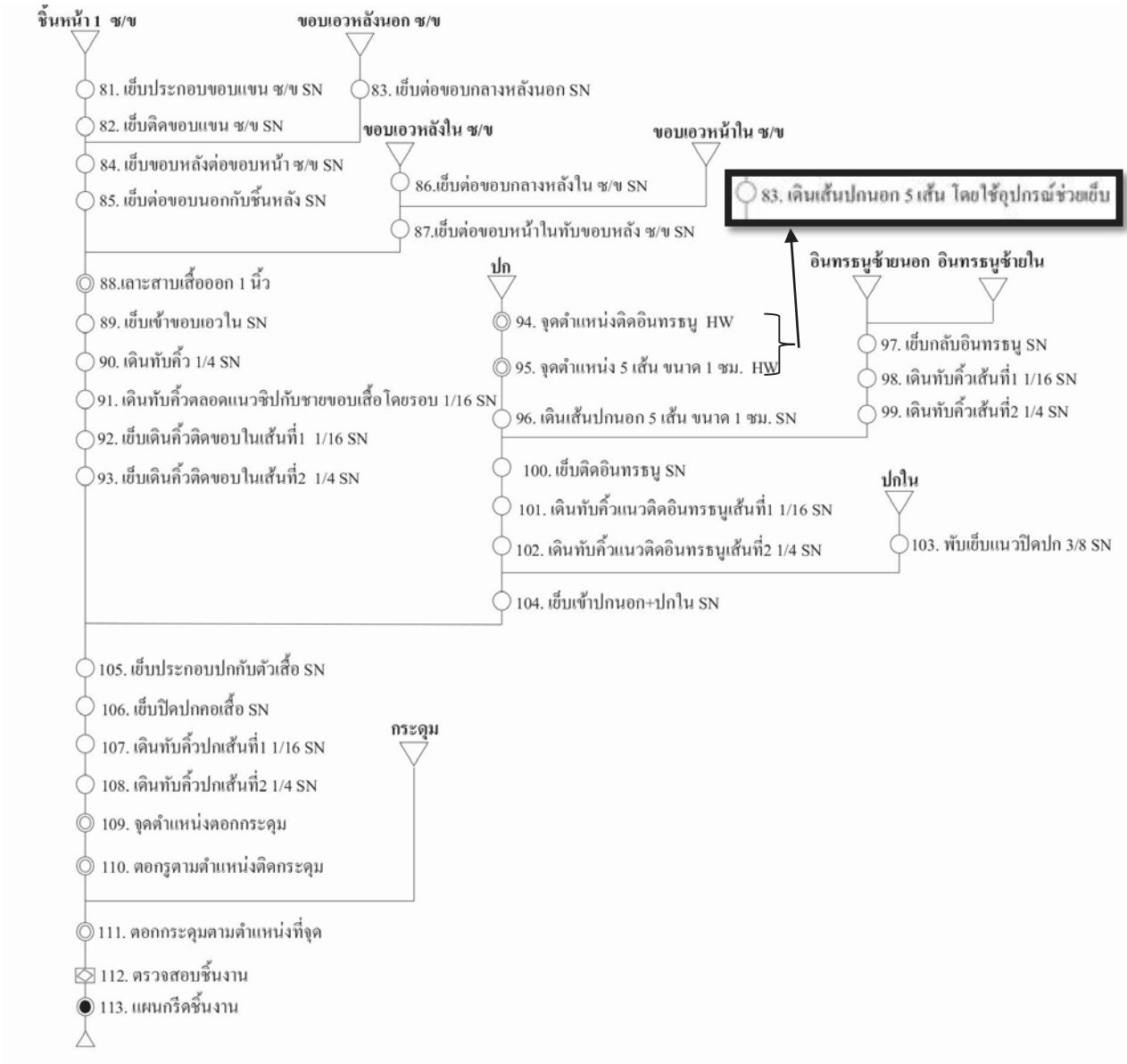
ภาพที่ 4 แสดงภาพแผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื่อแฉีกเกิดทั้งก่อนและหลังปรับปรุง

แผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตทั้งก่อนและหลังปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบจำนวนขั้นตอน



ภาพที่ 5 (ต่อจากภาพที่ 4) แสดงภาพแผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตทั้งก่อนและหลังปรับปรุง

แผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื่อแจ๊คเกิดทั้งก่อนและหลังปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบจำนวนขั้นตอน



ภาพที่ 6 (ต่อจากภาพที่ 5) แสดงภาพแผนภูมิขั้นตอนการเย็บเสื่อแจ๊คเกิดทั้งก่อนและหลังปรับปรุง

5. ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตที่จำเป็นต้องปรับปรุง

ตารางที่ 3 แสดงผลการพัฒนาประสิทธิภาพการปรับปรุงขั้นตอนการเย็บ

ลำดับที่	ก่อนการปรับปรุง ขั้นตอนการเย็บ	เวลาก่อน ปรับปรุง (วินาที)	จำนวน ขั้นตอน ลดลง	เวลาหลัง ปรับปรุง (วินาที)	ส่วนต่าง เวลา	หลังการปรับปรุง ขั้นตอนการเย็บ
1	ทาบแนวกระเป๋าจะ	12.34	3	60.47	53.43	เย็บกระเป๋าจะแผ่นหน้า ซ้าย/ขวา โดยใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ
2	วางผ้ากลัดเข็มหมุด + ชิดตำแหน่งเย็บ ซ้าย/ขวา	23.71				
3	เย็บตามจุดตำแหน่ง + ขลิบมุมปากกระเป๋ จะซ้าย/ขวา	69.75				
4	เย็บมุมปากกระเป๋	08.10				
5	เย็บแนวตัดคัตต่อหน้า ซ้าย/ขวา	21.79	1	34.98	22.24	พันริมแนวตัดคัตต่อหน้าซ้าย/ขวา โดยใช้จักรพันริม 5 เส้น
6	พันริมแนวตัดคัตต่อหน้า ซ้าย/ขวา	35.43				
7	จุดตำแหน่งแนวจะกระเป๋	07.81	3	89.27	36.20	เย็บกระเป๋าจะแนวสาบปิดzipโดยใช้ อุปกรณ์ช่วยเย็บ
8	วางผ้ากลัดเข็มหมุด + ชิดตำแหน่งเย็บ	29.78				
9	เย็บตามจุดตำแหน่ง + จะปากกระเป๋ + ขลิบมุมปากกระเป๋ซ้าย/ขวา	53.23				
10	กลับดูกระเป๋าจะใน + เย็บมุมกระเป๋ จะใน ซ้าย/ขวา	34.65				
11	เย็บแนวตัดคัตต่อหลัง ซ้าย/ขวา	33.50	1	31.89	21.20	พันริมแนวตัดคัตต่อหลัง ซ้าย/ขวา โดยใช้จักรพันริม 5 เส้น
12	พันริมแนวตัดคัตต่อหลัง ซ้าย/ขวา	19.59				
13	เย็บต่อไหล่ ซ้าย/ขวา	13.50	1	11.26	13.98	พันริมแนวต่อไหล่ ซ้าย/ขวา โดยใช้จักรพันริม 5 เส้น
14	พันริมแนวต่อไหล่ ซ้าย/ขวา	11.74				
15	เย็บตัดต่อแขนหน้า-หลัง ซ้าย/ขวา	25.01	1	27.61	25.66	พันริมแนวตะเข็บตัดต่อแขนหน้า-หลัง ซ้าย/ขวา โดยใช้จักรพันริม 5 เส้น
16	พันริมตะเข็บตัดต่อแขนหน้า-หลัง ซ้าย/ขวา	28.26				
17	เย็บประกอบแขนกับตัวเสื้อ ซ้าย/ขวา	28.35	1	15.09	29.08	พันริมประกอบแขนกับตัวเสื้อ ซ้าย/ขวา โดยใช้จักรพันริม 5 เส้น
18	พันริมวงแขนเสื้อ ซ้าย/ขวา	15.82				
19	เย็บเข้าข้างตัวเสื้อ ซ้าย/ขวา	22.85	1	21.21	27.93	พันริมเข้าข้างตัวเสื้อ ซ้าย/ขวา โดยใช้จักรพันริม 5 เส้น
20	พันริมข้างตัวเสื้อ ซ้าย/ขวา	26.32				
21	จุดตำแหน่ง 5 เส้น ขนาด 1 เซนติเมตร	56.43	1	93.96	35.04	เดินเส้นปกนอก 5 เส้น โดยใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ
22	เดินเส้นปกนอก 5 เส้น ขนาด 1 เซนติเมตร	72.57				
รวมเวลา (วินาที)		650.53		385.74	264.76	
รวมเวลา (นาที)		10.84		6.43	4.41	



จากตารางที่ 3 พบว่าการพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการเย็บมีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ทำให้สามารถทำงานได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น เวลาในการเย็บลดลง ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตที่จำเป็นต้องปรับปรุงจะมี 22 ขั้นตอน รวมเวลาขั้นตอนการเย็บ 10.84 นาที และหลังการปรับปรุงขั้นตอนการเย็บ โดยการรวมขั้นตอนและออกแบบอุปกรณ์ช่วยเย็บสามารถทำให้ขั้นตอนการเย็บลดลง 13 ขั้นตอนจาก 22 ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง รวมเวลาขั้นตอนการเย็บหลังการปรับปรุง 6.43 นาที ซึ่งสามารถลดเวลาการเย็บได้ 4.41 นาที

ผลวิจัยและวิจารณ์

จากการศึกษากระบวนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ต

เพื่อพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเย็บเสื้อแจ็คเก็ตให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นด้วยเทคนิค ECRS คือ การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) โดยผู้วิจัยได้ออกแบบอุปกรณ์ช่วยเย็บและทดลองใช้อุปกรณ์ ช่วยเย็บจากวัสดุ 3 ประเภท ได้แก่ 1. อุปกรณ์ที่ทำจากวัสดุกระดาษ ใช้เวลาการเย็บ 98.75 วินาที 2. วัสดุพลาสติกแข็ง ใช้เวลาการเย็บ 118.25 วินาที และ 3. วัสดุพลาสติกแข็งติดกระดาษทรายใช้เวลาการเย็บ 92.59 วินาที โดยเลือกวัสดุประเภทที่ 3 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับกระบวนการเย็บ และเทคนิคการรวมขั้นตอนการทำงาน ทำให้สามารถทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เวลาในการเย็บลดลง ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบเวลามาตรฐานและผลผลิตของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มที่ 1 เสื้อแจ็คเก็ตก่อนการปรับปรุง		กลุ่มที่ 2 เสื้อแจ็คเก็ตหลังการปรับปรุง	
	เวลาการเย็บจริง	เวลามาตรฐาน	เวลาการเย็บจริง	เวลามาตรฐาน
เสื้อตัวที่ 1	53.91 นาที	64.69 นาที	47.91 นาที	57.49 นาที
เสื้อตัวที่ 2	51.03 นาที	61.24 นาที	44.89 นาที	53.87 นาที
เสื้อตัวที่ 3	47.08 นาที	56.50 นาที	42.45 นาที	50.94 นาที
เสื้อตัวที่ 4	60.46 นาที	72.55 นาที	40.60 นาที	48.72 นาที
เสื้อตัวที่ 5	41.72 นาที	50.07 นาที	38.62 นาที	46.34 นาที
เวลาเฉลี่ย/ตัว	50.84 นาที	61.01 นาที	42.89 นาที	51.47 นาที
ผลผลิต/คน/วัน	9 ตัว	8 ตัว	11 ตัว	9 ตัว

จากตารางที่ 4 พบว่าสามารถพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการเย็บได้จริง โดยประเมินผลจากการวิเคราะห์กระบวนการเย็บเสื้อแจ็กเก็ตก่อนการปรับปรุง ใช้เวลาเฉลี่ยเย็บจริงต่อเสื้อ 1 ตัวเท่ากับ 50.48 นาที ได้ผลผลิต 9 ตัวต่อคนต่อวัน เวลามาตรฐาน (SAM) มีค่าเฉลี่ยเวลาต่อเสื้อ 1 ตัว เท่ากับ 61.01 นาที ได้ผลผลิต 8 ตัว

ต่อคนต่อวัน และหลังจากการพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการเย็บเสื้อแจ็กเก็ต โดยการรวมขั้นตอนและการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ ใช้เวลาเฉลี่ยเย็บจริงต่อเสื้อ 1 ตัว เหลือเพียง 42.89 นาที ได้ผลผลิต 11 ตัวต่อคนต่อวัน และเวลามาตรฐาน (SAM) มีค่าเฉลี่ยเวลาต่อเสื้อ 1 ตัว ลดลงเหลือ 51.47 นาที ได้ผลผลิต 9 ตัวต่อคนต่อวัน (จักรกฤษณ์, 2557)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบข้อมูลผลการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต

รายละเอียดข้อมูล	เวลามาตรฐาน (นาที)	จำนวนขั้นตอน	จำนวนผลผลิต
ก่อนการปรับปรุง	61.01	111	8 ตัว / คน / วัน
หลังการปรับปรุง	51.47	98	9 ตัว / คน / วัน
ลดลง	9.54	13	เพิ่มขึ้น 1 ตัว
ลดลงร้อยละ	15.64	11.71	เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.5

จากตารางที่ 5 พบว่าประสิทธิภาพการผลิตกลุ่มที่ 1 ก่อนการปรับปรุงตามเวลามาตรฐานในการเย็บได้ค่าเฉลี่ยเวลาต่อตัวเท่ากับ 61.01 นาที จำนวน 111 ขั้นตอน จำนวนผลผลิตได้ 8 ตัวต่อคนต่อวัน ส่วนกลุ่มที่ 2 หลังการปรับปรุงตามเวลามาตรฐานในการเย็บ ทำให้ได้ค่าเฉลี่ยเวลาต่อตัวเท่ากับ 51.47 นาที จำนวน 98 ขั้นตอน จำนวนผลผลิตได้ 9 ตัวต่อคนต่อวัน เป็นผลให้เวลาในการผลิตลดลงร้อยละ 15.64 ขั้นตอนการเย็บลดลงร้อยละ 11.71 และผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.5

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากที่ได้ในการทำโครงการ

ควรศึกษาการเลือกวัสดุในการจัดทำอุปกรณ์ช่วยเย็บที่มีความคงทน และควรศึกษาหาวิธีแก้ไขเมื่ออุปกรณ์ช่วยเย็บมีข้อบกพร่อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำโครงการครั้งต่อไป

- การศึกษาขั้นตอนการเย็บเสื้อโปโลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
- การศึกษาและเปรียบเทียบอุปกรณ์ช่วยเย็บเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตเสื้อแจ็กเก็ต
- การศึกษากระบวนการเย็บเสื้อแจ็กเก็ตเพื่องานอุตสาหกรรมขนาดย่อม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายธานี นรินทร์ หัตถา, นางสาวอารียา ดิสัน และนายเสรี เชียงจง นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรม สิ่งทอ และออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย



เอกสารอ้างอิง

- จักรกฤษณ์ ชันยะลา. 2557. การพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิตกางเกงवेशในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป กรณีศึกษาบริษัท นอร์ธเทิร์น แอทไทร์ จำกัด. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. 7 (1) (ม.ค. - มิ.ย. 2557)
- ธีระพงษ์ ไชยเฉลิมวงศ์ และกฤษณ์ พุ่มเฟื่อง. 2550. การศึกษาการออกแบบจักรอุตสาหกรรมสำหรับคนพิการ. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ราชวมงคลธัญบุรี. 5 (10) (ม.ค. - มี.ค. 2559) : 43 - 50
- บริษัท แซมป์เอช จำกัด. 2558. การปรับปรุงจักรเย็บย่นระบาย. สืบค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2559 จาก <http://innovation.sahaexport.com/content>.
- บริษัท นิตพอยน์ จำกัด. 2555. **Best Practices สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม.** กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย.
- มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย. 2543. เอกสารประกอบการฝึกอบรม : การออกแบบปรับปรุงเทคนิคการเย็บและการใช้อุปกรณ์ช่วย. กรุงเทพมหานคร.
- 2543. เอกสารประกอบการฝึกอบรม : เครื่องมือในการออกแบบและปรับปรุงวิธีการทำงาน IE Tool. กรุงเทพมหานคร.
- รักศักดิ์ หิรัญญศิริ. 2550. การเพิ่มผลผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรีกาญจนา พลอาสา. 2546. การจัดการสินค้าเสื้อผ้า. กรุงเทพมหานคร : สายธาร
- อรรชกา สีบุญเรือง. 2559. การพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในรูปแบบคัสเตอร์. วารสาร **Fashion Outlook**. 18 (ม.ค. - มี.ค. 2559)
- Chiserve, K. 1992. **Men's Cloth.** Institute of Bunka : Gakuin University.
- Productivity Improvement Through. (2012). **ECSR METHODOLOGY** [Online], Available <http://laxmanme.blogspot.com/2012/08/productivity-improvement-through-ecsr.html>, access on 15/02/2016





วิวัฒนาการสมัยใหม่ของลักษณะความสามารถ ทางการแข่งขันในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโลก

ภูตินันท์ อติทิพยางกูร* จีรศักดิ์ พงษ์พิชญพิจิตร**

* นิสิตระดับปริญญาเอก ในโครงการพิเศษหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** ผู้ทรงคุณวุฒิ (ดร.) ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

นับตั้งแต่ทศวรรษ 90 เป็นต้นมา การแข่งขันระหว่างประเทศของธุรกิจเครื่องนุ่งห่มได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากสืบเนื่องจากการยกเลิกความตกลงการค้าสิ่งทอระหว่างประเทศ และกระแสโลกาภิวัตน์ของการจัดการห่วงโซ่มูลค่าของธุรกิจเครื่องนุ่งห่ม การศึกษาที่ใช้ข้อมูลระยะยาวด้านการค้าเครื่องนุ่งห่มระหว่างประเทศเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ทางธุรกิจที่ซับซ้อนนี้ในเชิงพรรณนา ภายใต้อกรอบแนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสามารถทางการแข่งขันของไมเคิล อี. พอร์เตอร์ การพิจารณาอันดับและส่วนแบ่งทางการส่งออกและนำเข้าเสื้อผ้าในตลาดโลกประกอบกับคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละประเทศและอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในประเทศนั้นช่วยทำให้เห็นถึงลักษณะที่แท้จริงของพัฒนาการอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโลกสมัยใหม่ ผลการศึกษาชี้ว่าประเทศเกิดใหม่ที่มีแรงงานอุดมสมบูรณ์โดยเปรียบเทียบบางประเทศสามารถครอบครองส่วนแบ่งการส่งออกในตลาดโลกสูงขึ้นอย่างชัดเจน กล่าวคือกิจกรรมการจัดซื้อมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับปัจจัยต้นทุนอย่างเข้มข้น ในขณะเดียวกัน การจัดซื้อยังคงรักษาคุณลักษณะที่มีความหลากหลายในกระบวนการจัดซื้อเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีความหลากหลายแตกต่างกันไป ความชำนาญในการทำกิจกรรมทางธุรกิจที่มีความซับซ้อนมีส่วนสนับสนุนอย่างมากต่อการที่บรรดาประเทศที่มีระดับการพัฒนาสูงจะอยู่รอดต่อไปได้ในสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันสมัยใหม่

คำสำคัญ : ธุรกิจเสื้อผ้า ความสามารถทางการแข่งขัน การค้าระหว่างประเทศ



The Nature of Competitiveness in Global Clothing Industry: A Modern Development

Pudinan Adithipyangkul and Jeerasak Pongpisanupichit***

* Doctoral Degree Student in Doctor of Philosophy (Economics) program, Department of Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University.

** Senior Fellow, Dr., Department of Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University.

ABSTRACT

Since 1990s, the international competition of clothing business has changed dramatically due to the elimination of multi-fiber arrangement and the globalization of clothing business's value chain management. This study utilized long-term international clothing trade data to analyze this complex business situation descriptively under the theoretical concept of Michael E. Porter on competitiveness analysis. The consideration of ranking and share of clothing export and import in the global market with characteristics of the each nation and its clothing industry helped envisage the intrinsic nature of modern global clothing industry development. The research result was that some emerging labor-abundant nations could obviously gobble larger world export market share. In other words, sourcing activity has become significantly more concentrated on cost. However, at the same time, the characteristic of diversity in procurement for satisfying diverse consumers' preferences has still been preserved. Proficiency in sophisticated business activities has provided a great support for many advanced nations to survive further in modern competitive environment.

Keywords : Clothing Business, Competitiveness, International Trade



INTRODUCTION

Since 1990s, the international competition landscape of clothing business has changed fast and furiously. The world has been increasingly multi-polarized in the procedure of transformation. The international interconnections have increased with many new types of challenges. Diversification of production bases as well as wider and deeper international business connections have reinforced competition intensity and gradually pushed market structure to be closer to perfect competitive market. Characteristics of each market have also gradually changed. Customers have not only purchased clothing for use, but also needed to satisfy social value, cultural value, environmental conservation, etc. Some degrees of preferences harmonization globally through wider and deeper communications online have also been found. In addition, sourcing pattern in 21st century have changed from focusing on local purchasing to be international and multinational purchasing (Kunz and Garner, 2011).

Moreover, not only the basic clothing business that faced harder competitive forces, but also the fashion clothing business that found difficulties in lengthening the business cycle.

The risk of being not break-even has increased while the chance of losing new purchasing orders rose significantly for 2nd-to-3rd tier suppliers. On the contrary, the 1st tier suppliers, the most competitive entrepreneurs in specific type of clothing or related activities, might have higher opportunity to gobble up buying orders from all around the world by exploiting global business networks.

OBJECTIVE

The main objective was to analyze the development of global clothing industry through the view point of activities and competitive advantage since 1990s.

METHODOLOGY

In order to analyze this complex situation and identify some significant changes in the global clothing business, the study employed international trade data of clothing products¹ provided by United Nations' Statistics Division², namely UN Comtrade data set. The data set covered the period of more than 20 years since 1990s. World Trade Organization's statistical database had also been utilized to cross check and make the data set as complete as possible.

¹ The clothing products were recorded under Harmonized system's code 61 (Articles of apparel, accessories, knit or crochet) and Harmonized system's code 62 (Articles of apparel and clothing accessories, not knitted or crocheted).

² It compiles and disseminates global statistical data, develop standards and norms for statistical activities, and support countries' efforts to strengthen their national statistical systems. It facilitated the coordination of international statistical activities and supported the functioning of the UN Statistical Commission as the apex entity of the global statistical system.



The world top 30 most important clothing exporting and importing countries were ranked according to the value in U.S. dollar. The world ranking and share of clothing trade in each year along the time line from 1993 to 2014 had been considered and compared. Noted that it was intentional to confine the analysis within just top 30 ranking list because after trying to analyze the data of nations ranking lower than this subjectively selected ranking level, different conclusion against utilizing only 30 ranking list could not be found. Researchers believed that this limited scope of data should be enough to effectively and economically achieve analytical objective of this research. The consideration of ranking and share of clothing export and import in the global market with characteristics of the each nation and its clothing industry would be done to uncover the true nature of modern global clothing industry development. The country that showed sizeable, or fast-changing, or clear trend-like changing global market share would be selectively chosen to identify major characteristics of that nation and its clothing industry. The above pieces of information had been collected and blended together to apprehend the inherent pattern of the world clothing industry in general.

The exporter's competitiveness, consumer's preference, and ability to make supply-demand

matching, or market clearing, would be reflected in the value of international trade and its ranking in global arena. In other words, the greater the competitiveness and capability to satisfy consumer's demand, the larger and faster growing market share as well as higher role in international clothing trade it should be. If there were enough information regarding to characteristics of each important nation and changes in its role within the global market, it would be possible to analyze and pin point the development path of the global clothing business development. The analysis on just simple import and export data surprisingly revealed the essence of the interrelated global clothing business's economic activities situation and the major trend of global clothing business. Moreover, it resolved some mysteries regarding to the general pattern of changes in international competitiveness of clothing business. In other words, it envisaged how the major players in the clothing business manage their activities to survive and grow further. In this study, utilizing international trade data since 1990s onwards, researchers could identify the major players in international clothing business and their general trend of export competitiveness development in terms of international trade³.

The core idea that would be utilized in this research was theoretical concept of Michael

³ It should keep in mind that the leading position could be backed by both competitive forces, which naturally manipulate international clothing business transactions, and the artificial distortions made by governmental interventions.



E. Porter on competitiveness analysis and his diamond model. This study would focus on the effects of competitiveness generating factors quoted by Porter on capability to preserve and expand market share in global market. Because the scope of this analysis was the global clothing business, this research would grasp the key concept of competitiveness and descriptively interpret the general picture of international clothing trade and changes occurred overtime⁴. This research analyzed global clothing industry in the view of product and the view of activities in clothing value chains by focusing on the countries that have significant economic role in global clothing industry since 1990s. Utilizing descriptive approach in analyzing statistical data and related researches under Porter's theoretical framework would enable us to achieve global perspective of the clothing industry in the transitional period from quota-controlled era to the more liberalized and globalized era. This information would help fulfill understanding about global clothing industry situation and the future direction. In addition, clothing industry positioning of some developing countries within the global clothing value chain and the value creation development path would be easier to be envisaged.

THEORETICAL FRAMEWORK

At first, business activity was defined as an operation according to the defined business strategy to achieve business goal and objectives competitively as specified in the business plan. The performed activity would make business strategies become real⁵ and value added in the value chain system would be created and pass over along the connected stage of the chain. Noted that the competitiveness would also be created and alive when human jobs, or activities, have been done⁶. Porter (1990) also added that each activity affects competitiveness with unequal weight relying on characteristics of each industry. For clothing product, it could be separated into basic clothing and fashion clothing. The most important value creating activities for basic clothing would be manufacturing and raw material sourcing. The most vital activities for fashion clothing would be trend forecasting, design, advertising, branding, and marketing. For each stage of the value chain, the network of interdependent activities, there was a specific group of factors, namely competitive factor, that helps enhance activities' productivity according to the characteristics of each activity. Moreover, Porter also provided another view of considering group of profit

⁴ It would be redundant to try to evaluate competitiveness utilizing Porter's diamond country by country.

⁵ The 2 practices which should be adopted in carrying out activities effectively were focusing and differentiating.

⁶ In other words, the competitiveness (as well as the created value and productivity) should be an output of performing economic activities within value chain utilizing available competitive factors (and related resources) as inputs and business strategies as input-to-output conversion technologies or objectives-embedded roadmap.



creating activities and their interrelationship including the primary and supporting group of activities⁷. Porter also suggested that reconfiguration of value chain might be done by relocation, reordering, regrouping, and elimination of redundant activities.

Porter (1990) proposed that the dynamic processes of economic activities that were done objectively to gain specialization (and thus resulting in productivity improvement) would be a source of competitive advantage in a specific industry or segment. Productivity, the capacity to create value, might be considered as another aspect of competitiveness (or the root of competitiveness) and it was the source of returns to factors of production, value creation, and the wealth of nation⁸. Regarding to the productivity generating factors, Porter (1990) proposed the diamond as a virtual image of competitive factors that firm would face in an industry. The diamond, the den of competitiveness, would compose of 4 primary facets that directly determine dynamics of productivity creation under competition

pressure. These were factor condition, demand condition, related and supporting industries, as well as firm strategy, industry structure, and rivalry. Each facet composed of many related factors such as supporting institutions, pool of insight and skills, and specialized infrastructures. There were also other 2 important factors affecting the overall diamond and the way of competition including government and chance. These last two determinants would affect the overall business environment through those first four primary facets.

Regarding to the factor condition, the availability of low-priced general and specific factors of production would enable local firms to cost-effectively produce required outputs with preferable quality and product characteristics. In other words, the relatively low cost of doing each related value-creating activity would be a kind of competitive factor⁹. Any kind of high quality or specialized inputs would enhance competitiveness including both private and public inputs¹⁰. Furthermore, sophisticated and

⁷ The primary group of activities composed of main activities that directly create value such as inbound and outbound logistics, manufacturing, order processing, marketing and sales, and after-sale services. Supporting activities include many activities such as procurement, technology development, and human resources management, as well as firm infrastructure like management, financing, information technology, and planning. The supporting group of activities provides indirect value by passing its output internally to support primary activities value creation. However, some researchers found that actually the supporting activities seemed to be critical for a shift in competitiveness upgrade.

⁸ The productivity behaved like an organism that grows within national and regional environment of competition. The quantity and quality of the location as well as the nature of firm strategies would be dynamically synthesized together to yield the productivity, thus the competitiveness, as an outcome.

⁹ Noticeably, in the globalized era, the basic factor input endowment advantages would have diminishing effects to the advantage in competition (Porter, 1990).

¹⁰ Private inputs might be human, capital, and proprietary technology resources. Public inputs might be physical, scientific, common-technological, administrative, and informational infrastructure as well as natural resources (Sasin, 2003a: 4).



demanding local consumer needs would also be a condition that creates competitiveness. The effect would be strong for the unusual domestic demand in some specialized segments, which could be consistently matched with global segments, as well as the local needs which could be used as trend indicators of the demand elsewhere (Sasin, 2003a: 4). That means the proficiency in handling general activities as well as uniquely restructuring the overall method of completing necessary activities to satisfy specific and ever-changing local needs would sharpen competitive edges¹¹. In the case that local demand acted as a representation of up-and-coming global demand particularly the characterized demand, the ability to conquer the other rivals could be universalized to the global market arena.

The firm strategy, industry structure, and rivalry would also affect competitiveness. There were the conditions in the nation governing how companies were created, organized, and managed, as well as the nature of domestic rivalry (Porter, 1990: 71). The context of business management practice and organizational structuring under vigorous rivalry¹² would directly determine speed

of productivity upgrading and investment for sustainability. In addition, in each strictly specified industry, only some particular patterns of industry structure were appropriate for competitiveness development¹³. For the related and supporting industries, it was positive to find capable domestic-based suppliers, business service providers, and the other strategically-enhancing firms in related fields in the close vicinity. The existence of clusters in spite of solitarily located industry would be more preferable (Sasin, 2003a: 4). All of the clothing firms and related businesses within a cluster should not only intensively compete with each other, but also cooperate, form long-term partnership, and weave each group of activities together to craft effective business networks with high flexibility.

RESULTS AND DISCUSSION

In this section, international clothing trade statistics and the conceptual framework mentioned in the prior section would be used to analyze global clothing business dynamic focusing on some remarkable nations. In the demand side, each country had its own motivation and preference

¹¹ The strength of generated competitiveness might be calculated from ability to finish specific activity at acceptable performance standard as well as the feasibility of overall activities composition, implementation sequence, and management method to merge the output of each activity together to economically solve consumers' problem.

¹² The tough competitive business environment judged to be an important national asset for wealth creation and prosperity because of its pressure on business attempt to cut costs and lead time, upgrade production process to gain better product quality, differentiate the product, and make innovation.

¹³ For example, a large network of family-owned SMEs in Italy, located densely in an industrial district, could generate great competitiveness for upper market fashion clothing industry due to its excellent exhibility and responsiveness to frequent change in consumer demand.



to import clothing which would be reflected in its import pattern. In the supply side, some countries were pronounced in processing certain types of clothing and group of activity which would be said to possess competitiveness. Their competitiveness could generally be tracked through export data. This research tried to specify the type of competitiveness that each prominent

nation used to support their clothing business.

In order to represent important countries who participated extensively in international clothing value chain, the pie charts of top 30 clothing exporting countries (Figure 1) and top 30 clothing importing countries (Figure 3) that had been reported in UN Comtrade data set were shown.

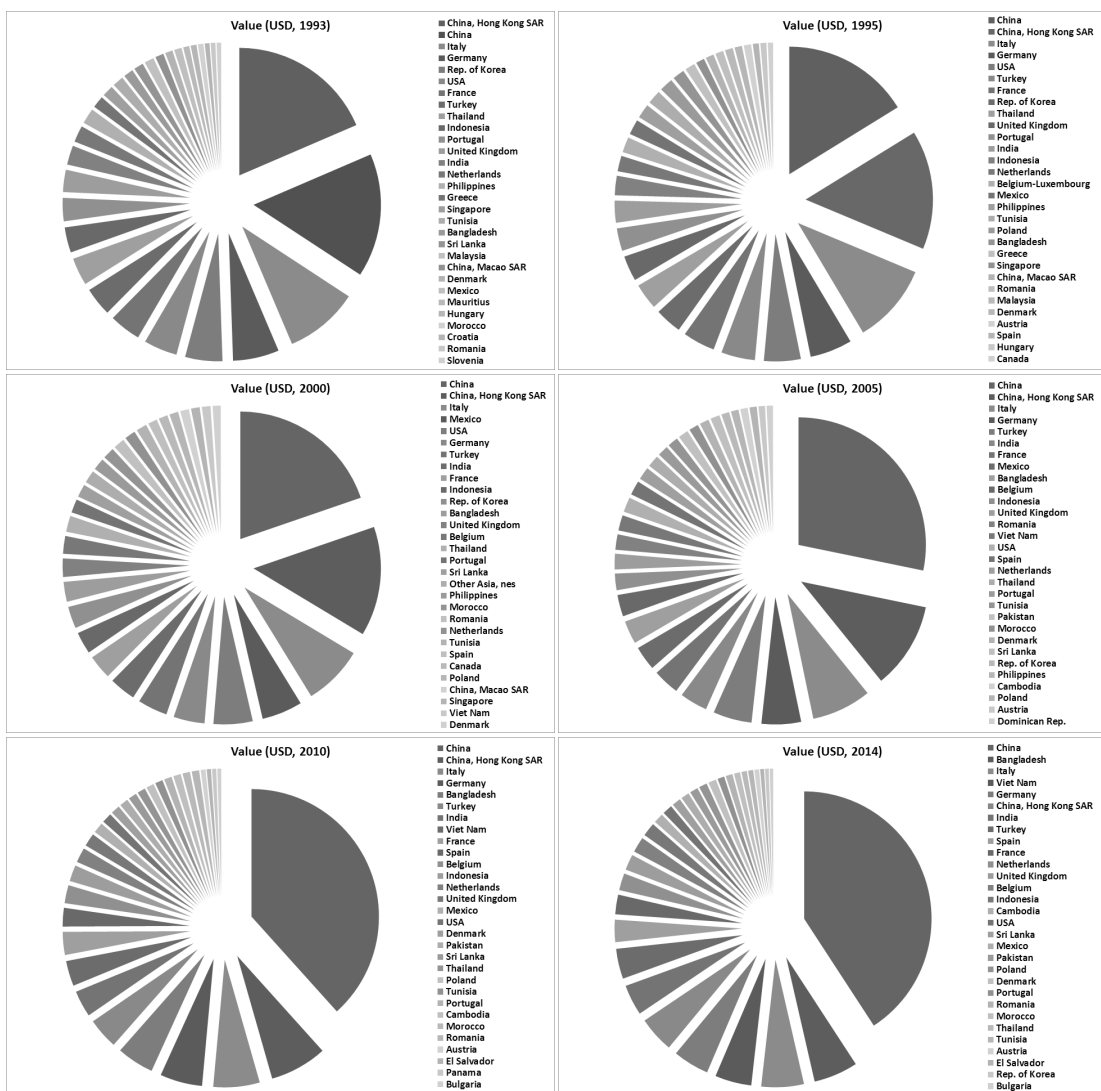


Figure 1 Top 30 clothing exporting countries (Unit: U.S. dollar)¹⁴

Source: UN Comtrade (2016)

¹⁴ The list of country names on the right hand side of each chart was in descending order of U.S. dollar value.

From figure 1, dynamic changes in structure of export leadership were found. Some countries could raise their export leadership fast such as Spain and many low labor-cost nations (e.g. China and Vietnam). Some developing and developed countries¹⁵ could just maintain their clothing export position such as India, Indonesia, Turkey, Morocco, Germany, Italy, France, Netherland, Belgium, and United Kingdom. Some countries had gradually lost their clothing export competitiveness position such as South Korea, Thailand¹⁶, Malaysia, and Philippines due to their higher labor cost relative to many newcomers. It was noticeable that the most active exporting country in 2014 was China.

China exporting share continuously increased from 1990s to 2010s. In the early 1990s, Hong Kong SAR taken a significant role in world clothing exports, however the most of its exports were re-exports (see figure 2). But after a decade past, China had taken over the 1st rank export in clothing business by expanding its clothing manufacturing spectacularly (see figure 2). Noticeably, the most of clothing export from China had been done directly, not indirectly deliver through Hong Kong SAR anymore, because the export from Hong Kong SAR from 2000s to 2010s had not grown in the same proportion as China's clothing export growth.

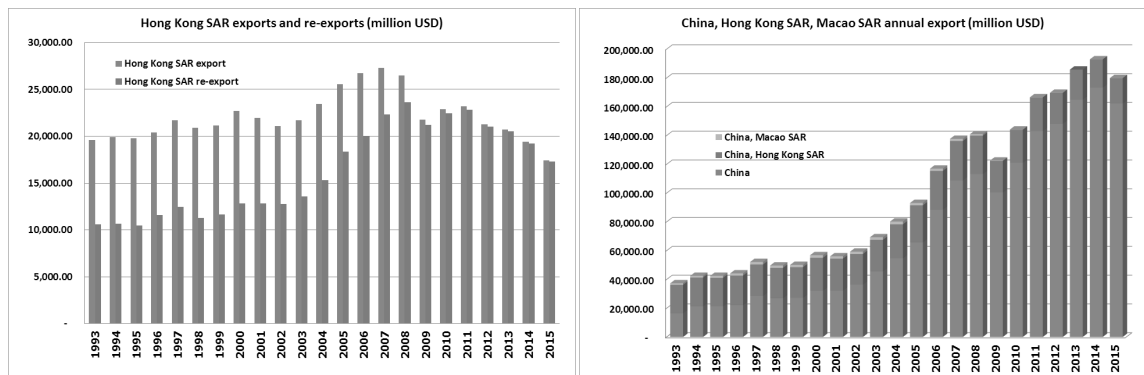


Figure 2 Hong Kong SAR exports and re-exports (Unit: million U.S. dollar) (left hand side chart) and China, Hong Kong SAR, and Macao SAR exports (Unit: million U.S. dollar) (right hand side chart)

Source: UN Comtrade (2016)

¹⁵ The classification of national development status could be found in UNDTADSTAT (2016).

¹⁶ Thailand had gradually lost competitiveness to labor-abundant nations such as China, India, Indonesia, and Vietnam, which were the sources of cheaper labors for textile and clothing business (Sasin, 2003b: 224). However, Sasin said Thailand also could not compete with Italy, Japan, and Hong Kong, where labor costs were higher than us because of our low capability in design and marketing activities.



The conclusion was after a series of global textile and clothing trade liberalization¹⁷, the concentration of economic activities based on competitiveness has been intensified¹⁸. The removal of quantity constraints also helped economies of scale to fully manifest its effect on scale-led and cost-led competitiveness¹⁹. The most realistic example was the case of China, especially after becoming WTO member in December 11, 2001 (World Trade Organization, 2016). It has exploited the advantage of cheap labor abundance²⁰ to perform the labor-intensive clothing manufacturing activities (e.g. cut-make-trim (CMT)) with low cost²¹.

Regarding to intensification of activities concentration based on competitiveness, division of labor and increasing specialization in the most proficient activities within a country should be considered. When international trade barriers

have been lifted, it would imitate similar pattern. In a country, brain-intensive activities like business planning, designing, generating advertisement and sales campaign would be done in the head office locating in the capital city. While the manufacturing activities might first be done in the proprietary factories located in urban area if high quality was needed, or in rural area if cost was the most concern. The order might also be subcontracted to villagers in rural area to minimize CMT costs. If production cost was not much different between production by its own factory and subcontracting, the residual of orders could be subcontracting to 2nd-to-3rd tier suppliers. The international division of labor could roughly imitate the local division of labor, but there were many other factors and risks involved in international business operation than the local one²².

¹⁷ After 20 years period of Voluntary Export Restraint (VER) enforcement under MFA scheme, nally WTO agreed to gradually phase out the MFA since January 1995 till December 2004 under ATC scheme (Hurreeram and Little, 2004).

¹⁸ Kunz and Garner (2011) supported that some large scale clothing buyers inclined to narrow their supplier contract lists.

¹⁹ The result was consistent with Thailand Textile Institute (2005). It suggested that, due to ATC, the sourcing policies of major buyers and clothing supply chains would be changed. Formerly, the buy orders were diversified among quota-allocated countries. After the abolishment of quotas, only some selected competitive suppliers would be satished with more buy orders like China, India, Pakistan, Vietnam, and Indonesia.

²⁰ Pholarsa (2003: 54) shown the average labor cost ranking for clothing manufacturing in some important nations. He found that the labor cost of China was only about 1.6%, 1.8%, 3.4%, 3.5%, 6.4%, 7.1%, 8.7%, 12.8%, and 34.8% of the labor cost in Germany, Italy, Spain, U.S., Taiwan, Hong Kong SAR, South Korea, Mexico, and Thailand, respectively.

²¹ Jin (2004: 234) said clothing industry was labor-intensive because of its difficulty to integrate advanced technology into clothing business activities process. The automation and computerization in clothing business was quite limited. Due to exibility of fabric and delicacy of CMT activity, the possibility of applying labor-saving technologies was low. The detailed CAD and CAM applications in practice were not extensively done. As a result, the advantage in clothing manufacturing activity would still rely on cheap labor costs.

²² Kunz and Garner (2011) added that normally each activity require different specic set of skills to handle. For example, pants sold in rural area of U.S. were the result of specic activity combination along supply chain. Design was done in Chicago. Fabric, cotton ber, and polyester ber imported from South Korea, Pakistan, and Taiwan respectively. Finally, cutting and sewing done in Honduras located in Central America.



Furthermore, regarding to the Figure 1, it was quite clear from the annual clothing export data that there were the most competitive countries that possessed huge export value less than about 10 countries in each year. The top exporting countries groups generally composed of both developed and developing nations which possess various kind of competitiveness or strength of their supply chains²³. In order to interpret this fact, a mirror's property should be considered. Looking into the mirror, our own 2-dimensional image would be seen. Likewise, the profitable type of competitiveness and supply chain configuration would reflect demand's characteristics of each clothing market segment. Naturally, in the global market, there would be a variety in clothing demand or buyers' preferences. The differentiated nature of global clothing demand helps interpret the left of information that previously had not yet been explained. It was the dispersing into small fractions of export

values reported by those nations ranked below 10th rank of the top clothing exporting chart (figure 1). It could be claimed that each country occupied diverse type of competitiveness. They competed in a variety of method, utilizing different competitive factors, to best fit targeted buyers' demand²⁴.

The diversified production bases for exports in many developed countries and some medium-to-high income countries would be evidence to proof that competitiveness in such a labor-intensive clothing industry should not be based only on labor costs²⁵. Empirically, the pattern of dispersing into small fractions of export values, or fragmenting clothing production for export among lesser cost-competitive countries, had also repeated itself in the dynamic manner across the time when we consider the export value of countries ranking below 30th based on UN Comtrade data set. This phenomena would be an indication that each country utilized

²³ Based on the empirical survey data of clothing businesses in Galicia region of Spain, Dopico and Porral (2011: 21-22) provided many examples of competitive factors which were specific to each stage of activity within clothing value chain. Significant competitive factors in the early stages of value chain were, for example, design-led differentiation, production exibility, effective cost control, and deep cooperation with material suppliers. In the distribution and logistics stage, main competitive factors should be direct market accessibility, quick customer response time, superior value chain image, wide extent and deep penetration of the network, and cooperation with customers. In the commercialization stage, the brand-related assets were exceptionally powerful in creating competitiveness and supporting the other activities.

²⁴ This conclusion was consistent with the research result reported by the Ofce of the National Economic and Social Development Board, Sasin, and Michael E. Porter research team at Harward University (2003: 1) who quoted that, in the past, competitiveness was mainly based on comparative advantage induced by factor endowment. But the paradigm has gradually shifted to emphasize on many other competitive factors such as technological development, labor's skills, good governance practices, information technologies and database management, and value creation to the customers. The competitiveness has been considered as a result of the whole integrated competitive sphere, the holistic view.

²⁵ For example, to cope with fast changing market condition, Dopico and Porral (2011) said huge production exibility, consumer-direct distribution channels, quick time to market, and differentiation factor were required.



diverse type of competitiveness in globalized competition arena. The clearest changes in distribution structure of export value among this group could be seen in mid-1990s. This would be the results of a gradual process of Multi-fiber arrangement (MFA) elimination that had been done from 1995 to 2005 under the Agreement on Textiles and Clothing (ATC) scheme. The quota distributed to some developing countries and privilege countries have been removed gradually. As a result, it would open the room for buying orders to be distributed more naturally to the competitive countries.

Exporters in developing countries might sustain their competitiveness in manufacturing by receiving production orders of medium-to high-end products which were generated under buyers' specific conditions or guidelines. Meanwhile the exporters in advanced developing countries would try to handle design, branding, and marketing activities by themselves. Some of them could create regional brand and deliver collections designed by local designers. Finally, in the case of developed countries, almost all kinds of costs were high especially labor costs. Due to limitation of automation in basic manufacturing activities, there was low possibility that these developed countries could sustain their

competitiveness. They must rely on possessing advantages in activities other than labor-intensive manufacturing²⁶. In other words, the remaining manufacturing activities must be restructured cautiously to possess characteristics that specifically support the other core competitive activities. In conclusion, the equivalent value of exports among different nations as shown in figure 1 could reflect dissimilar type of competitiveness on different activities along the clothing value chain.

After considering the export side, the import side should also be analyzed. Important countries that significantly participated in international clothing value chain as a buyer would be represented. The pie charts of top 30 clothing importing countries were shown in Figure 3.

From the data in figure 3, it was clear that almost all of the top 10 importers were developed countries, especially nations in North America and Western Europe. In the top 20 importing group, there was a combination of developed, advance developing, and large developing countries. It was clear from the demand side importing data that purchasing power had concentrated in more advanced economies. A special case of Hong Kong SAR should also be

²⁶ Thailand Textile Institute (2002: 2) affirmed that most of successful nations which clothing export shares in global market grown fast in the late 1990s were those who outstandingly focused on product design improvement and heavily invested in marketing. Some advanced countries could rmlly preserve their coverage in the global clothing market even if their local wage rates were much higher than wage rates in Thailand and many emerging states.

noticed. It imported bulky of clothing, especially from China, which were mostly not for their own consumption, but for export to the third countries. Hong Kong SAR had done buying

office functions and sometimes generated significant mark-ups activities, such as branding and re-packaging activities (Guo, 2010: 7), before re-exporting.

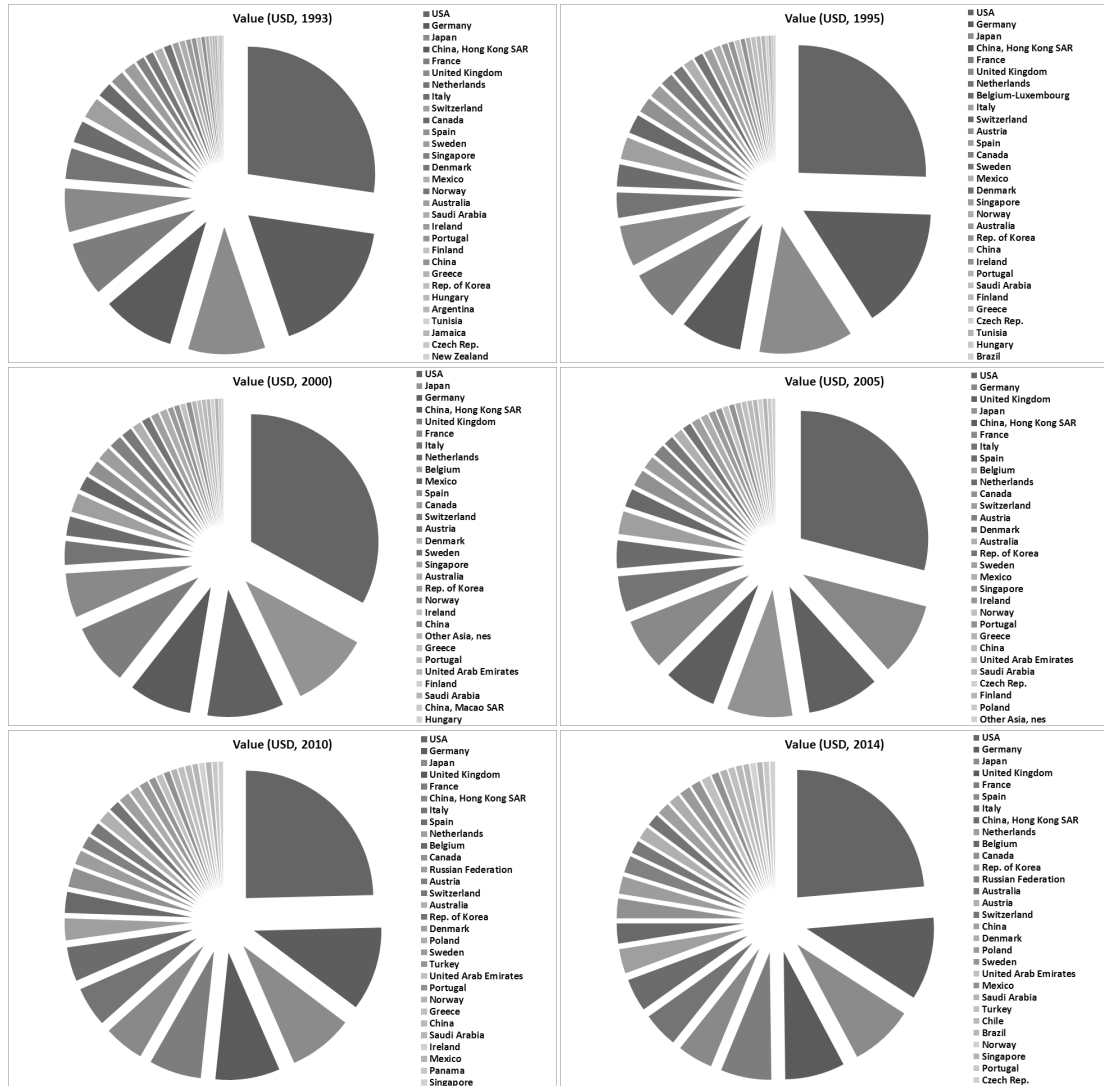


Figure 3 Top 30 clothing importing countries (Unit: U.S. dollar)²⁷

Source: UN Comtrade (2016)

²⁷ The list of country names on the right hand side of each chart was in descending order of U.S. dollar value.



It should be recognized that although the largest portion of imports in many countries were sourced from China and some low-cost countries, some considerable amounts of clothing imports were from developed countries. When the analysis on some individual nation's clothing import data had been done in detail, researchers found that each country had its own sourcing patterns. They imported clothing from each group of countries with different reasons such as the cheapest total cost (due to low labor cost and/or trade preferential treatments), the acceptable speed of delivery (due to geographical proximity), uniqueness of quality (due to specialty of raw material or innovative manufacturing method of functional clothing), and brand royalty of customers in some market niches.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The analysis of long-term international trade data enlightened us the modern development

of international clothing business. The study found dynamic changes in the structure of exporting leaders. The cost-led competitive nations like China, Bangladesh, and Vietnam could gain fast growing market shares. Meanwhile, many other leading exporters have employed different kinds of competitive advantage to defend their competitive statuses. They have benefited from differentiated nature of global clothing demand which especially supported by the fact that major importers were mostly well-earned advanced economies. It should be clear that, in spite of a strong impact of cheap labor cost on generating competitiveness, proficiency in the other brain-intensive and technological-intensive business activities, which could be normally found in advanced developing and developed nations, also generated remarkable impact. The research results could be used as a guideline for further in-depth study on strategically distinct clothing sector or specific clothing product in each nation.

REFERENCES

- Dopico, D. C. and C. C. Porral. (2011). Analysis of value chain and sources of differentiation in international fashion markets. **European Research Studies XIV** (1): 15-28.
- Guo, D., C. Webb, and N. Yamano. (2009). Towards harmonised bilateral trade data for inter-country input-output analysis: statistical issues. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers** 2009 (4). Paris: OECD Publishing.
- Guo, D. (2010). Mirror statistics of international trade in manufacturing goods: The case of China. **Research and Statistics Branch Working Paper** 2009 (19). Vienna: United Nation Industrial Development Organization (UNIDO).
- Hurreeram, D. K. and D. Little. (2004). International apparel trade and developing economies in Africa. **International Journal of Social Economics** 31 (½): 131-142.



- Jin, B. (2004). Apparel industry in East Asian newly industrialized countries. **Journal of Fashion Marketing and Management** 8 (2): 230-244.
- Kohpaiboon, A. (2009). MNEs and the global integration of the Thai clothing industry: policy implications for SME development. **Thammasat Economic Journal** 27 (2): 35-76.
- Kunz, G. and M. B. Garner. (2011). **Going Global: The Textile and Apparel Industry**. (2nd ed.). New York: Fairchild Books.
- Office of the National Economic and Social Development Board, Sasin, and Michael E. Porter research team at Harvard University. (2003). **Project Study on Competitiveness Development of Thailand, Final Report No. 1: A Study in Macro Level**. Bangkok: Office of the National Economic and Social Development Board.
- Pholarsa, S. (2003). **Apparel Merchandising Management**. Bangkok: Saitham Publication.
- Porter, M. E. (1990). **The Competitive Advantage of Nations**. New York: The Free Press.
- Sasin. (2003a). **A Study Project on Competitiveness Development of Thailand (Vol. 1: A Study in Macro Level)**. Report to the Office of the National Economic and Social Development Board in August, 2003.
- _____. (2003b). **A Study Project on Competitiveness Development of Thailand (Vol. 2: Case Studies in Industrial Level)**. Report to the Office of the National Economic and Social Development Board in August, 2003.
- Thailand Textile Institute. (2002). **Bangkok: A World Fashion City**. The study project proposed on June 27, 2002 that covered project period from July 2002 to September 2005.
- _____. (2005). **Project on comparative industrial database development to Enhance Competitiveness (Competitive Benchmarking): Textile and Apparel sector**. Report to the Office of Industrial Economics, Ministry of Industry Thailand in September 30, 2005.
- UN Comtrade. (2016). **Database**. Cited 2016, Feb 1. Available from <http://comtrade.un.org/data/>.
- UNCTADSTAT. (2016). **Development status groupings and composition**. Cited 2016, Nov 28. Available from <http://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications.html>.
- World Trade Organization. (2016). **Members and observers. Understanding the WTO: The Organization**. Cited 2016 Mar 9. Available from http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/org6_e.htm.





การพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า : กรณีศึกษา อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

อันทรรัตน์ ศิริวุฒิพงศ์* สุภาพ ศรีวงษา* พรพิมล เผ่าภูรี* อธิศนันท์ สักดิธีร์สุนทร*
ชนกฤต แก้วพิลาธมย์*

* อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้าและแพตเทิร์น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา 2) เพื่อประเมินรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านห่วงโซ่อุปทาน จำนวน 7 ท่าน ด้านการผลิตเสื้อผ้า จำนวน 8 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจำนวน 15 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ประเมินความเหมาะสมของการพัฒนาแบบโซ่อุปทานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา 6 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบหลัก ผู้ส่งมอบ ผู้ผลิตเสื้อผ้า การขายส่ง ร้านค้าปลีก ลูกค้า สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประเมินประสิทธิภาพกรอบแนวคิดประเมินใช้วิธี Black Box Testing ผลการประเมินของรูปแบบโซ่อุปทานภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 สรุปว่า สามารถ นำรูปแบบโซ่อุปทานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา สนับสนุนการดำเนินงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปได้

คำสำคัญ : การพัฒนาแบบโซ่อุปทาน อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า



The Development of patterns for Supply Chain Management in Garment Industry: Case study in Pakthongchai District Nakhon Ratchasima Province

Jantrarat Sirivoottipong Supap sriwongsa* Pornpimol Poapooree**

Athanasak Theerosunthorn Thanakrit kaewpilarom**

**Lecturer Pattern and garment Technology, Faculty of Home Economic Technology, Rajamangala University of Technology Krungthep*

ABSTRACT

This research aims to study 1) to design the supply chain model in the garment industry in Pak Thong Chai District Nakhon Ratchasima Province 2) to evaluate supply chain model in the garment industry in Pak Thong Chai District Nakhon Ratchasima Province The sample groups were 7 experts in supply chain management, 8 experts in garment. The research sample totaling 15 experts. The research tool was questionnaire the Supply Chain Model in the garment industry in Pak Thong Chai District Nakhon Ratchasima Province District comprises six main components, namely Sub-components, Suppliers, Garment Manufacturer, Wholesale, Retailers, Customer. The data analyzed by using arithmetic mean and standard deviation. The Supply Chain Model of assessment system using Black-Box Testing technique. The overall evaluation result Supply Chain Model, shows the overall rating mean of 3.96 suggesting, that supply chain Model in the garment industry in Pak Thong Chai District Nakhon Ratchasima Province. The Supply Chain Model to support sustainable garment production.

Keywords : The Development of patterns for Supply Chain Management, Garment Industry



บทนำ

ปัจจุบันระบบการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มีบทบาทความสำคัญในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันกับผู้ประกอบการในยุคที่มีการแข่งขันค่อนข้างรุนแรง (กิตติยา และ ปรียาฐ์, 2558) จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะความคิด การตัดสินใจ การวางแผนเกี่ยวกับการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปของกลุ่มชุมชน นับว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในระดับรากหญ้า และเป็นอุตสาหกรรมที่มีส่วนช่วยให้กลุ่มเกษตรกรมีอาชีพเสริม ที่มีรายได้มั่นคง ดังนั้นหากนำความรู้ด้านโซ่อุปทานมาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมระดับชุมชน จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพคุณค่ากำไรให้กับชุมชนและองค์กร รวมถึงการสร้างพันธมิตรกันในห่วงโซ่อุปทาน แทนการใช้ผู้จัดหาสินค้า เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ การนำส่งคุณค่าให้กับลูกค้าเป็นกลยุทธ์เพื่อให้ได้เปรียบทางด้านธุรกิจแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานซัพพลายเชน (Supply Chain Operation Reference : SCOR) เป็นอีกทางหนึ่งในการมองกิจกรรม ที่เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดดเด่น ที่สามารถอยู่เหนือคู่แข่งขององค์กร ตอบสนองต่อลูกค้า ตั้งแต่ การวางแผน การจัดการการผลิต การจัดส่ง กระบวนการผลิต และการคืนกลับสินค้าตามแนวคิดของสภาห่วงโซ่อุปทาน (SCC) กล่าวไว้ ซึ่งการพัฒนาเครื่องมือเหล่านั้น ให้มีประสิทธิภาพ จะเป็นผลดีต่อธุรกิจของชุมชนเพื่อการพัฒนาคุณภาพของสินค้า เพิ่มโอกาสทางการศึกษาและเรียนรู้ การส่งเสริมบุคลากรทุกคนในองค์กรต้องมีข้อมูลประกอบการพิจารณาเพื่อสร้างทางเลือกใหม่ในการดำเนินงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน และระดับหัวหน้ากลุ่มงาน

ลงมาถึงระดับสายงาน จำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูลตรวจสอบการทำงานของตนเองตลอดจนข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นสามารถนำมาวิเคราะห์ปัญหา และนำมาปรับปรุงงานของตนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม ของภาครัฐกิจและภาคอุตสาหกรรมได้ก้าวไปสู่ระบบห่วงโซ่อุปทาน เพราะต้องมีการแข่งขันกันอย่างสูง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งนับวันจะรุนแรงยิ่งขึ้นภาคอุตสาหกรรม หรือองค์กรต่างๆ จึงมีความต้องการผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน มาทำงานในหน่วยงานของตน เพื่อเพิ่มผลผลิต การพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงต้องมีทรัพยากร และข้อมูลเพียงพอที่จะสร้างคุณค่าให้กับองค์กร เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อลูกค้า นั้นั้น แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานซัพพลายเชน จึงเป็นหัวใจที่จะช่วยสนับสนุน กิจกรรมของกลุ่มตัดเย็บเสื้อผ้าปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่วัตถุดิบต้นน้ำ (Up Stream Source) จนถึง การส่งมอบสินค้าและบริการปลายน้ำ (Down Stream Customers) กระบวนการเหล่านี้ครอบคลุม กระบวนการที่เกี่ยวข้องได้ มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการส่งเสริมกิจกรรมการตลาดและผลิต รวมถึงกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าจนถึงมือผู้ต้องการสินค้า กระบวนการต่างๆ จะมีปฏิสัมพันธ์กันในลักษณะบูรณาการ แสดงให้เห็นถึงความเข้มแข็งการจัดการโซ่ที่ตีทุกชั้นตอน (สุทธิวรรณ และจิรรัตน์, 2555) แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานจึงเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ทางการตลาดและความต้องการของลูกค้า รวมทั้งการวางกลยุทธ์การวางตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ของตลาดด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานอุตสาหกรรมผลิต

เสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา เพื่อวางกลยุทธ์ ตำแหน่งผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป กลุ่มตัดเย็บเสื้อผ้า อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา มาใช้เพิ่มมูลค่า (Value Add) สร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อประเมินรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

สมมุติฐานในการวิจัย

ผลการประเมินประเมินรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

วิธีการวิจัย

1. ประชากร

ประชากร ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญห่วงโซ่อุปทาน 7 ท่าน ด้านการผลิตเสื้อผ้า จำนวน 8 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 15 ท่าน ประเมินความคิดเห็นของรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

2. เครื่องมือ

แบบประเมินรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

การดำเนินงานวิจัยออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

2. กำหนดรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. ออกแบบ และสร้างรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

4. นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณา โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (พินันทา และพัลลภ, 2558)

5. สร้างแบบสอบถามประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ในด้านความเหมาะสมต่างๆ ดังนี้

- 5.1 ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก

- 5.2 ความเหมาะสมของผู้ส่งมอบ

- 5.3 ความเหมาะสมของผู้ผลิตเสื้อผ้า

- 5.4 ความเหมาะสมของการขายส่ง

- 5.5 ความเหมาะสมของร้านค้าปลีก

- 5.6 ความเหมาะสมของลูกค้า



3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลด้วยแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนำไปใช้ ผู้เชี่ยวชาญด้านห่วงโซ่อุปทานจำนวน 7 ท่าน ด้านการผลิตเสื้อผ้า จำนวน 8 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 15 ท่าน โดยประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบ ได้แก่ ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก องค์ประกอบของผู้ส่งมอบ ผู้ผลิตเสื้อผ้า ผู้จัดการจำหน่าย ร้านค้าปลีก และลูกค้า เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินผลการประเมินการพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังนี้

1. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของผลการประเมินรูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ตามความเหมาะสมขององค์ประกอบของกรอบแนวคิด ได้แก่ ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบของผู้ส่งมอบ ผู้ผลิตเสื้อผ้า การขายส่ง ร้านค้าปลีก

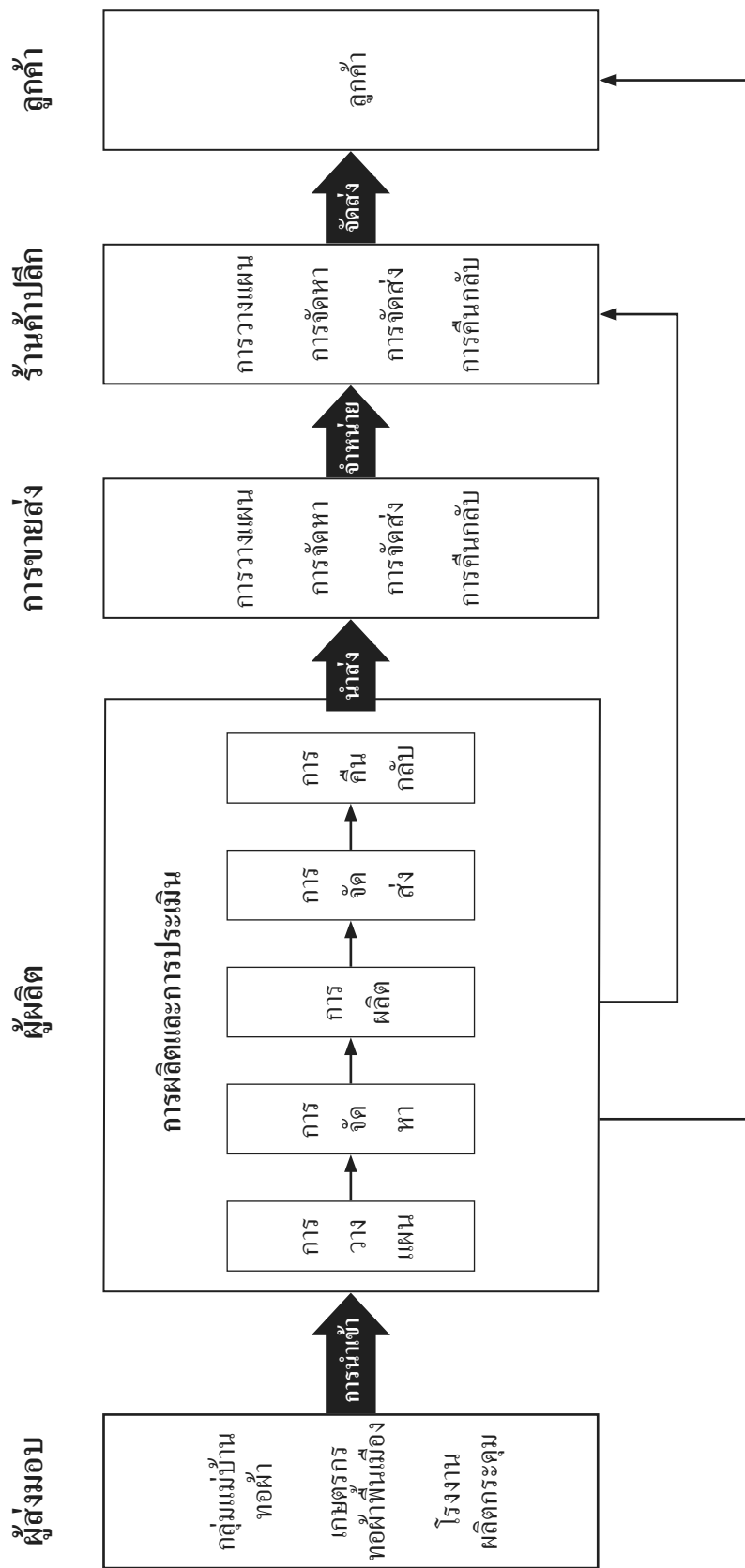
และลูกค้า ดังนี้

มากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน
มาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
น้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน
2. กำหนดเกณฑ์แปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้			
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	เหมาะสม	
ระดับมากที่สุด	ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง	เหมาะสม
ระดับมาก	ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	เหมาะสม
ระดับปานกลาง	ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	เหมาะสม
ระดับน้อย	ค่าเฉลี่ย 0.00-1.50	หมายถึง	เหมาะสม
ระดับน้อยที่สุด			

ผลวิจัยและวิจารณ์

1. ผลการวิจัยการพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า: กรณีศึกษา อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

ผลการวิจัยการพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า: กรณีศึกษา อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา สามารถอธิบายได้ในภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 การพัฒนาแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า: กรณีศึกษา อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา



2. การพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า อำเภอปัวจังหวัดนครราชสีมา สามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

ผู้ส่งมอบ (Suppliers)

ผู้ส่งมอบ หมายถึง ผู้ที่ส่งวัตถุดิบให้กับโรงงาน เช่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มแม่บ้าน และโรงงานผลิตกระดุม ดำเนินการวัตถุดิบ เช่น ผ้า กระดุม ผ้าซับใน อะไหล่ เครื่องจักร ฯลฯ กิจกรรมส่วนนี้จะส่งไปที่โรงงาน

ผู้ผลิตเสื้อผ้า (Garment Manufacturer)

บุคลากรหรือบุคคลภายนอกที่ทำงานร่วมกับพนักงานฝ่ายผลิตทำหน้าที่ผลิตเสื้อ รวมถึงการตรวจสอบเสื้อเพื่อให้เป็นเสื้อสำเร็จรูป เมื่อดำเนินการผลิตเสร็จ โรงงานจะมีการตรวจสอบคุณภาพของเสื้อ และจะประเมินผลทุกกิจกรรม ดังนี้

การวางแผน (Plan) ในการวางแผนการจัดซื้อ วัตถุดิบ ผลิตและขนส่ง ผู้ประกอบการจะมีการรับคำสั่งซื้อจากผู้ค้าส่งรายใหญ่ (Make to Order) ซึ่งการสั่งซื้อนั้นไม่มีความแน่นอน ผู้ผลิตจึงต้องผลิตเก็บไว้เพื่อรอจำหน่าย (Make to Stock) เนื่องจากวัตถุดิบหลัก คือ ด้าย จะต้องมีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตต่อวันด้วย

การจัดหาวัตถุดิบ (Source) ผู้ประกอบการจะทำการตกลงกับพ่อค้าคนกลางในการจัดหาวัตถุดิบตามต้องการปริมาณที่ต้องการก็ขึ้นอยู่กับขนาด สี ลวดลาย ของเสื้อผ้าที่ลูกค้าต้องการ

การผลิต (Make) ผู้ประกอบการจะคำนวณการใช้ด้ายตามสีและลวดลายที่ลูกค้าต้องการ

การจัดส่ง (Delivery) ผู้ประกอบการมีหน้าร้านเป็นของตนเองและขายส่งให้พ่อค้า

ปลีกในจังหวัด แต่บางรายขายส่งให้กับผู้ค้าปลีก รายใหญ่ การขนส่งจะให้รถกระบะเป็นพาหนะ

การส่งคืนสินค้า (Return) ในการจำหน่ายเสื้อผ้าสำเร็จรูปให้พ่อค้าคนกลางมารับซื้อ นั้นจะเป็นการขายแบบเหมารวมในราคาที่ผู้ขายกับผู้ซื้อตกลงกัน โดยมีการคัดแยกลักษณะของผ้า ลวดลาย และสี ที่ขายไปจะมีทั้งแบบซึ่งราคาก็จะแตกต่างกัน และไม่มีการส่งคืนสินค้า เนื่องจากได้ตรวจสอบคุณภาพสินค้าก่อนรับสินค้าไปขาย

การขายส่ง (Wholesale)

การที่โรงงานผู้ผลิตได้จำหน่ายเสื้อผ้าสำเร็จรูปให้กับ พ่อค้า แม่ค้า ที่รับซื้อในเรื่องการจัดการขนส่ง การจัดการเก็บผลผลิต สามารถหาได้จำนวน 2 ราย

การวางแผน (Plan) ผู้ค้าส่งจะต้องมีการกำหนดลูกค้าเป้าหมายให้ชัดเจนว่าจะขายให้กับใครบ้าง เช่น โรงเรียน ผู้ผลิตหรือแปรรูป เพราะปริมาณความต้องการของลูกค้ามีไม่เท่ากันและต้องกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์แตกต่างกันในการขาย

การจัดหาวัตถุดิบ (Source) จะมีการไปรับซื้อผลิตภัณฑ์กับผู้ประกอบการโดยตรง ผู้ผลิตเป็นผู้กำหนดราคาขายให้กับผู้ค้าปลีกเพราะปริมาณการสั่งซื้อยังไม่แน่นอน ผู้ค้าปลีกในส่วนนี้มีทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัดด้วย

การจัดส่ง (Delivery) ถ้าปริมาณการสั่งซื้อค่อนข้างมากผู้ประกอบการจะเป็นผู้จัดส่งผลิตภัณฑ์ไปยังผู้ค้าปลีกและให้ผู้ค้าปลีกชำระเงินเอง ถ้าเป็นผู้ค้าปลีกรายย่อยสามารถมาซื้อได้ที่หน้าร้านหรือสถานประกอบการโดยตรง

การส่งคืนสินค้า (Return) ส่วนใหญ่ไม่มีการส่งคืนสินค้า ถ้าเกิดการชำรุดเสียหายผู้ขนส่งหรือพ่อค้าที่รับสินค้าไปต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

ร้านค้าปลีก (Retailers)

การขายสินค้าให้กับผู้บริโภค แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ การค้าปลีกแบบมีร้านค้า การค้าปลีกแบบไม่มีร้านค้า และองค์กรที่ทำหน้าที่ค้าปลีก จำพวกเครื่องของโรงงานที่รับ หรือซื้อ การจัดการสามารถหาได้จำนวน 2 ราย

การวางแผน (Plan) เป็นผู้รับสินค้ามาเพื่อขายให้ลูกค้าอีกต่อหนึ่ง เพื่อช่วยกระจายสินค้าไปยังภูมิภาคต่างๆ มีการกำหนดการจัดซื้อ จัดหาผลิตภัณฑ์เพื่อมาขายให้เหมาะสมกับตลาดของภูมิภาคเนื่องจากผลิตภัณฑ์และรูปแบบของเสื้อผ้ามีหลายเจ้าของ ผู้ค้าปลีกจึงต้องรวบรวมผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมาเพื่อเป็นจุดดึงดูดใจของลูกค้า

การจัดหาวัตถุดิบ (Source) จะมีการไปสั่งซื้อผลิตภัณฑ์กับผู้ค้าปลีกโดยตรงเพราะปริมาณการสั่งซื้อยังไม่แน่นอน ผู้ค้าปลีกในส่วนนี้มีทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัดด้วย

การจัดส่ง (Deliver) ผู้ค้าส่งจะต้องวางแผนและตกลงกับผู้ผลิตว่าจะส่งสินค้าเป็นรายวันหรือรายอาทิตย์

การส่งคืนสินค้า (Return) ส่วนใหญ่ไม่มี

การส่งคืนสินค้า ถ้าเกิดการชำรุดเสียหายผู้ขนส่งหรือพ่อค้าที่รับสินค้าไปต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

ลูกค้า (Customer)

ลูกค้าสามารถซื้อผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูปได้จากผู้ประกอบการที่มีหน้าร้านเป็นของตนเองหรือที่ผู้ผลิตโดยตรง (โรงงาน) ลูกค้าทั่วประเทศสามารถหาซื้อได้โดยง่าย ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะขายปลีกที่มีอยู่ทั่วไป (สุวรรณชัย, 2546; อรรถพล และปณิดา, 2555; สุทธิวรรณ และจิรัตน์, 2555; อรรถพล, 2556; สัตยชัย และเจษฎา, 2557; กิตติยา และปริญานัฐ, 2558; อรรถพล, 2559; Somboonwivat et al., 2006; Habib, 2010; Phonsuwan & Kachitvichyanukul, 2011; Chansamut & Piriyasurawong, 2014; Basak et al., 2014)

สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินการพัฒนา รูปแบบ โഴอุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า: กรณีศึกษา อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา อธิบายได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 ระดับความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบ โഴอุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า: กรณีศึกษา อ.ปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก	3.58	0.78	มาก
2	ความเหมาะสมของผู้ส่งมอบ	3.53	1.03	มาก
3	ความเหมาะสมของผู้ผลิตเสื้อผ้า	3.81	0.77	มาก
4	ความเหมาะสมของการขายส่ง	4.05	0.47	มาก
5	ความเหมาะสมของร้านค้าปลีก	4.33	0.59	มาก
6	ความเหมาะสมของลูกค้า	4.46	0.63	มาก
	ผลรวม	3.96	0.71	มาก



จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินของการพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า : กรณีศึกษา อ.ปັกซงชัย จังหวัดนครราชสีมา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.96$, S.D. = 0.71) เมื่อพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบของผู้ส่งมอบ ผู้ผลิต การขายส่ง ร้านค้าปลีก ลูกค้า พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มี ($\bar{x} = 3.58$, S.D. = 0.78, $\bar{x} = 3.53$, S.D. = 1.03, $\bar{x} = 3.81$, S.D. = 0.77, $\bar{x} = 4.05$, S.D. = 0.47, $\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.59, $\bar{x} = 4.46$, S.D. = 0.63)

ผลวิจัยและวิจารณ์

ผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า : กรณีศึกษา อ.ปັกซงชัย จังหวัดนครราชสีมา อยู่ระดับมาก จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ได้พัฒนารูปแบบ และจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. ผลการประเมินองค์ประกอบหลักทั้งหมดของรูปแบบจะอยู่ในระดับมาก เนื่องจากองค์ประกอบหลักจัดอยู่ในกลุ่มระบบห่วงโซ่อุปทาน เริ่มจากผู้ส่งมอบ ขับเคลื่อนไปที่ลูกค้าคือ เสื้อผ้าสำเร็จรูป

3. ผลการประเมินองค์ประกอบของผู้ส่งมอบจะอยู่ในระดับมาก หมายความว่า การจัดการโซ่อุปทานจะเริ่มจากผู้ส่งมอบเคลื่อนที่ไปสู่ผู้บริโภคท้ายสุด คือ เสื้อผ้าสำเร็จรูปเป็นกระบวนการลำดับสุดท้าย

4. ผลการประเมินองค์ประกอบของผู้ผลิตเสื้อผ้าอยู่ในระดับมาก จากการพัฒนาและการประเมินผล ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ได้รับการพัฒนาทุกกิจกรรม

5. ผลการประเมินองค์ประกอบของการขายส่ง เมื่อพิจารณาอยู่ในระดับมาก จากผลิตภัณฑ์ได้รับการพัฒนาจากองค์ประกอบย่อยของรูปแบบ และความต้องการ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

6. ผลการประเมินองค์ประกอบของร้านค้าปลีก เมื่อพิจารณาอยู่ในระดับมากจากผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาจากองค์ประกอบย่อยของรูปแบบ และความต้องการ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

7. ผลการประเมินองค์ประกอบของลูกค้า เมื่อพิจารณาอยู่ในระดับมาก จากผลิตภัณฑ์ได้รับการพัฒนาจากองค์ประกอบย่อยของรูปแบบ และความต้องการ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การพัฒนารูปแบบโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า : กรณีศึกษา อ.ปັกซงชัย จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย ผู้ส่งมอบ ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ร้านค้าปลีก และลูกค้า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แต่รูปแบบไม่ได้นำไปใช้ในกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ดังนั้น หากเป็นไปได้ ควรนำรูปแบบไปใช้ในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในส่วนเรื่องการคืนกลับให้สามารถใช้งานได้



เอกสารอ้างอิง

กิตติยา ปริญาสุเรช และปริยานัฐ เอียบศิริเมธี. (2558). การจัดการโซ่อุปทานผ้าขึ้นยวนบ้านโนนกลุ่ม อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “สร้างสรรค์การพัฒนาเพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียน” ครั้งที่ 2 18-19 มิถุนายน 2558 ณ วิทยาลัยนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา: ภาคโปสเตอร์. สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2560. จาก http://journal.nmc.ac.th/admin/Journal/2558Vol3No1_76.pdf.

พินันทา ฉัตรวัฒนา และพัลลภ พิริยะสุขะวงศ์. (2558). รูปแบบการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์ บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาโรฮิสทอรีน. สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2560. จาก: <http://www.tci-thaijo.org/index.php/FEU/article/view/37040/30824>.

สัณชัย ลั้งแท้วกุล และเจษฎา นกน้อย. (2557). รูปแบบโซ่อุปทานและประสิทธิภาพการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์อุตสาหกรรมการผลิตข้าวสังข์หยดเมืองพัทลุง: ระดับชั้นเกษตรกรและกลุ่มวิสาหกิจแปรรูป. วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต. สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2560. จาก: <http://j-com-dev-and-life-qua.oop.cmu.ac.th/uploads/article/191/132/3.pd>.

สุทธีวรรณ สังวร และจิรัตน์ ธีระวราพฤกษ์. (2555). ต้นทุนโซ่อุปทานของปลาสามฝัก: กรณีศึกษา OTOP อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี. วารสารบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. ปีที่ 9 (1) (มกราคม-มิถุนายน) :84-97.

สุวรรณชัย โลหะวัฒนกุล. (2546). **Integrated Supply Chain in Garment industry.** สืบค้นเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2559. จาก <http://www2.ftpi.or.th/dwnld/pworld/pw45/45integrated.pdf>.

อรรถพล จันทรสมุทร. (2559). ระบบสารสนเทศการบริหารห่วงโซ่อุปทานเพื่อการจัดการงานวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. ปีที่ 36 (2) (เมษายน-มิถุนายน) : 210-219

อรรถพล จันทรสมุทร. (2559). กรอบแนวคิดการวางแผนทรัพยากรด้วยธุรกิจอัจฉริยะในสถาบันอุดมศึกษา. วารสารสังคมศาสตร์. ปีที่ 5 (2) (กรกฎาคม-ธันวาคม) : 36-39.

อรรถพล จันทรสมุทร. (2556). ความสัมพันธ์ระหว่างสารสนเทศกับโซ่อุปทานในสถาบันอุดมศึกษา. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. ปีที่ 3 (5) (มกราคม-มิถุนายน) : 1-8.

อรรถพล จันทรสมุทร และปณิตา วรรณพิรุณ. (2555). การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนห่วงโซ่อุปทานด้านการผลิตบัณฑิต. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. ปีที่ 2 (3) (กรกฎาคม-ธันวาคม): 41-48.

Basak, A., Israfil Shahin Seddiqe, M.M., Rifaul Islam, MD., and Omar Faruk Akanda, Md., (2014). Supply Chain Management in Garments Industry. **Global Journal of Management and Business Research.** Volume 14 Issue 11 Version 1.0 Year 2014: 1-3.



- Chansamut, A., Piriyastrawong, P., 2014. Conceptual Framework of Supply Chain Management - Information System for Curriculum Management Based on Thailand Qualifications Framework for Higher Education. **International Journal of Managing Value and Supply Chains (IJMVSC)**, Volume 5(4) (December): 1-13.
- Habib, M., (2010). **An empirical Research of ITESECM: integrated tertiary Educational supply chain management model.** INTECH Open Access Publisher. Available from <http://assumptionuniv.academia.edu/MamunHabib>.
- Phonsuwan, S., and Kachitvichyanukul, V., (2011). Management System Model to Support Decision-Making for Micro and Small Business of Rural Enterprise in Thailand. **International Science, Social Science, Engineerind and Energy Conference 2010: Engineering Science and Management : (December) : 501-502.**
- Somboonwivat, T., Kitchanchai, D., Wasusri, T., and Ruktanonchai, C., (2006). Supply Chain and Logistics Management in Thailand SMEs. **Asia Pacific Industrial Engineering and Management System Conference 2006 : December : 1008-1009.**
- Supply Chain Council. 2012 (Updated 2017 March 22) Cited 2017 march 2. Available from <http://supply-chain.org/>.



การศึกษากระบวนการผลิตเครื่องดื่มชนิดผงพร้อมชงจากข้าวกล้องหอมมะลิแดงผสมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก

ชลธิรา สารวงษ์* กฤติกา นรจิตร* ดวงทิพย์ ไข่มแก้ว** ชารินี เพ็งมาก**

* อาจารย์ คร. ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

** อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลัก โดยมีวิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบไม่แห้ง และแบบหุงสุก นำไปผ่านกระบวนการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง (Drum dryer) โดยแปรผันทั้งอุณหภูมิ ความเร็วรอบของลูกกลิ้งที่ใช้ และบดผ่านตะแกรงขนาดต่างกัน จากการทดลองพบว่า สารละลายน้ำแป้งที่ได้จากการนำข้าวกล้องหอมมะลิแดงไปหุงสุกก่อนทำแห้ง โดยผ่านเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง ที่อุณหภูมิ 140°ซ ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง 1.0 รอบต่อนาที และบดผ่านตะแกรงขนาด 1.0 มิลลิเมตร จะได้แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่มีคุณสมบัติด้านการดูดน้ำและการละลายได้ดีที่สุดเหมาะสมต่อการผลิตเป็นเครื่องดื่มชนิดผงพร้อมชง จากนั้นทำการพัฒนาสูตรเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ โดยเตรียมแป้งกล้วยดิบพร้อมเปลือกจากสารละลายของกล้วยดิบผสมพร้อมเปลือกมาทำให้เป็นแผ่น (Flake) โดยผ่านเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง และบดละเอียดให้เป็นผง โดยใช้สภาวะที่เหมาะสมเช่นเดียวกับการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง จากนั้นนำมาผสมในสูตร พบว่า การเพิ่มปริมาณแป้งกล้วยดิบผสมพร้อมเปลือกจาก ร้อยละ 1, 2 และ 3 และเพิ่มปริมาณน้ำตาลจากร้อยละ 3-5 ทำให้ค่าความหนืดและปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของเครื่องดื่มเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เมื่อเพิ่มปริมาณแป้งกล้วยดิบผสมพร้อมเปลือก และลดปริมาณน้ำตาลลงในสูตร ทำให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ดังนั้นสูตรเครื่องดื่มชนิดผงพร้อมชงที่เหมาะสมประกอบด้วยแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงร้อยละ 5 แป้งกล้วยดิบผสมพร้อมเปลือกร้อยละ 1 น้ำตาลทรายร้อยละ 5 และหางนมผงร้อยละ 4 ต่อน้ำ 150 มิลลิลิตร จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชนิดผงพร้อมชง พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่มีการเติมแป้งกล้วยดิบผสมพร้อมเปลือกมีปริมาณกากอาหารและเถ้าสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่ไม่เติมแป้งกล้วยดิบผสมพร้อมเปลือก (สูตรควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

คำสำคัญ : ข้าวกล้องหอมมะลิแดง แป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก เครื่องดื่มชนิดผงพร้อมชง



Study of Instant Powder Beverage Processing from Red Brown Rice with Unripe Banana with Peel Flour

Chonthira Sarawong Krittika Norajit* Dountip Kaikaew** Tharinee Pengmak***

* Lecturer, Dr. Department of Food Technology and Nutrition Faculty of Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Krungthep

** Lecturer Department of Food Technology and Nutrition Faculty of Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Krungthep

ABSTRACT

The objectives of this research were to determine the optimal processing conditions to prepare red brown rice flour which used as the main raw material by dry milling and cooked rice. For drying process with drum dryer by varying both temperature and drum speed and using different sieve sizes were investigated. The results showed that red brown rice was cooked before making as a slurry of red brown rice. It was dried using a drum dryer at 140°C, the speed of the roller 1.0 rpm and then grinded through a sieve size of 1.0 mm into flour. In these processing conditions, red brown rice flour was good quality product in terms of water absorption and water solubility. In order to improve the nutritional value, a slurry of unripe banana with peel was drum dried to be flake and grinded into flour with the same optimal processing conditions for preparing red brown rice and then added to the ingredient. It was found that the increasing amount of unripe banana with peel flour from 1, 2 and 3% (w/w) and the increasing amount of sugar from 3-5% resulted in the viscosity and the total soluble solids of products increased causing the acceptability scores decreased significantly ($p \leq 0.05$) when adding more unripe banana with peel flour and less sugar in formula. The optimal formula of instant red brown rice with unripe banana with peel powder beverage consisted of 5% of red brown rice flour, 1% of unripe banana with peel flour, 5% of sugar and 4% of skim milk powder per 150 ml in water. The chemical components of instant powder beverage showed that instant red brown rice with unripe banana with peel powder beverage had significantly ($p \leq 0.05$) crude fiber and ash contents higher than that of instant red brown rice without unripe banana with peel powder beverage (control).

Keywords : Red Brown Rice, Unripe Banana with Peel Flour, Instant Powder Beverage

บทนำ

ข้าวจัดเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศ ซึ่งคนไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารมาตั้งแต่โบราณ ข้าวกล้องหอมมะลิแดง เป็นการนำข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิแดงมาแกะเอาเปลือก (แกลบ) ออก ซึ่งยังมีจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว (รำ) อยู่ และมีคุณค่าทางโภชนาการเหมือนข้าวกล้องหอมมะลิ แต่จะมีเพิ่มเติมในส่วนของคุณค่าเหล็ก มีส่วนช่วยในการบำรุงเลือด (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2556) รวมทั้งเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงทำให้ได้ประโยชน์จากสารสีแอนโทไซยานินอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีดัชนีน้ำตาลต่ำ ช่วยป้องกันและบรรเทาโรคเบาหวานได้ดี

ปัจจุบันเครื่องดัดเพื่อสุขภาพได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเป็นอย่างมาก และมีวางจำหน่ายหลายชนิดในท้องตลาด นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตเครื่องดัดจากข้าวและธัญชาติหลายชนิด เช่น การผลิตเครื่องดัดเพื่อสุขภาพจากข้าวหอมนิล (จุฑามาศ และเฉลิมพล, 2558) เป็นต้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดัดในรูปแบบผงสำเร็จรูปเป็นการเพิ่มมูลค่าและความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ได้ทางหนึ่ง ซึ่งวิธีการผลิตข้าวกล้องผง ในรูปแบบของเครื่องดัดพร้อมซองอาศัยหลักการทำให้ข้าวกล้องเกิดการเจลาติไนซ์อย่างสมบูรณ์ และเตรียมให้มีลักษณะขุ่นหนืด มีเนื้อสัมผัสละเอียดก่อน จากนั้นนำมาผ่านการทำแห้ง โดยทั่วไปมักใช้เครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งและบดละเอียดจนเป็นผง ปัจจุบันผู้บริโภคนิยมบริโภคเครื่องดัดน้ำข้าวกล้องซึ่งเป็นเครื่องดัดเพื่อสุขภาพมากขึ้น ส่งผลให้มีการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับเครื่องดัดมากขึ้น

แป้งกล้วยดิบเป็นวัตถุดิบที่สามารถเพิ่มในเครื่องดัดพร้อมซองได้เนื่องจากมีปริมาณ

ไขมันต่ำ เป็นแหล่งของแป้งที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์ (Resistant Starch) และเส้นใยอาหาร นอกจากนี้เปลือกกล้วยดิบจัดเป็นแหล่งที่ดีของเส้นใยอาหาร วิตามิน แคลเซียม และสารต้านอนุมูลอิสระ (Arun et al., 2015 และ Agama-Acevedo et. al., 2016) ด้วยเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงพัฒนาเครื่องดัดชนิดผงพร้อมซองจากข้าวกล้องหอมมะลิแดง และแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค อีกทั้งเป็นการสนับสนุนการใช้ประโยชน์และช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบที่มีมากคือ ข้าว และกล้วยน้ำว้า

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเครื่องดัดชนิดผงพร้อมซอง
2. ศึกษาปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกและน้ำตาลที่เหมาะสมในสูตรการผลิต
3. วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องดัดชนิดผงพร้อมซอง

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเครื่องดัดชนิดผงพร้อมซอง โดยมีวิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดง ดังนี้

1.1 ข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบไม่แฉ่ง นำข้าวกล้องหอมมะลิแดงมาบดละเอียด ใช้ขนาดตะแกรงร่อน 0.2 มิลลิเมตร จะได้แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง นำแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงผสมน้ำอัตราส่วนข้าว 15 ส่วน ต่อน้ำ 85 ส่วน (ปริมาณของแข็งในน้ำแป้งข้าว 12% w/w) จะได้น้ำแป้งข้าว



ที่มีลักษณะขุ่นหนืดเหมือนโจ๊ก จากนั้นทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ (Drum Dryer) นำแผ่นแป้งที่ได้ไปบดละเอียด จะได้แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง (ภาพที่ 1a)

1.2 ข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบหุงสุก นำข้าวกล้องหอมมะลิแดงมาหุงสุกโดยวิธีการนึ่ง โดยมีอัตราส่วนในการนึ่งข้าว คือ ข้าว 1 ส่วน ต่อน้ำ 2 ส่วน นึ่งบร้งถึงที่น้ำเดือด 100°ซ เป็นเวลา 40 นาที จะได้ข้าวกล้องหอมมะลิแดงหุงสุก นำข้าวที่หุงสุกผสมกับน้ำสะอาดนำไปปั่นละเอียด ในอัตราส่วนข้าวหุงสุก 1.5 ส่วนต่อน้ำ 2.5 ส่วน (ปริมาณของแข็งในน้ำแป้งข้าว 12% w/w) จะได้น้ำแป้งข้าวที่มีลักษณะขุ่นหนืดเหมือนโจ๊ก จากนั้นทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ (Drum Dryer) นำแผ่นแป้งที่ได้ไปบดละเอียด จะได้แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง (ภาพที่ 1b) ทำการศึกษาปัจจัยต่างๆ ดังนี้

ปัจจัยที่หนึ่ง (A) : อุณหภูมิที่ผิวหน้าลูกกลิ้ง 2 ระดับ คือ 120 และ 140°ซ

ปัจจัยที่สอง (B) : ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง 2 ระดับ คือ 0.5 และ 1.0 รอบต่อนาที (rpm)

ปัจจัยที่สาม (C) : ขนาดรูตะแกรงที่ใช้บด 2 ระดับ คือ 0.5 และ 1.0 มิลลิเมตร

และวิธีการเตรียมข้าวกล้อง 2 แบบ คือ โม่แห้ง และหุงสุก (บดเลือก) โดยจัดการทดลองแบบ 2x2x2 Factorial in RCBD ทำการทดลอง 3 ซ้ำ และใช้ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งคงที่ 0.4 มิลลิเมตร นำแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ได้ไปวิเคราะห์คุณภาพ ได้แก่ ความชื้น ค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ดัชนีการดูดซับน้ำ (Water Absorption Index, WAI) และดัชนีการละลายน้ำ (Water Solubility Index, WSI) ความหนาแน่นปรากฏ (Bulk Density, BD) ดัชนีการคืนตัว

(Reconstitution) และวัดค่าความหนืดของสารละลายน้ำแป้งข้าวกล้องดิบ (แป้งข้าวกล้องที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน) เปรียบเทียบกับค่าความหนืดของสารละลายน้ำแป้งข้าวกล้อง (แป้งข้าวกล้องที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งด้วยเครื่องวัดความหนืดแบบรวดเร็ว (Rapid Visco Analyzer, RVA) นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

2. ศึกษาปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกและน้ำตาลที่เหมาะสมในสูตรการผลิตวิธีการเตรียมแป้งกล้วยดิบพร้อมเปลือก ดังนี้ นำกล้วยน้ำว้าดิบล้างน้ำให้สะอาด แล้วนำไปนึ่งบนลังถึงที่น้ำเดือด 100°ซ นาน 5 นาที จากนั้นนำมาหั่นตามขวางหนา 0.3 เซนติเมตร แช่ในสารละลายกรดซิตริกร้อยละ 1.0 และกรดแอสคอร์บิกร้อยละ 0.5 นาน 5 นาที (ตามวิธีการที่คิดแปลงของ Arun et al., 2015) แล้วนำไปปั่นละเอียดผสมน้ำสะอาดในอัตราส่วนของน้ำ 3 เท่าของน้ำหนักกล้วยน้ำว้าดิบ (ปริมาณของแข็งในน้ำแป้งกล้วย 12% w/w) จะได้น้ำแป้งกล้วยที่มีลักษณะขุ่นหนืดคล้ายโจ๊ก มาทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่โดยใช้สภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ได้จากการศึกษาข้อ 1 จะได้น้ำแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก (ภาพที่ 1c) ทำการวิเคราะห์คุณภาพต่างๆ ดังนี้ ความชื้น ค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ดัชนีการดูดซับน้ำ (WAI) และดัชนีการละลายน้ำ (WSI) ความหนาแน่นปรากฏ (BD) ดัชนีการคืนตัว (Reconstitution) และวัดค่าความหนืดของ

สารละลายน้ำแป้งกล้วยดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำให้แห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน และสารละลายน้ำแป้งกล้วยพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำให้แห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งด้วยเครื่องวัดความหนืดแบบรวดเร็ว (Rapid Visco Analyzer, RVA)

จากนั้นศึกษาปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก 3 ระดับ คือ ร้อยละ 1, 2 และ 3 และปริมาณน้ำตาลที่ใช้ 2 ระดับ คือ ร้อยละ 3 และ 5 โดยใช้แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงร้อยละ 5 และหางนมผงร้อยละ 4 ปริมาณคงที่ทุกสูตร ละลายในน้ำร้อน 150 มิลลิลิตร ทำการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ค่า pH ค่าความหนืดโดยใช้เครื่องวัดความหนืดแบบ Brook field ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (°Brix) และค่าสี โดยใช้เครื่องวัดสี แสดงผลในรูปของค่า L^* , a^* และ b^* โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ Completely Randomized Design (CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธี 9-Point Hedonic Scale (1 = ไม่ชอบมากที่สุด และ 9 = ชอบมากที่สุด) ใช้ผู้ทดสอบชิม 50 คน ทดสอบคุณลักษณะในด้านสี กลิ่น รสชาติ ความข้นหนืด และความชอบโดยรวม วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design, RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

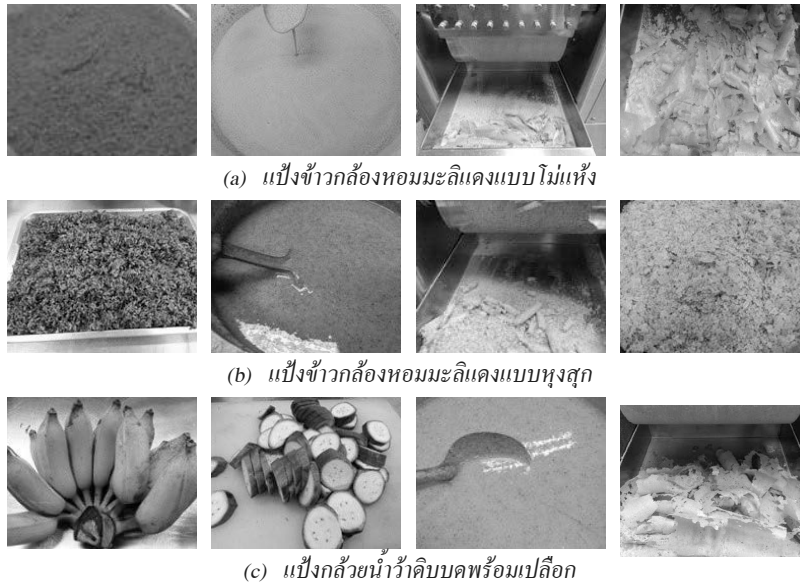
3. วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของ

ผลิตภัณฑ์ (ตามวิธีของ AOAC, 2000) ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ เครื่องดื่มข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ไม่มีการเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก (สูตรควบคุม) และผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่มีการเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก และมีการเติมน้ำตาลที่ผู้บริโภคชอบรับมากที่สุดจากข้อ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลวิจัยและวิจารณ์

1. สภาพที่เหมาะสมในการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดงผงที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเครื่องดื่มชนิดผงพร้อมชง

ด้านความชื้น และปริมาณน้ำอิสระ (a_w) จากผลการทดลอง พบว่า วิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดง (แบบไม่แห้ง และแบบหุงสุก) มีผลต่อปริมาณความชื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อค่า a_w อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยวิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบหุงสุกมีปริมาณความชื้นต่ำกว่าวิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบไม่แห้ง เมื่อพิจารณาสถานะที่ใช้ในการทำแห้งและขนาดรูตะแกรงที่ใช้บด พบว่า ทั้ง 3 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ อุณหภูมิ ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง และขนาดรูตะแกรงมีผลต่อปริมาณความชื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 1) กล่าวคือ ถ้าเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้นจาก 120°C เป็น 140°C เมื่อลดความเร็วรอบของลูกกลิ้งจาก 1.0 rpm เป็น 0.5 rpm และลดขนาดรูตะแกรงลดลงจาก 1.0 เป็น 0.5 มิลลิเมตร จะทำให้ปริมาณความชื้นมีแนวโน้มลดลง ซึ่งให้ผลการทดลองเช่นเดียวกันกับวิธีการเตรียมข้าวทั้ง 2 แบบ



ภาพที่ 1 วิธีการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง (a) แบบไม่แห้ง และ (a) แบบหุงสุก และ (c) แป้งกล้วยน้ำว้าดิบบดพร้อมเปลือก

ด้านความสามารถในการดูดซับน้ำ (Water Absorption Index, WAI) และความสามารถในการละลาย (Water Solubility Index, WSI) สามารถบ่งบอกถึงระดับการถูกทำลายของเม็ดสตาร์ชได้ โดยค่าดัชนีการดูดซับน้ำ (WAI) บ่งบอกถึงความสามารถในการพองตัวในน้ำเย็นของสตาร์ชพรีเจลาติไนซ์ และค่าดัชนีการละลาย (WSI) สามารถบ่งบอกถึงปริมาณสายโมเลกุลที่หลุดออกจากเม็ดสตาร์ชพรีเจลาติไนซ์ (Mitchell et al., 1997) จากผลการทดลอง (ตารางที่ 1) พบว่าวิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดงมีผลต่อดัชนีการดูดซับน้ำและดัชนีการละลายน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กล่าวคือ วิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบหุงสุก มีดัชนีการดูดซับน้ำและการละลายน้ำเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ข้าวกล้องหอมมะลิแดงพองที่เตรียมโดยวิธีการหุงสุกมีคุณสมบัติด้านการดูดซับน้ำและการละลายดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากข้าวกล้องที่เตรียมแบบหุงสุกเกิดเจลาติไนซ์ของเม็ดแป้งมากกว่าข้าวกล้องที่เตรียมแบบไม่แห้ง ส่งผลให้เมื่อทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้ง

แบบลูกกลิ้งข้าวกล้องที่เตรียมแบบหุงสุกเกิดการเจลาติไนซ์อย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทำให้มีดัชนีการดูดซับน้ำและการละลายน้ำดีกว่า

เมื่อพิจารณาสถานะที่ใช้ในการทำแห้งและขนาดรูตะแกรงพบว่า ทั้ง 3 ปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงพิจารณาแยกในแต่ละปัจจัยหลัก พบว่า ปัจจัยของอุณหภูมิเท่านั้นที่มีผลต่อค่าดัชนีการดูดซับน้ำและดัชนีการละลายน้ำ กล่าวคือเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจาก 120°ซ เป็น 140°ซ ส่งผลให้ค่าดัชนีการดูดซับน้ำและดัชนีการละลายน้ำ มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยเฉพาะวิธีการเตรียมข้าวแบบหุงสุกและทำแห้งที่อุณหภูมิ 140°ซ มีค่า WAI เท่ากับ 6.50-6.82 และมีค่า WSI เท่ากับ 8.22-9.40% ซึ่งเป็นค่าที่ดีที่สุด (ตารางที่ 1) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Elevina (1997) ทำการศึกษาคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของสตาร์ชมันสำปะหลังที่ตัดแปรด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ พบว่า แป้งพรีเจลาติไนซ์ให้ค่าการดูดซับน้ำ (WAI) และค่าการละลาย (WSI) สูงกว่าแป้งดิบ

ด้านความหนาแน่นปรากฏ (Bulk Density, BD) ค่า Bulk Density หมายถึง ความหนาแน่นของวัสดุปริมาตรมาก เป็นความหนาแน่นที่รวมพื้นที่ว่างระหว่างชิ้นวัสดุไว้ด้วยกัน ซึ่งถ้ามีค่า BD ต่ำ มีผลต่อการลอยตัวในน้ำทำให้ยากต่อการนำมาละลายน้ำ จากผลการทดลอง (ตารางที่ 1) พบว่า วิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดง (แบบ โม่แห้ง และแบบหุงสุก) ไม่มีผลต่อค่า BD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อพิจารณาสถานะที่ใช้ในการทำแห้ง และขนาดรูตะแกรง พบว่า ทั้ง 3 ปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงพิจารณาแยกในแต่ละปัจจัยหลัก พบว่า อุณหภูมิ ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง และขนาดของรูตะแกรงมีผลต่อค่า BD โดยเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจาก 120°C เป็น 140°C จากวิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดง ทั้ง 2 แบบ มีผลทำให้ค่า BD ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) เมื่อลดความเร็วรอบของลูกกลิ้งจาก 1 rpm เป็น 0.5 rpm พบว่า ค่า BD มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อลดขนาดของรูตะแกรงที่ไซบดจาก 1 เป็น 0.5 มิลลิเมตร ส่งผลให้ค่า BD มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ยกเว้นวิธีการเตรียมข้าวแบบ โม่แห้ง ที่อุณหภูมิ 120°C ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง 1 rpm ที่เมื่อลดขนาดของรูตะแกรงที่ไซบดลงทำให้ ค่า BD มีค่าลดลงเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสายสนม ประดิษฐ์ดวง (2534) ทำการศึกษาการปรับปรุงคุณสมบัติของแป้งดิบด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ พบว่า ค่า BD ของแป้งพรีเจลาติไนซ์มีค่าต่ำกว่าแป้งดิบ

ด้านดัชนีการคืนตัว (Reconstitution) ของอาหารแห้ง หมายถึง การดูดน้ำกลับคืนของอาหารแห้งเพื่อเข้าสู่สภาพเดิมคล้ายก่อนการทำแห้ง คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ผงที่ละลายน้ำได้ทันที (Instant Powder) ควรมิตกษณะดังนี้ คือ ความ

สามารถในการดูดซับน้ำปริมาณมาก (Wettability) ทำให้ความสามารถในการจมตัว (Sinkability) และความสามารถในการกระจายตัว (Dispersibility) ดีขึ้น ส่งผลให้เกิดการละลายน้ำ (Solubility) ที่ดีตามมา ซึ่งเป็นการต้านการตกตะกอน จากการทดลองทำการวัดดัชนีการคืนตัวแบบส่วนใน และส่วนชุ่นในหน่วยปริมาตร โดยถ้ามีค่าส่วนในสูงมาก และส่วนชุ่นน้อย แสดงว่าเกิดการแยกชั้นมาก ในทางกลับกันถ้าค่าส่วนชุ่นมาก และส่วนในน้อย แสดงให้เห็นว่าเกิดการแยกชั้นน้อย ซึ่งจะส่งผลดีต่อตัวผลิตภัณฑ์ แสดงว่ามีดัชนีการคืนตัวที่ดี ผลจากการทดลอง (ตารางที่ 1) พบว่า วิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดง (แบบ โม่แห้ง และแบบหุงสุก) ไม่มีผลต่อค่าดัชนีการคืนตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อพิจารณาสถานะที่ใช้ในการทำแห้ง และขนาดรูตะแกรง พบว่า อุณหภูมิและขนาดของรูตะแกรงมีผลต่อดัชนีการคืนตัว กล่าวคือ ถ้าเพิ่มอุณหภูมิในการทำแห้งให้สูงขึ้น ค่าดัชนีการคืนตัวจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยเฉพาะวิธีการเตรียมแบบหุงสุกทำแห้งที่อุณหภูมิผิวลูกกลิ้ง 140°C พบว่า ดัชนีการคืนตัวส่วนชุ่นมีค่ามากที่สุด และค่าดัชนีการคืนตัวส่วนในมีค่าน้อยที่สุด

ด้วยเหตุผลข้างต้นนี้ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดงในสถานะที่เหมาะสมในการเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชนิดผง กล่าวคือ ใช้วิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบหุงสุก ที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ที่อุณหภูมิผิวลูกกลิ้งเท่ากับ 140°C ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง 1 rpm และขนาดของรูตะแกรงที่ไซบด 1.0 มิลลิเมตร เพื่อใช้ในการเตรียมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งในสถานะดังกล่าวในหัวข้อต่อไป



ตารางที่ 1 คุณภาพด้านต่างๆ ของแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเครื่องสำอางพร้อมผงพร้อมขมเมื่อใช้สภาวะในการเตรียมที่ต่างกัน*

ตัวอย่าง	ความชื้น (%)	a _w	ดัชนีการละลายน้ำ (WSD) (%)	ดัชนีการดูดซับน้ำ (WAI)	ความหนาแน่นปรากฏ (BD)(g/ml)	ดัชนีการคืนตัว (ml)	
						ส่วนใส	ส่วนขุ่น
1) DT120S1M1	5.72 ± 0.03	0.21 ± 0.17	2.57 ± 0.01	6.24 ± 0.01	0.56 ± 0.00	16.67 ± 0.58	83.33 ± 0.58
2) DT120S1M0.5	5.89 ± 0.08	0.31 ± 0.00	2.18 ± 0.02	6.22 ± 0.02	0.55 ± 0.00	12.67 ± 0.58	87.33 ± 0.58
3) DT120S0.5M1	4.52 ± 0.10	0.23 ± 0.00	2.20 ± 0.00	6.35 ± 0.04	0.55 ± 0.00	11.33 ± 0.58	88.67 ± 0.58
4) DT120S0.5M0.5	5.64 ± 0.08	0.30 ± 0.02	2.20 ± 0.00	6.53 ± 0.01	0.58 ± 0.00	15.67 ± 0.58	84.33 ± 0.58
5) DT140S1M1	3.59 ± 0.17	0.19 ± 0.01	2.23 ± 0.03	6.25 ± 0.01	0.50 ± 0.02	7.67 ± 0.58	92.33 ± 0.58
6) DT140S1M0.5	4.01 ± 0.27	0.18 ± 0.00	2.48 ± 0.00	6.33 ± 0.02	0.52 ± 0.00	8.66 ± 0.58	91.33 ± 0.58
7) DT140S0.5M1	3.09 ± 0.06	0.13 ± 0.00	2.62 ± 0.02	6.64 ± 0.01	0.53 ± 0.00	5.33 ± 0.53	94.67 ± 0.58
8) DT140S0.5M0.5	2.61 ± 0.23	0.15 ± 0.00	2.66 ± 0.02	6.29 ± 0.01	0.56 ± 0.00	3.00 ± 0.00	97.00 ± 0.00
9) CT120S1M1	5.18 ± 0.05	0.27 ± 0.00	2.85 ± 0.28	5.28 ± 0.11	0.54 ± 0.01	11.66 ± 0.58	88.33 ± 0.58
10) CT120S1M0.5	5.36 ± 0.10	0.28 ± 0.00	2.30 ± 0.04	5.32 ± 0.65	0.58 ± 0.05	29.33 ± 1.15	70.67 ± 1.15
11) CT120S0.5M1	3.15 ± 0.02	0.17 ± 0.00	2.28 ± 0.18	5.47 ± 0.23	0.56 ± 0.01	13.00 ± 1.00	87.00 ± 1.00
12) CT120S0.5M0.5	3.35 ± 0.07	0.18 ± 0.00	1.91 ± 0.25	5.44 ± 0.14	0.59 ± 0.01	18.66 ± 1.15	81.33 ± 1.15
13) CT140S1M1	2.28 ± 0.18	0.22 ± 0.00	9.40 ± 1.88	6.82 ± 0.10	0.50 ± 0.00	1.50 ± 0.50	98.50 ± 0.50
14) CT140S1M0.5	2.23 ± 0.06	0.20 ± 0.00	8.22 ± 0.92	6.76 ± 0.03	0.51 ± 0.00	0.50 ± 0.00	99.50 ± 0.00
15) CT140S0.5M1	1.08 ± 0.19	0.11 ± 0.00	9.51 ± 0.86	6.50 ± 0.23	0.50 ± 0.01	4.66 ± 0.58	95.33 ± 0.58
16) CT140S0.5M0.5	1.01 ± 0.12	0.11 ± 0.00	8.94 ± 0.62	6.56 ± 0.15	0.50 ± 0.02	4.66 ± 0.58	95.33 ± 0.58
Analysis of variance	p-Value	p-Value	p-Value	p-Value	p-Value	p-Value	p-Value
A : อุณหภูมิที่ผิวลูกกลิ้ง	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B : ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง	0.000	0.000	0.980	0.520	0.007	0.197	0.197
C : ขนาดรูตะแกรง	0.078	0.165	0.530	0.904	0.008	0.029	0.029
AB	0.155	0.423	0.538	0.310	0.822	0.249	0.249
AC	0.028	0.072	0.969	0.612	0.470	0.009	0.009
BC	0.949	0.949	0.825	0.853	0.518	0.527	0.527
ABC	0.026	0.511	0.968	0.604	0.575	0.888	0.888
Block : วิธีการเตรียมข้าวกด	0.000	0.160	0.000	0.003	0.140	0.751	0.751

หมายเหตุ : D = ไม่แห้ง, C = หุงสุก, T = อุณหภูมิที่ผิวลูกกลิ้ง (120 และ 1400rpm), S = ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง (0.5 และ 1.0 รอบต่อวินาที: rpm), M = ขนาดรูตะแกรง (0.5 และ 1.0 มิลลิเมตร),

* ค่าเฉลี่ยค่า การทดลอง 3 ซ้ำ Standard deviation

2. ปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก และน้ำตาลที่เหมาะสมในสูตรการผลิต

จากการวิเคราะห์คุณภาพของแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ พบว่า มีปริมาณความชื้นร้อยละ 3.14 ค่า a_w 0.37 ค่าดัชนีการละลายร้อยละ 8.99 ดัชนีการดูดซับน้ำ 7.00 ค่าความหนาแน่นปรากฏ 0.43 g/ml ค่าดัชนีการคืนตัวส่วนขุน 98.33 มิลลิลิตร และค่าดัชนีการคืนตัวส่วนใส 1.66 มิลลิลิตร

จากการวัดค่าความหนืดของสารละลายน้ำแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงดิบ (แป้งข้าวกล้องที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน) และน้ำแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งที่ได้จากวิธีการเตรียมข้าวกล้องหอมมะลิแดง 2 แบบ (แบบไม่แห้ง และแบบหุงสุก) และสารละลายน้ำแป้งกล้วยดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน และสารละลายน้ำแป้งกล้วยพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งด้วยเครื่องวัดความหนืดแบบรวดเร็ว (Rapid Visco Analyzer, RVA) (ภาพที่ 2 และตารางที่ 2) พบว่า แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบไม่แห้งที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ มีค่าความหนืดสูงสุด (Peak Viscosity) สูงที่สุดในขณะที่แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบหุงสุกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อนมีค่าความหนืดสูงสุด (Peak Viscosity) ต่ำสุดสำหรับแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบหุงสุกที่ผ่านการ ทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง มีค่า Trough ค่าความหนืดสุดท้าย (Final Viscosity) และเวลาในการเกิดความหนืดสูงสุด (Peak Time) ต่ำกว่าแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่เตรียมจาก

สภาวะอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงแบบหุงสุก แป้งได้ผ่านการเกิดเจลลิตในซ้บางส่วนในขณะที่หุงสุกแล้ว จากนั้นนำไปทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง ซึ่งใช้ความร้อนสูงถึง 140°ซ ส่งผลให้แป้งข้าวเกิดเจลลิตในซ้อีกครั้ง ทำให้โครงสร้างในเม็ดแป้งข้าวไม่แข็งแรง สามารถแตกตัวได้ง่าย โมเลกุลของแป้งทั้งหมดกระจายอยู่ทั่วไปในน้ำแป้ง ยกที่โมเลกุลของอะไมโลสและอะไมโลเพคตินจะมารีเรียงตัวกันใหม่ได้ ส่งผลให้ ค่าความหนืดสุดท้ายลดลง

จากการวัดค่าความหนืดของสารละลายน้ำแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน และสารละลายน้ำแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งด้วยเครื่อง Rapid Visco Analyzer (RVA) (ภาพที่ 2 และตารางที่ 2) พบว่า แป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งจะมีค่าความหนืดสูงสุดและค่า Breakdown สูงกว่า ในขณะที่ค่า Trough ค่าความหนืดสุดท้าย ค่า Setback และเวลาในการเกิดความหนืดสูงสุด มีค่าต่ำกว่าแป้งกล้วยดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน

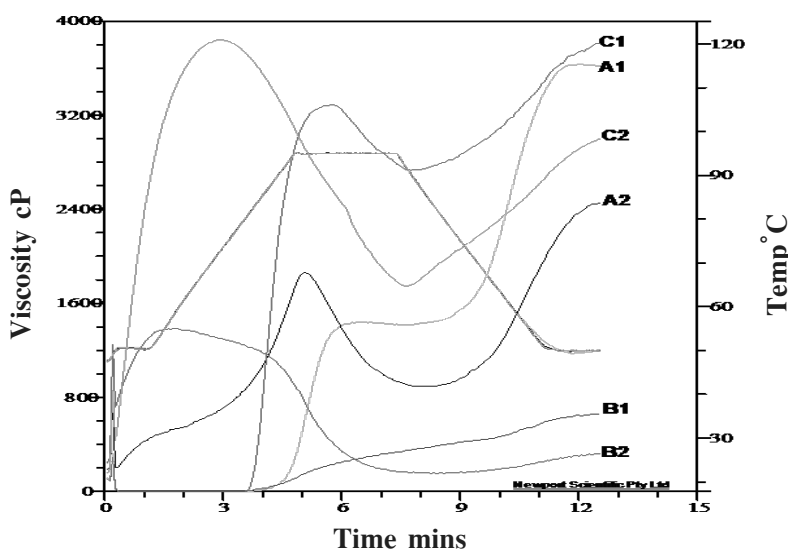
ผลการเติมปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกในสูตร 3 ระดับ คือร้อยละ 1, 2 และ 3 และปริมาณน้ำตาล 2 ระดับ คือร้อยละ 3 และ 5 โดยมีปริมาณข้าวกล้องหอมมะลิแดงผงร้อยละ 5 และปริมาณหางนมผงร้อยละ 4 ในปริมาณคงที่ในทุกสูตร พบว่า ผลิตกณฑ์เครื่องดื่มน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกและน้ำตาลในปริมาณต่างกัน มีผลต่อค่า pH ค่าความหนืด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ และค่าสีของผลิตกณฑ์เครื่องดื่มน้ำว้าดิบอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 3) โดยผลิตกณฑ์



เครื่องดื่มน้ำที่เติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก ในปริมาณที่สูงขึ้น ทำให้ค่า pH ลดลง ในขณะที่ค่าความหนืด ค่า a^* และ b^* เพิ่มขึ้น เนื่องจากรอบขั้นตอนการเตรียมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก ได้ทำการแช่กล้วยในสารละลายกรดซิตริกร้อยละ 1.0 และกรดแอสคอร์บิกร้อยละ 0.5 นาน 5 นาที แล้วนำไปปั่นละเอียดผสมน้ำสะอาด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดสีน้ำตาลของแป้งกล้วยน้ำว้าดิบบดพร้อมเปลือกที่ได้หลังจากเก็บรักษา ส่งผลให้แป้งกล้วยน้ำว้าดิบบดพร้อมเปลือกมีค่า pH ลดลงเล็กน้อย นอกจากนี้คุณสมบัติด้านความหนืดของแป้งกล้วยน้ำว้าดิบบดพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งมีค่าความหนืดสูงสุด ค่า Trough และค่าความหนืดสุดท้ายสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงอีกด้วย (ตารางที่ 2) ซึ่งความหนืดจัดเป็นสมบัติทางรีโอโลยีของของเหลวที่บ่งบอกถึงความต้านทานการไหลที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของอาหาร และการยอมรับของผู้บริโภคด้วย (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, 2559) สำหรับปริมาณ

น้ำตาลที่ใช้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้เพิ่มขึ้น

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มน้ำที่พัฒนาขึ้นทั้ง 6 สูตร พบว่าการเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก และปริมาณน้ำตาลในผลิตภัณฑ์มีผลต่อคะแนนความชอบในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยในสูตรที่ 4 ใช้ปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกร้อยละ 1 และปริมาณน้ำตาลร้อยละ 5 ได้รับความชอบในด้านกลิ่น รสชาติ ความขื่นหนืด และความชอบโดยรวมสูงกว่าในสูตรอื่นๆ ยกเว้นคะแนนความชอบในด้านสี ผลิตภัณฑ์มีความหวานระดับหวานน้อยไม่เกิน 11°Brix สำหรับเครื่องดื่มน้ำในท้องตลาด (พิมพ์ชนก และบุญยกฤต, 2556) และมีความหนืดน้อยเป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบ ดังนั้นเมื่อเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกในปริมาณที่สูงขึ้น ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความขื่นหนืดเพิ่มมากขึ้น รสชาติและความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำจึงได้รับความชอบลดลง



ภาพที่ 2 กราฟที่ได้จากการตรวจสอบค่าความหนืดของแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงและแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกที่เตรียมในสภาวะที่ต่างกัน

ตารางที่ 2 ค่าความหนืดต่างๆ ของแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงและแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกที่เตรียมในสภาวะที่ต่างกันจากการตรวจสอบด้วยเครื่องวัดความหนืดแบบรวดเร็ว (Rapid Visco Analyzer, RVA)

ตัวอย่าง	Peak Viscosity	Trough	Breakdown	Final Viscosity	Setback	Peak Time	Pasting Temp
A1	1461.00 ± 79.54	1432.00 ± 66.16	29.00 ± 13.53	3659.00 ± 77.95	2198.00 ± 24.64	6.51 ± 0.10	90.95 ± 0.75
A2	1926.67 ± 88.22	935.67 ± 39.15	991.00 ± 66.78	2496.33 ± 55.18	569.67 ± 33.50	5.07 ± 0.00	77.77 ± 1.85
B1	303.67 ± 25.70	307.33 ± 23.86	-3.67 ± 3.21	624.00 ± 33.60	320.33 ± 19.60	7.00 ± 0.00	-
B2	1379.33 ± 64.17	157.67 ± 16.26	1221.67 ± 48.50	321.33 ± 17.24	1058.00 ± 47.03	2.07 ± 0.00	-
C1	3293.33 ± 39.08	2663.33 ± 17.20	630.00 ± 73.51	3762.00 ± 19.79	468.67 ± 57.00	5.80 ± 0.07	81.27 ± 0.41
C2	3837.00 ± 88.52	1702.33 ± 38.70	2134.67 ± 92.90	3005.67 ± 80.56	-831.33 ± 38.15	2.82 ± 0.08	62.35 ± 0.09

* ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ Standard deviation

A1 : ข้าวเตรียมแบบ โม่แห้งผ่านการทำให้แห้งแบบลมร้อน (Tray Dryer) Peak Viscosity ; ค่าความหนืดสูงสุด (Cp)
 A2 : ข้าวเตรียมแบบ โม่แห้งผ่านการทำให้แห้งด้วย Drum Dryer Trough ; ความหนืดสุดท้าย-ความหนืดต่ำที่สุดระหว่างการทำให้เย็น (Cp)
 B1 : ข้าวเตรียมแบบหุงสุกผ่านการทำให้แห้งแบบลมร้อน (Tray Dryer) Breakdown; ความหนืดสูงสุด-ความหนืดต่ำที่สุดระหว่างการทำให้เย็น (Cp)
 B2 : ข้าวเตรียมแบบหุงสุกผ่านการทำให้แห้งด้วย Drum Dryer Final Viscosity ; ค่าความหนืดสุดท้าย (Cp)
 C1 : แป้งกล้วยน้ำว้าแห้งแบบลมร้อน (Tray Dryer) Setback ; ความหนืดสุดท้าย-ความหนืดสูงสุด (Cp)
 C2 : แป้งกล้วยน้ำว้าแห้งแบบ Drum Dryer Peak Time ; เวลาในการเกิดความหนืดสูงสุด (นาที)
 Pasting Temp ; อุณหภูมิในขณะที่เกิดเจลเริ่มต้น (°ซ)

3. องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มผงพร้อมชง

จากผลการทดลอง (ภาพที่ 3) พบว่าผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่มีการเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกร้อยละ 1 แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงร้อยละ 5 น้ำตาลทรายร้อยละ 5 และหางนมผงร้อยละ 4 มีองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน คากอาหาร (Crude Fiber) เถ้า และคาร์โบไฮเดรตแตกต่างกับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ไม่มีการเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก (สูตรควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่มีการเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกมีปริมาณ ความชื้น โปรตีน และไขมันน้อยกว่า และมีปริมาณคากอาหารและเถ้ามากกว่าผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ไม่มีการเติมแป้งกล้วยน้ำว้า

ดิบพร้อมเปลือก ทั้งนี้เนื่องจากแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกมีปริมาณ โปรตีน และไขมันต่ำกว่า และมีปริมาณคากอาหาร และเถ้ามากกว่าแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่เตรียมแบบหุงสุก (แป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกมีความชื้นร้อยละ 3.15 โปรตีนร้อยละ 2.65 ไขมันร้อยละ 0.19 คากอาหารร้อยละ 3.57 และเถ้าร้อยละ 2.16 ส่วนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่เตรียมแบบหุงสุกมีความชื้นร้อยละ 2.28 โปรตีนร้อยละ 8.30 ไขมันร้อยละ 1.65 คากอาหารร้อยละ 2.40 และเถ้าร้อยละ 1.34 ตามลำดับ) นอกจากนี้เปลือกกล้วยดิบอุดมไปด้วยเส้นใยอาหาร วิตามิน (กรดโฟลิก) และแร่ธาตุ (โพแทสเซียม) (Arun et al., 2015 และ Agama-Acevedo et. al., 2016) ส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาณคากอาหาร เส้นใยอาหาร (Dietary Fiber) และเถ้ามากกว่าผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ไม่มีการเติมแป้งกล้วยดิบพร้อมเปลือก



ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพและคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มที่พัฒนาขึ้นทั้ง 6 สูตร

สูตร*	pH	ความหนืด (Cp)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (°Brix)	ค่าสี			คุณลักษณะ				
				L*	a*	b*	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความขื่นหนืด	ความชอบโดยรวม
1	5.69 ± 0.01 ^a	333.33 ± 1.01 ^f	7.13 ± 0.06 ^f	57.47 ± 0.32 ^a	7.43 ± 0.20 ^{bc}	7.52 ± 0.31 ^c	5.70 ± 1.57 ^{bc}	5.56 ± 1.36 ^{bc}	5.32 ± 1.74 ^c	5.30 ± 1.54 ^{bc}	5.72 ± 1.73 ^{bc}
2	5.19 ± 0.01 ^c	736.17 ± 1.72 ^d	7.57 ± 0.06 ^e	57.24 ± 0.70 ^b	7.89 ± 0.06 ^b	8.41 ± 0.22 ^{ab}	6.20 ± 1.09 ^a	5.62 ± 1.21 ^{ab}	4.96 ± 1.82 ^c	5.88 ± 1.45 ^a	5.28 ± 1.54 ^c
3	4.87 ± 0.01 ^e	2136.33 ± 4.04 ^b	7.83 ± 0.06 ^d	56.57 ± 0.50 ^b	8.38 ± 0.05 ^a	9.01 ± 0.17 ^a	5.92 ± 1.29 ^{ab}	5.74 ± 0.99 ^{ab}	5.06 ± 1.87 ^c	5.68 ± 1.33 ^{ab}	5.42 ± 1.56 ^c
4	5.65 ± 0.01 ^b	365.77 ± 1.33 ^e	9.07 ± 0.06 ^c	55.72 ± 1.51 ^{ab}	7.32 ± 0.26 ^c	7.41 ± 0.57 ^c	5.48 ± 1.69 ^c	6.02 ± 1.27 ^a	6.98 ± 1.38 ^a	5.74 ± 1.81 ^a	6.82 ± 1.49 ^a
5	5.16 ± 0.01 ^d	867.8 ± 2.35 ^c	9.23 ± 0.06 ^b	54.09 ± 1.54 ^b	7.38 ± 0.32 ^c	7.52 ± 0.43 ^c	6.16 ± 1.39 ^{ab}	5.96 ± 1.29 ^{ab}	5.88 ± 1.56 ^b	5.74 ± 1.28 ^a	6.16 ± 1.33 ^b
6	4.86 ± 0.01 ^e	2154 ± 2.00 ^a	11.97 ± 0.06 ^a	54.11 ± 1.27 ^b	7.59 ± 0.41 ^{bc}	8.19 ± 0.34 ^b	5.48 ± 1.39 ^c	5.22 ± 1.33 ^c	5.36 ± 1.65 ^c	4.92 ± 1.64 ^c	5.46 ± 1.52 ^c

หมายเหตุ : ค่า^{a-f} หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรต่างกันในกลุ่มนี้เดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

*สูตรที่ 1 แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง 5% : แป้งกล้วย 1% : น้ำตาล 3% : หางนมผง 4%

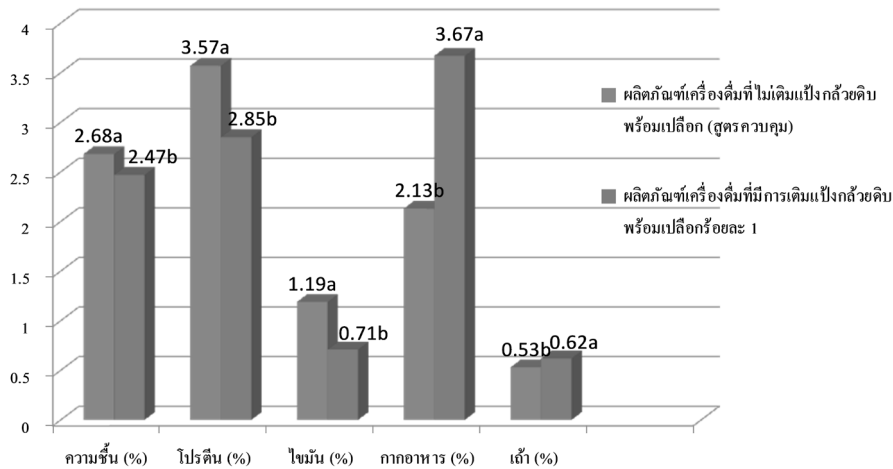
สูตรที่ 2 แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง 5% : แป้งกล้วย 2% : น้ำตาล 3% : หางนมผง 4%

สูตรที่ 3 แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง 5% : แป้งกล้วย 3% : น้ำตาล 3% : หางนมผง 4%

สูตรที่ 4 แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง 5% : แป้งกล้วย 1% : น้ำตาล 5% : หางนมผง 4%

สูตรที่ 5 แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง 5% : แป้งกล้วย 2% : น้ำตาล 5% : หางนมผง 4%

สูตรที่ 6 แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง 5% : แป้งกล้วย 3% : น้ำตาล 5% : หางนมผง 4%



ภาพที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องดัดที่ไม่มีการเติมปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก (สูตรควบคุม) และเครื่องดัดที่มีการเติมปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกร้อยละ 1
ค่า a-b หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุป

1. สภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงในการผลิตเครื่องดัดชนิดผงพร้อมซงทำได้โดย นำข้าวกล้องหอมมะลิแดงมาหุงสุกโดยวิธีการนึ่ง โดยใช้ข้าว 1 ส่วน ต่อน้ำ 2 ส่วน นึ่งอุณหภูมิน้ำเดือด 100° ซ นาน 40 นาที นำข้าวที่หุงสุก 1.5 ส่วนผสมกับน้ำ 2.5 ส่วน บั่นละเอียด ผ่านเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งที่อุณหภูมิ 140° ซ ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง 1 รอบต่อนาทีและบิดผ่านรูตะแกรงขนาด 1.0 มิลลิเมตร จะได้แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลัก
2. สูตรเครื่องดัดชนิดผงพร้อมซงที่เหมาะสมประกอบด้วย แป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงร้อยละ 5 หางนมผงร้อยละ 4 และเติมแป้งกล้วยดิบพร้อมเปลือกที่ผ่านการทำแห้งโดยใช้สภาวะที่เหมาะสมเช่นเดียวกับการเตรียมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดงในปริมาณร้อยละ 1 ปรับรสชาติด้วยน้ำตาลร้อยละ 5 ละลายในน้ำร้อน 150 มิลลิลิตร ได้รับการยอมรับสูงสุด
3. ผลิตภัณฑ์เครื่องดัดข้าวกล้องหอมมะลิ

แดงที่มีการเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก มีปริมาณความชื้น โปรตีน และไขมันน้อยกว่า ในขณะที่มีปริมาณกากอาหารและเถ้ามากกว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องดัดข้าวกล้องหอมมะลิแดงที่ไม่มีการเติมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการผลิตเครื่องดัดชนิดผงพร้อมซงจากข้าวกล้องหอมมะลิแดงผสมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือก เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดัดเพื่อสุขภาพที่มีปริมาณกากอาหาร และเส้นใยอาหารสูงขึ้น และมีไขมันต่ำ และสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาเพื่อใช้ในการผลิตในระดับอุตสาหกรรมได้ ให้ทันต่อความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมอาหารในยุคปัจจุบันเพื่อก้าวสู่โมเดลไทยแลนด์ 4.0 ต่อไป
2. เครื่องดัดชนิดผงพร้อมซงจากข้าวกล้องหอมมะลิแดงผสมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบพร้อมเปลือกสามารถเพิ่มปริมาณโปรตีนจากแหล่งอื่นๆเสริมได้



เอกสารอ้างอิง

จุฑามาศ ธีระสาโรช และเฉลิมพล ถนอมวงศ์. (2558). การผลิตเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากข้าวหอมนิล. *วารสารวิทยาศาสตร์ มข.* 43(3): 395-402.

พิมพ์ชนก พริกบุญจันทร์ และบุญยกฤต รัตนพันธุ์. (2556). การพัฒนาน้ำข้าวกล้องงอกผสมน้ำผักพร้อมดื่ม. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร. พระนคร ฉบับพิเศษ ในการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลครั้งที่ 5.* 87-92.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนापนนท์. (2559). ความหนืด. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2559. จาก <http://www.foodnetwork-solution.com/wiki/word/0546/viscosity>.

สายสนม ประดิษฐ์ดวง. (2534). การปรับปรุงคุณสมบัติของแป้งดิบ. *ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.)*. 25 (3): 318-325.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2556). ข้าวกล้องหอมมะลิแดง. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2559. จาก www.kasetorganic.com/

Agama-Acevedo, E., et al. (2016). Potential of plantain peels flour (*Musa paradisiaca* L.) as a source of dietary fiber and antioxidant compound. *CyTA-Journal of Food*. 14(1): 117-123.

AOAC. (2000). **Official Methods of Analysis**. 17thed. The Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia, The United States of America.

Arun, K. B., et al. (2015). Plantain peel - a potential Source of antioxidant dietary fibre for developing functional cookies. *J Food Sci Technol*. 52(10): 6355-6364.

Elevina, P-S. (1997). Characterization of Starch Isolated from Plantain (*Musa paradisiaca normalis*). *Starch*. 49(2): 45-49.

Mitchell, R. K., et al. (1997). Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts. *Academy of Management*. 22(4): 853-886.



ความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ดร.ณิ โอัจฉาพิทักษ์* ศิริภรณ์ ขวเลขยางกูร** พรรณี วิศิษฏ์วงศ์**

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาออกแบบแฟชั่นผ้าและเครื่องแต่งกาย คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน และ เปรียบเทียบความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1-4 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร จำนวน 321 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นปี (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้สถิติ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA ผลการวิจัย พบว่าระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.75$) โดยมีความต้องการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.89$) และ ความต้องการพัฒนาตนเองตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.46$) ผลเปรียบเทียบความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล พบว่า นักศึกษาที่มีเพศ ระดับชั้น และผลการศึกษต่างกัน มีระดับความต้องการพัฒนาตนเองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การพัฒนาตนเอง ความต้องการ ประชาคมอาเซียน



The Self-Development Needs in Preparation to Enter ASEAN Community for the students of Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

Darunee Owajariyapitak Siraporn Chavalekyangkul** Punnee Visitwongsagorn***

* Assistant Professor, Program in Home Economics Business, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

** Assistant Professor, Program in Fashion Clothing and Textile Design, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

ABSTRACT

The research aimed to : study the levels of self-development needs in preparation to ASEAN Community and compare the students' needs levels in aspects of personal data. The subject obtained through stratified random sampling consisted of 321 first-fourth year undergraduates of the Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology PhraNakhon. The tool was a questionnaire. To analyse data, frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test and ANOVA were used. The results were as follows : the overall level of self-development needs was high ($\bar{x} = 3.75$). The needs for self-development in line with the Thai Qualifications Framework for Higher Education were high ($\bar{x} = 3.89$). Moreover the level of needs conforming to Thai Graduate Preferable Qualifications for the ASEAN Community was moderate ($\bar{x} = 3.46$). There was no statistically significant difference ($p < 0.05$) of the self-development needs level when genders, educational levels or academic performances were considered.

Keywords : self-development, needs, ASEAN Community

บทนำ

ท่ามกลางสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม การแข่งขันทางการค้า การลงทุนที่มีพลวัตสูง ทรัพยากรมนุษย์ถือเป็นทรัพยากรต้นทุนที่มีคุณค่าและเป็นตัวแปรที่สำคัญในการนำพาประเทศสู่ความมั่งคั่งและยั่งยืน การก้าวสู่ประชาคมอาเซียนของไทย ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยจะได้รับโอกาสหรือจะต้องเผชิญกับความท้าทายใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้น คุณภาพของประชากรไทยถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนสร้างโอกาสและพลังการแข่งขันที่ได้เปรียบให้กับประเทศไทย ดังที่ ชวรัตน์ ชาญวีรกูล ได้กล่าวไว้ในคำนิยามหนังสือ 8K's+5K's ทูมนมนุษย์ของคนไทย รองรับประชาคมอาเซียน ว่าทิศทางของระบบเศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์กำลังมุ่งหน้าสู่ดินแดนด้านตะวันออก ประเทศยักษ์ใหญ่ที่มีประชากรจำนวนมากอย่างจีนและอินเดีย กำลังเป็นตลาดสำคัญ และมีแนวโน้มจะเป็นผู้นำทางด้านเศรษฐกิจของโลกในอนาคตอันใกล้ อาเซียน (ASEAN) ก็เป็นกลุ่มหนึ่งที่ถูกจับตามองเนื่องจากเป็นตลาดใหญ่ที่มีประชากรรวมกันกว่า 600 ล้านคน ในฐานะที่ประเทศไทยตั้งอยู่ในจุดยุทธศาสตร์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของอาเซียน ดังนั้น จึงควรที่จะคิดว่าจะทำอย่างไรเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดจากข้อได้เปรียบนี้ ขณะที่อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ ได้กล่าวว่า สังคมไทยของเราต้องการ “ทูนมนุษย์ที่มีคุณภาพ” เพราะเป็นปัจจัยที่สำคัญมากที่สุดของการพัฒนาประเทศให้เติบโตอย่างยั่งยืนโดยเฉพาะการก้าวสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่กำลังจะมาถึงในไม่ช้านี้ หากประเทศไทยไม่เร่งพัฒนาคุณภาพของทูนมนุษย์ ก็อาจส่งผลให้อยู่ในสถานะของผู้เสียเปรียบ หรืออาจจะต้องเผชิญกับการคุกคามมากมาย (จิระ, 2555) จากคำกล่าวข้างต้น

ทำให้การก้าวสู่ประชาคมอาเซียนในปีพ.ศ.2558 ของไทย จึงเป็นโจทย์ที่น่าสนใจและท้าทาย เพราะคนไทยหรือสังคมไทยจะได้รับโอกาส ประโยชน์ รวมถึงความเสี่ยงเหล่านั้น หัวใจสำคัญจึงอยู่ที่คุณภาพทูนมนุษย์ของไทยในขีดความสามารถการแข่งขัน

การเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 ก่อให้เกิดการแข่งขันทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การศึกษาและวัฒนธรรม ผู้นำประเทศสมาชิกอาเซียน จึงต่างรณรงค์ ส่งเสริมสนับสนุนให้ความรู้กับประชาชนภายในประเทศของตนเกี่ยวกับประโยชน์ของอาเซียนต่อการดำรงชีวิต โดยให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างประชาคมอาเซียนผ่านการดำเนินกิจกรรมของสมาคม และเปิดกว้างในการรับฟังความคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับอาเซียนจากภาคประชาชนในหลากหลายอาชีพ ก่อนการเปิดประตูสู่เสรีทางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ดังนั้นประชาชนชาวไทยจึงต้องเตรียมตัวให้พร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น (วัฒนาภรณ์, 2555) สำหรับการศึกษาของไทยในระดับอุดมศึกษาทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องเร่งปรับตัวและเตรียมความพร้อมเพื่อให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง เช่น กระทรวงศึกษาธิการหรือกระทรวงที่เกี่ยวข้องตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสถาบันอุดมศึกษาควรมีนโยบายและแผนยุทธศาสตร์รองรับการเตรียมความพร้อมในการก้าวสู่ประชาคมอาเซียนที่ชัดเจนเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ อาจารย์หรือบุคลากรทางการศึกษาต้องพัฒนาศักยภาพทางการเรียนการสอน การวิจัยการบริการวิชาการศิลปวัฒนธรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษากลางในการสื่อสารของอาเซียน นิสิตนักศึกษาต้องเตรียม



ความพร้อมในการเรียนรู้และปรับตัว เพื่อรับสถานการณ์ในอนาคต เช่น ต้องมีความสนใจและตระหนักถึงผลที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการรวมตัวของประเทศต่างๆ สู่ประชาคมอาเซียนในส่วนของข้อดีและข้อจำกัดอย่างเข้าใจ การเกิดขึ้นของประชาคมอาเซียนจะสะท้อนความเป็นสังคมพหุวัฒนธรรมเพิ่มมากขึ้น การเรียนรู้ของนักศึกษายุคใหม่จึงจำเป็นต้องปรับทั้งกระบวนการเรียนรู้ทัศนคติให้ตระหนักถึงความเป็นชาติ การปรับกระบวนการทัศนการเรียนรู้ยุคใหม่ควรเป็นไปอย่างมีเป้าหมาย อย่างคนรู้เท่าทันสถานการณ์ การสร้างความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ต่างวัฒนธรรมได้และเรียนรู้ประเทศเพื่อนบ้านทั้งในด้านประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างกัน พร้อมทั้งสร้างโอกาสเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เพิ่มทักษะทางด้านภาษาอังกฤษให้สามารถสื่อสารได้เป็นอย่างดี (บุญยิ่ง, 2555)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นสถานศึกษาที่ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเข้าสู่ตลาดแรงงานภายในประเทศ ที่ผ่านมาผู้จบการศึกษาสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานได้ในระดับหนึ่ง จากความท้าทายกับการก้าวเข้าสู่ความเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2558 สถานศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมสำหรับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงจากสภาพและสถานการณ์ข้างต้น จึงมีความจำเป็นที่ควรศึกษาความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของนักศึกษาเพื่อเป็นฐานความรู้ในการออกแบบและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของบัณฑิตให้ตอบสนองการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่มีเพศต่างกันมีระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนต่างกัน
2. นักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่มีระดับชั้นต่างกันมีระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนต่างกัน
3. นักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่มีผลการศึกษต่างกันมีระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนต่างกัน

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 1,630 คน ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ 321 คน

สุ่มตัวอย่างโดยวิธีแบบแบ่งชั้นปีตามสัดส่วน (Stratified Random Sampling) ด้วยวิธีของทายโรยามานเน่ (ชานินทร์, 2552)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบสอบถาม (Questionnaire) จำนวน 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนบุคคลของนักศึกษา จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ เพศ ระดับชั้น ผลการศึกษา

ตอนที่ 2 ความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของนักศึกษา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติของ คณะกรรมการการอุดมศึกษา (2552) จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6) ด้านทักษะพิสัย และคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียน ของรัฐญัตติกษณ์ (2555) จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านทักษะความสามารถในการใช้ภาษา 2) ด้านความรู้ข้อมูล ประเทศเพื่อนบ้าน (อาเซียน) 3) ด้านความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบต่างๆ ของอาเซียน โดยมีข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การทดสอบเครื่องมือ

1. ก่อนการรวบรวมข้อมูล มีการทดสอบความถูกต้องของเครื่องมือ โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) ด้านวิจัยและประเมินผล 2) ด้านรัฐศาสตร์ 3) ด้านสังคมศาสตร์ ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหา

2. นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ (Try Out) โดยทดลองใช้กับนักศึกษาคณะเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ การหาค่าเครื่องมือ reliability ของแบบสอบถาม ใช้ค่า Cronbach's Alpha (ชานินทร์, 2552) ได้ค่า reliability ของแบบสอบถาม 0.97

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของนักศึกษา สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ

2. ข้อมูลความต้องการพัฒนาตนเองของนักศึกษา สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนรายข้อ แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของบุญชม (2535) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาตนเอง อยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาตนเอง อยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาตนเอง อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาตนเอง อยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาตนเอง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. เปรียบเทียบความต้องการพัฒนาตนเองของนักศึกษาจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล ใช้สถิติ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA



ผลวิจัยและวิจารณ์

ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคล

นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่

เป็นเพศหญิงร้อยละ 76.64 อยู่ระดับชั้น ปี 2

ร้อยละ 27.41 มีระดับผลการเรียน ตั้งแต่ 2.51 -

3.00 ร้อยละ 35.20

ระดับความต้องการพัฒนาตนเองของนักศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลค่าระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ความต้องการในการพัฒนาตนเอง	n = 321		แปลค่า	อันดับ
	\bar{x}	SD		
ด้านคุณธรรมจริยธรรม				
1. การเป็นพลเมืองที่ดี	3.88	0.73	มาก	3
2. การดำรงชีวิตอย่างพอเพียง	3.79	0.77	มาก	5
3. การควบคุมอารมณ์และจิตใจตนเอง	3.92	0.83	มาก	2
4. การปรับวิถีชีวิตให้เข้าสังคม และสถานประกอบการ	3.97	0.80	มาก	1
5. ข้อกฎหมาย และกฎระเบียบของสังคม	3.84	0.78	มาก	4
รวม	3.88	0.82	มาก	
ด้านความรู้				
6. ความรู้ทางด้านวิชาชีพ	3.89	0.77	มาก	4
7. องค์ความรู้ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคม	3.86	0.71	มาก	5
8. การปรับตัวกับเหตุการณ์รอบตัว	3.93	0.75	มาก	3
9. การประยุกต์ใช้และบูรณาการความรู้กับการทำงาน	3.94	0.76	มาก	2
10. ความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมสำหรับการประกอบอาชีพ	3.95	0.75	มาก	1
รวม	3.91	0.74	มาก	
ด้านทักษะทางปัญญา				
11. การคิดอย่างเป็นระบบ	3.86	0.75	มาก	4
12. การคิดอย่างสร้างสรรค์	3.99	0.75	มาก	2
13. การคิดเชิงกลยุทธ์	3.86	0.78	มาก	4
14. การวิเคราะห์สถานการณ์	3.92	0.79	มาก	3
15. การตัดสินใจ	4.05	0.76	มาก	1
รวม	3.94	0.76	มาก	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ความต้องการในการพัฒนาตนเอง	n = 321		แปลค่า	อันดับ
	\bar{x}	SD		
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				
16. การทำงานเป็นทีม	3.94	0.70	มาก	1
17. การอยู่ร่วมกับผู้อื่น	3.93	0.79	มาก	2
18. การวางแผน และการรับผิดชอบงาน	3.89	0.75	มาก	4
19. ความสามารถในการภาวะผู้นำ	3.90	0.79	มาก	3
20. การพัฒนาบุคลิกภาพ	3.90	0.77	มาก	3
รวม	3.91	0.76	มาก	
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี				
21. ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ	3.66	0.92	มาก	4
22. ความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3.81	0.76	มาก	3
23. เทคนิคการนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้	3.83	0.76	มาก	2
24. เทคนิคการนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้	3.85	0.77	มาก	1
25. เทคนิคการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์สำนักงาน	3.85	0.76	มาก	1
รวม	3.80	0.79	มาก	
ด้านทักษะพิสัย				
26. การเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติงาน	3.87	0.72	มาก	5
27. การประยุกต์ใช้ความรู้สำหรับการปฏิบัติงานจริง	3.93	0.74	มาก	1
28. ทักษะในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติการ	3.89	0.73	มาก	3
29. การศึกษาคูงาน และการฝึกงานในสถานประกอบการ	3.91	0.79	มาก	2
30. การเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา	3.88	0.81	มาก	4
รวม	3.90	0.75	มาก	
ภาพรวมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	3.89	0.76	มาก	

จากตารางที่ 1 พบว่าความต้องการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.89$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยมีอันดับดังนี้ อันดับที่ 1 ด้านทักษะทางปัญญา ($\bar{x} = 3.94$) อันดับที่ 2 ด้านความรู้ และด้านความ

สัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ ($\bar{x} = 3.91$) อันดับที่ 3 ด้านทักษะพิสัย ($\bar{x} = 3.90$) อันดับที่ 4 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ($\bar{x} = 3.88$) และอันดับสุดท้าย ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี ($\bar{x} = 3.80$)



ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลค่าความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียน

ความต้องการในการพัฒนาตนเอง	n = 321		แปลค่า	อันดับ
	\bar{x}	SD		
ด้านทักษะความสามารถในการใช้ภาษา				
31. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3.68	1.07	มาก	1
32. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงาน	3.61	1.04	มาก	2
33. ทักษะการใช้ภาษาอาเซียน	3.41	1.12	ปานกลาง	4
34. ทักษะการใช้ภาษาจีน	3.13	1.26	ปานกลาง	5
35. ทักษะการใช้ภาษาสำหรับการสมัครงาน	3.55	1.04	มาก	3
รวม	3.48	1.10	ปานกลาง	
ด้านความรู้ข้อมูลประเทศเพื่อนบ้าน (อาเซียน)				
36. ความรู้ด้านเศรษฐกิจ ของประเทศในอาเซียน	3.45	0.95	ปานกลาง	4
37. ความรู้ด้านการเมืองการปกครองของประเทศในอาเซียน	3.40	0.95	ปานกลาง	5
38. ความรู้ด้านสังคม การศึกษา ของประเทศในอาเซียน	3.54	0.92	มาก	1
39. ความรู้เรื่องศาสนา และความเชื่อของประเทศอาเซียน	3.51	0.85	มาก	2
40. ความรู้เรื่องวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของประเทศอาเซียน	3.50	0.90	ปานกลาง	3
รวม	3.48	0.91	ปานกลาง	
ด้านความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบต่างๆ ของอาเซียน				
41. ความรู้เกี่ยวกับความเป็นมาหลักการพื้นฐานและความสำคัญของอาเซียน	3.46	0.87	ปานกลาง	2
42. ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐกิจอาเซียน	3.52	0.89	มาก	1
43. ความรู้เกี่ยวกับกฎบัตรอาเซียน	3.40	0.98	ปานกลาง	3
44. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย และกฎระเบียบของแต่ละประเทศ	3.36	0.97	ปานกลาง	4
45. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายระหว่างประเทศ	3.40	1.01	ปานกลาง	3
รวม	3.43	0.94	ปานกลาง	
ภาพรวมตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียน	3.46	0.98	ปานกลาง	

จากตารางที่ 2 พบว่าความต้องการพัฒนาตนเองตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.46$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน ดังนี้ อันดับ

ที่ 1 ด้านทักษะความสามารถในการใช้ภาษา และด้านความรู้ข้อมูลประเทศเพื่อนบ้าน ($\bar{x} = 3.48$) และอันดับสุดท้าย ด้านความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบต่างๆ ของอาเซียน ($\bar{x} = 3.43$)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนโดยรวม ตามกรอบแนวคิด

ความต้องการในการพัฒนาตนเอง	\bar{x}	SD	แปลค่า	อันดับ
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา				
1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม	3.88	0.82	มาก	4
2. ด้านความรู้	3.91	0.74	มาก	2
3. ด้านทักษะทางปัญญา	3.94	0.76	มาก	1
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	3.91	0.76	มาก	2
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	3.80	0.79	มาก	5
6. ด้านทักษะพิสัย	3.90	0.75	มาก	3
ภาพรวมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	3.89	0.76	มาก	
คุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียน				
1. ด้านทักษะความสามารถในการใช้ภาษา	3.48	1.10	ปานกลาง	7
2. ความรู้ข้อมูลประเทศเพื่อนบ้าน	3.48	0.91	ปานกลาง	6
3. ความรู้เกี่ยวกับกฎ ระเบียบต่างๆ ของอาเซียน	3.43	0.94	ปานกลาง	8
ภาพรวมตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียน	3.46	0.98	ปานกลาง	
ภาพรวมความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน	3.75	0.83	มาก	

จากตารางที่ 3 พบว่าความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.75$) เมื่อพิจารณาตามกรอบแนวคิดความต้องการพัฒนาตนเองตาม

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.89$) และความต้องการพัฒนาตนเองตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.46$)



การทดสอบสมมติฐาน

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลค่าระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

สถานภาพส่วนบุคคล	\bar{x}	SD
เพศ		
ชาย	3.73	0.55
หญิง	3.75	0.54
ระดับชั้น		
ชั้นปี 1	3.70	0.50
ชั้นปี 2	3.78	0.53
ชั้นปี 3	3.65	0.51
ชั้นปี 4	3.83	0.60
ผลการเรียน		
ต่ำกว่า 2.00	3.88	0.10
ตั้งแต่ 2.01 - 2.50	3.78	0.64
ตั้งแต่ 2.51 - 3.00	3.68	0.50
ตั้งแต่ 3.01 - 3.50	4.79	0.59
ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป	3.74	0.48

จากตารางที่ 4 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานสถานภาพส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ระดับชั้น และผลการเรียน มีระดับความต้องการ

พัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

1. ระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ของนักศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.75$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิโรจน์ และวรรณพิศา (2556) ที่ศึกษาเรื่องความต้องการพัฒนาศักยภาพตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในเขต จังหวัดปทุมธานี เพื่อเข้าสู่การแข่งขันในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีความต้องการพัฒนาศักยภาพตนเองอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.98$) และเมื่อพิจารณาตามกรอบแนวคิดพบว่าความต้องการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.89$) และความต้องการพัฒนาตนเองตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียนอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.46$) ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ความต้องการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ นักศึกษามีความต้องการพัฒนาอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.89$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่ามีความต้องการและให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติในทุกๆ ทั้ง 6 ด้านอยู่ในระดับมากทั้งหมด ซึ่งอาจเนื่องมาจากทักษะทั้ง 6 ด้าน คือ จุดบ่มเพาะทั้งองค์ความรู้ การคิดวิเคราะห์ การนำไปใช้ในการประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้ และความมั่นคงมั่งคั่งให้กับชีวิต รวมทั้งการสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้างและการเป็นพลเมืองที่ดี มีคุณภาพ มีคุณธรรมจริยธรรม อันจะนำมาซึ่งการมีคุณภาพชีวิตที่สมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับคณะกรรมการอุดมศึกษา (2552) ที่กล่าวไว้ในหลักการสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

แห่งชาติว่าคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาจะช่วยกำหนดความมีมาตรฐานในการจัดการศึกษาในทุกชั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตร ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย โดยมุ่งเน้นถึงผลผลิตสุดท้าย ของการจัดการศึกษา คือ คุณภาพของบัณฑิตซึ่งจะมีมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่มุ่งหวัง สามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุขและภาคภูมิใจเป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และเป็นคนดีของสังคม เพิ่มความเข้มแข็งและขีดความสามารถในการพัฒนาประเทศไทย

ความต้องการพัฒนาตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียน นักศึกษามีความต้องการพัฒนาตนเอง อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.46$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีความต้องการและให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียน ในทักษะทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด ทั้งนี้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับความต้องการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ นักศึกษาให้ความสำคัญน้อยกว่าการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติในทุกด้าน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษาขาดความตระหนักหรือเห็นความสำคัญของการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนน้อย ซึ่งอาจเนื่องมาจากนักศึกษาส่วนใหญ่ที่เลือกศึกษาด้านวิชาชีพมีความรู้ด้านภาษาต่างประเทศอยู่ในระดับอ่อนถึงปานกลางอีกทั้งการเรียนการสอนของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มิได้เน้นการสอนในหลักสูตรภาษาอังกฤษ (English Program) จึงทำให้โอกาสการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารใน



ชีวิตประจำวันของนักศึกษาเป็นไปได้น้อย จึงอาจส่งผลให้นักศึกษาขาดความตระหนักในเรื่องดังกล่าว สำหรับด้านความรู้ข้อมูลประเทศเพื่อนบ้าน และด้านความรู้เกี่ยวกับกฎ ระเบียบต่างๆ ของอาเซียน อาจเนื่องมาจาก นักศึกษายังไม่เห็นความสัมพันธ์ของกฎระเบียบอาเซียน และความรู้ข้อมูลประเทศเพื่อนบ้านว่ามีความสัมพันธ์หรือสำคัญต่อการดำเนินชีวิต หรือการทำงาน เนื่องจากวิชาชีพในสายการเรียนของนักศึกษา ไม่ได้ถูกระบุอยู่ใน 7 วิชาชีพที่สามารถย้ายแรงงานฝีมืออย่างเสรีในประชาคมอาเซียน อันประกอบด้วย แพทย์ ทันตแพทย์ นักบัญชี วิศวกร สถาปนิก พยาบาล นักสำรวจ จึงอาจเป็นสาเหตุให้นักศึกษามีความรู้สึกว่าการพัฒนาตนเองด้านความรู้ข้อมูลประเทศเพื่อนบ้าน และด้านความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบต่างๆ ของอาเซียนเป็นเรื่องไกลตัว นักศึกษาส่วนใหญ่ จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติมากกว่า เพราะเห็นว่าเพียงพอที่จะสามารถประกอบอาชีพภายในประเทศได้ ซึ่งสอดคล้องกับคณะอนุกรรมการพัฒนานิสิต นักศึกษานอกชั้นเรียน เครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาเขตภาคกลางเพื่อพัฒนาบัณฑิตอุดมคติ (มปป.) ที่กล่าวว่า นักศึกษาไทยตระหนักต่อการเตรียมตัวเข้าสู่ประชาคมอาเซียนน้อยมาก และขาดการเตรียมการที่ดี ส่วนใหญ่ยังใช้ชีวิตแบบไม่เตรียมการ ขาดการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์อนาคต อาจจะพอรู้ความเคลื่อนไหวบ้างแต่ไม่รู้ว่าสถานการณ์อนาคตมีความเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไร อีกทั้งยังขาดทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้งในด้านการพูด อ่าน เขียน ขณะที่ภาษาอังกฤษถูกกำหนดให้เป็นภาษากลางของอาเซียน สถานการณ์เช่นนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อความ

สามารถในการแข่งขันกับบัณฑิตจากประเทศเพื่อนบ้านที่คาดว่าจะเข้ามาสมัครงานในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นในอนาคต และในอนาคตสถานประกอบการย่อมต้องการบัณฑิตที่มีทักษะทางภาษาอังกฤษสูงเพิ่มมากขึ้น การมีงานทำของนักศึกษาไทยจึงเป็นประเด็นน่าเป็นห่วงในอนาคต และสอดคล้องกับอรุณ (2557) ที่กล่าวว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจ หรือตระหนักถึงเรื่องประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) โดยเฉพาะนักศึกษาที่กำลังจะก้าวเข้าสู่ตลาดแรงงาน เพราะการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียนสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมา คือ การเปิดเสรีการค้า การบริการการศึกษา ข้ามพรมแดนระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน การเคลื่อนย้ายองค์ความรู้ กำลังคนนักศึกษา และบุคลากรศึกษา นักศึกษาไทยจึงต้องเตรียมตัวรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น โดยให้ความสนใจและตระหนักถึงผลที่เกิดขึ้นทั้งข้อดี และข้อเสีย อันเนื่องมาจากการรวมตัวของประชาคมอาเซียน จะสะท้อนความเป็นสังคม พหุวัฒนธรรมเพิ่มมากขึ้น การเรียนรู้ของนักศึกษาจึงต้องปรับทั้งกระบวนการเรียนรู้ ทักษะคิดที่จะต้องตระหนักถึงความเป็นชาติ การเรียนรู้ยุคใหม่เป็นไปอย่างมีเป้าหมาย รู้เท่าทันสถานการณ์ รวมทั้งความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ต่างวัฒนธรรมได้อีกทั้งเรียนรู้ประเทศเพื่อนบ้าน ทั้งในด้านประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างกัน พร้อมกับสร้างโอกาสเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะทักษะทางด้านภาษาอังกฤษให้มากขึ้น

2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

พระนคร จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล

สมมติฐานข้อ 1 นักศึกษาที่เพศต่างกัน มีระดับความต้องการในการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนไม่แตกต่างกันนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มีสัดส่วนนักศึกษาชายจำนวนน้อยกว่านักศึกษาหญิงมาก นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และด้วยบุคลิก พฤติกรรมของนักศึกษาชายที่เรียนด้านคหกรรมศาสตร์ ที่ต้องมีความละเอียดปราณีตนั้นจะมีบุคลิกลักษณะที่ไม่แตกต่างกับนักศึกษาหญิงมากนัก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณภา (2550) ผลการวิจัยพบว่า สภาพการพัฒนาดตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่มีเพศแตกต่างกันมีสภาพการพัฒนาดตนเองในภาพรวมไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานข้อที่ 2 นักศึกษาที่อยู่ระดับชั้นต่างกันมีระดับความต้องการในการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรัชญา (2555) ที่ผลการวิจัยพบว่าระดับการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยรามคำแหงที่แตกต่างกันมีความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองสู่การเป็นประชาคมอาเซียนโดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของ วิโรจน์ และวรรณพิศา (2556) ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาในแต่ละชั้นปี มีความต้องการพัฒนาศักยภาพตนเอง เพื่อเข้าสู่การแข่งขันในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ไม่แตกต่างกันจากผลการวิจัยสะท้อนว่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ ชั้นปีที่ 4 ของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งเป็นนักศึกษาที่ใกล้จบการศึกษา ยังขาดความตระหนักต่อการพัฒนาตนเองที่แตกต่างจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ซึ่งตามความเป็น

จริงแล้ว นักศึกษาที่ใกล้จบการศึกษาควรมีความกระตือรือร้นต่อการเตรียมตัวเพื่อรองรับการก้าวเข้าสู่ชีวิตการทำงานมากกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ในประเด็นดังกล่าวคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ควรนำมาพิจารณาหาแนวทางการกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญต่อการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

สมมติฐานข้อที่ 3 นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่างกันมีระดับความต้องการในการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนไม่แตกต่างกัน จากผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนที่ดีหรือไม่ดี ต่างก็มีระดับความต้องการในการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากนักศึกษาส่วนใหญ่ที่เข้าศึกษาในคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์มีระดับสติปัญญาปานกลางใกล้เคียงกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับ วิโรจน์ และวรรณพิศา (2556) ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่างกัน มีความต้องการพัฒนาศักยภาพตนเอง เพื่อเข้าสู่การแข่งขันในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) แตกต่างกัน

สรุป

1. นักศึกษามีความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีความต้องการพัฒนาตนเองตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยมีลำดับความต้องการพัฒนาตนเองดังนี้ 1) ด้านทักษะทางปัญญา 2) ด้านความรู้ และด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ 3) ด้านทักษะพิสัย 4) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี



สำหรับความต้องการพัฒนาตนเองตามคุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในประชาคมอาเซียนอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน โดยมีลำดับความต้องการพัฒนาตนเองดังนี้ 1) ด้านทักษะความสามารถในการใช้ภาษา และด้านความรู้ข้อมูลประเทศเพื่อนบ้าน 2) ด้านความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบต่างๆ ของอาเซียน

2. ผลการเปรียบเทียบความต้องการพัฒนาตนเองจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลพบว่า นักศึกษาที่มีเพศ ระดับชั้น และผลการศึกษาดูต่างกัน มีระดับความต้องการพัฒนาตนเองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะในการศึกษารังต่อไป

1. ศึกษาความพร้อมด้านความรู้ และทักษะในการประกอบอาชีพ เพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ของนักศึกษาคณะเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). **กรอบมาตรฐานระดับคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- คณะอนุกรรมการพัฒนานิสิตนักศึกษาออกชั้นเรียนเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาเขตภาคกลางเพื่อพัฒนาบัณฑิตอุดมคติ. (มปป). **ASEAN Community 2015 ประชาคมอาเซียน**. จาก http://jobmarket.co.th/mustKnow/content_detail.php?dd=8376. เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2558.
- จิระ หงส์ถาวรภักดิ์. (2555). **8K's+5K's ทูมมนุษย์ของคนไทย รองรับประชาคมอาเซียน**. กรุงเทพฯ. บริษัทแปซิฟิคคอนซัลแตนท์ จำกัด.

คทศรชอุทศธ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2. ศึกษากลยุทธ์การพัฒนาตนเอง ของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีคทศรชอุทศธ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยนี้สามารถนำผลการวิจัยมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ และพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ให้นักศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพตอบสนองการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2558 คณะเทคโนโลยีคทศรชอุทศธ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

- ชานินทร์ ศิลป์จารุ. (2552). **การวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ. บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ธัญญาลักษณ์ วีระสมบัติ. (2555). **การบรรยาย เรื่อง มาตรฐานวิชาชีพอาเซียน ความท้าทายที่บัณฑิตไทยต้องไปให้ถึง**. ห้องประชุมธีระสุตะบุตร อาคารนิเทศ 50 ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน. 5 กันยายน. บุญชม ศรีสะอาด. (2535). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ. สุวีริยาสาส์น.
- บุญยั้ง ประทุม. 2555. **ทิศทางการศึกษาของไทยในบริบทประชาคมอาเซียน**. จาก <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=28873&Key=hotnews>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2558.



- ปรัชญา ชุ่มนาเลี้ยว. (2555). ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงสู่การเป็นประชาคมอาเซียน. วารสารวิจัยรามคำแหง (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 15(2) (กรกฎาคม-ธันวาคม) : 101-108.
- วรรณภา นวลเนตร์. (2550). ศึกษาสภาพการพัฒนาศักยภาพของตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาศาสตร์ศึกษามนุษย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วัฒนาภรณ์ โขศรีตันชัย. (2555). โด๊ะไทยโคราช : พร้อมสู่ประชาคมอาเซียน. วารสารคหเศรษฐศาสตร์. 55(3) (กันยายน-ธันวาคม) : 55-61.
- วิโรจน์ หมั่นเทพ และวรรณพิศา พฤษภมาศ. (2556). ความต้องการพัฒนาศักยภาพตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในเขตจังหวัดปทุมธานี เพื่อเข้าสู่การแข่งขันในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC). จาก <http://www.northbkk.ac.th/research/?news=research&id=000143>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2558.
- อรุณ ขยันหา. (2557). ความเป็นประชาคมอาเซียนกับการอุดมศึกษาของไทย. วารสารร่วมพฤษ์มหาวิทยาลัยเกริก. 32(3) (มิถุนายน-กันยายน): 23-44.



ระเบียบการเขียนต้นฉบับวารสารคหเศรษฐศาสตร์

Preparation Process of Journal of Home Economics

วารสารคหเศรษฐศาสตร์ เป็นวารสารวิชาการที่วัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในลักษณะนิพนธ์ต้นฉบับ (Original Article) และนิพนธ์ปริทัศน์ (Review Article) ในสาขา คหกรรมศาสตร์ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ อาหารและโภชนาการ ศิลปะประดิษฐ์และงานสร้างสรรค์ เสื้อผ้าสิ่งทอและเครื่องแต่งกาย การจัดการบ้านเรือน และพัฒนาการมนุษย์และครอบครัว มีการจัดพิมพ์ออกเผยแพร่ปีละ 3 ฉบับ (ฉบับแรก เดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน ฉบับที่สองเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม และฉบับสุดท้าย เดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม) โดยมีขั้นตอนการจัดทำวารสารคหเศรษฐศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1. ประกาศรับต้นฉบับจากผู้สนใจตีพิมพ์บทความรอบแรกเดือนธันวาคม รอบที่สองเดือนเมษายน รอบที่สามเดือนสิงหาคม

2. กองบรรณาธิการ ตรวจสอบความสมบูรณ์ ความถูกต้อง และคุณภาพของบทความต้นฉบับ

3. กองบรรณาธิการ เตรียมต้นฉบับจัดส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาวิชานั้นๆ อ่านประเมินจำนวน 3 ท่านต่อเรื่อง (กรณีที่ผ่านมาการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการ)

4. กองบรรณาธิการส่งต้นฉบับที่ปรับแก้ไขแล้วพร้อมสรุปผลการประเมินคุณภาพต้นฉบับ และจัดส่งผู้เขียนเพื่อปรับแก้ไข และชี้แจงการปรับแก้ไข กลับมายังกองบรรณาธิการ

5. กองบรรณาธิการตรวจสอบการปรับแก้ไข ความถูกต้อง และรูปแบบการเขียนต้นฉบับ

6. กองบรรณาธิการออกหนังสือตอบรับการตีพิมพ์ โดยแสดงสถานะที่ได้รับการตอบรับตีพิมพ์แล้ว (Accepted)

7. กองบรรณาธิการ ดำเนินการรวบรวมต้นฉบับที่จะตีพิมพ์และตรวจสอบความถูกต้องก่อนจัดส่งโรงพิมพ์เพื่อจัดทำวารสารฉบับร่าง

8. กองบรรณาธิการตรวจสอบวารสารฉบับร่างจากโรงพิมพ์ และเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ โดยแสดงสถานะอยู่ในระหว่างการตีพิมพ์ (In Press) และจัดส่งวารสารต้นฉบับให้ผู้เขียนเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

9. กองบรรณาธิการ ดำเนินการเผยแพร่วารสารที่ตีพิมพ์แล้ว (Published) ผ่านทางเว็บไซต์ (<http://www.thea.or.th/journal>) พร้อมทั้งส่งวารสารฉบับตีพิมพ์ให้กับผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เขียน และหน่วยงานอื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์

หลักเกณฑ์ในการลงตีพิมพ์บทความต้นฉบับของวารสารคหเศรษฐศาสตร์

1. ต้นฉบับ ที่ผู้เขียนส่งมาเพื่อการพิจารณา ต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารใดวารสารหนึ่งมาก่อน

2. ต้นฉบับ ที่ผู้เขียนส่งมาเพื่อการพิจารณา ต้องไม่อยู่ระหว่างเสนอขอตีพิมพ์ในวารสารอื่น

3. เนื้อหาในต้นฉบับ ควรเกิดจากการสังเคราะห์ความคิดขึ้นโดยผู้เขียนเอง ไม่ได้ลอกเลียนหรือคัดทอนมาจากผลงานวิจัยของผู้อื่น หรือจากบทความอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือปราศจากการอ้างอิงที่เหมาะสม

4. ผู้เขียนต้องเขียนต้นฉบับ ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ในระเบียบการส่งบทความต้นฉบับวารสารคหเศรษฐศาสตร์

5. ผลการประเมินต้นฉบับมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ระดับการแก้ไข แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ไม่มีการแก้ไข แก้ไขน้อย แก้ไขปานกลาง และ

แก้ไขมาก ส่วนที่ 2 ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อการตีพิมพ์เผยแพร่ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ตีพิมพ์เผยแพร่โดยไม่มีการแก้ไข แก้ไขก่อนตีพิมพ์ เผยแพร่ เขียนใหม่ก่อนตีพิมพ์เผยแพร่ และไม่ควรถือตีพิมพ์เผยแพร่

ในการพิจารณาบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร คหเศรษฐศาสตร์จะพิจารณาผลจากการประเมินใน ส่วนที่ 2 ซึ่งต้นฉบับนั้นต้องได้รับผลการประเมิน ตีพิมพ์เผยแพร่โดยไม่มีการแก้ไข หรือแก้ไขก่อน ตีพิมพ์เผยแพร่เท่านั้น จึงจะได้รับการตอบรับการ ตีพิมพ์ (Accepted)

6. เมื่อได้รับผลการอ่านประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้เขียนต้องปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ของผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) และชี้แจงการแก้ไข ต้นฉบับดังกล่าว มายังกองบรรณาธิการ

7. หลังจากผู้เขียนได้แก้ไขต้นฉบับแล้ว กอง บรรณาธิการจะทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

8. กองบรรณาธิการจะทำการจัดส่งวารสาร ฉบับร่าง (In Press) ไปยังผู้เขียนเพื่อตรวจสอบความ ถูกต้องก่อนตีพิมพ์เผยแพร่

ระเบียบการจัดทำ และส่งต้นฉบับ

กองบรรณาธิการได้กำหนดระเบียบในการ จัดทำ และส่งต้นฉบับ ไว้ให้ผู้เขียนยึดเป็นแนวทาง ในการดำเนินการ สำหรับการตีพิมพ์ในวารสาร คหเศรษฐศาสตร์ และกองบรรณาธิการจะทำการ ตรวจสอบความถูกต้องของต้นฉบับ ก่อนการตีพิมพ์ เพื่อให้วารสารมีคุณภาพสามารถนำไปใช้อ้างอิงได้

1. การเตรียมบทความต้นฉบับ มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ขนาดของบทความต้นฉบับ พิมพ์หน้า เดียวบนกระดาษขนาด A4 โดยกำหนดค่าความกว้าง 19 เซนติเมตร ความสูง 26.5 เซนติเมตร และเว้น ระยะห่างระหว่างขอบกระดาษด้านบนและซ้ายมือ

3.5 เซนติเมตร ด้านล่างและขวามือ 2.5 เซนติเมตร

1.2 รูปแบบอักษรและการจัดวางตำแหน่ง ภาษาไทยใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ภาษา อังกฤษใช้รูปแบบอักษร Times New Roman ทั้ง เอกสารพิมพ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด โดยใช้ขนาด ชนิดของตัวอักษร รวมทั้งการจัดวาง ตำแหน่งดังนี้

1) หัวกระดาษ ประกอบด้วยเลขหน้า ขนาด 12 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษ ด้านขวา

2) ชื่อเรื่องภาษาไทย ขนาด 16 ชนิด ตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ ความยาว ไม่เกิน 2 บรรทัด

3) ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ ขนาด 10.5 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ ความยาว ไม่เกิน 2 บรรทัด

4) ชื่อผู้เขียนภาษาไทย ขนาด 14.5 กรณีเป็นภาษาอังกฤษ ขนาด 10.5 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ ได้ชื่อเรื่อง ให้ใส่ เครื่องหมายดอกจัน (*) กำหนดเป็นตัวยัก กำกับ ท้ายนามสกุลของผู้ประสานงานหลัก

5) ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ ขนาด 10.5 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษได้ชื่อเรื่อง

6) หน่วยงานหรือสังกัดที่ทำวิจัย ภาษาไทย ขนาด 14.5 กรณีเป็นภาษาอังกฤษ ขนาด 10.5 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ ได้ชื่อผู้เขียน ให้ใส่ตัวเลขยก (1) กำกับท้ายนามสกุล และด้านหน้าหน่วยงานหรือสังกัด

7) หน่วยงานหรือสังกัดที่ทำวิจัย ภาษาอังกฤษ ขนาด 10.5 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่ง กึ่งกลางหน้ากระดาษได้ชื่อผู้เขียน

8) เียงอรรถ กำหนดเชิงอรรถใน หน้าแรกของบทความ ให้ใส่เครื่องหมายดอกจัน ตามด้วยข้อความ “ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)” ภาษาไทยขนาด 10 ภาษาอังกฤษขนาด 8



ชนิดตัวหนา กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) ระบุเฉพาะแหล่งทุน และหน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณ เช่น งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับสนับสนุนทุนวิจัยจาก “ทุนงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์”

9) หัวข้อบทคัดย่อภาษาไทย ขนาด 14.5 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งขีดขอบกระดาษด้านซ้าย ได้ที่อยู่/หน่วยงานสังกัดของผู้เขียน เนื้อหา เนื้อหาบทคัดย่อไทย 14 ชนิดตัวหนา จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกเว้น 1 Tab จากขอบกระดาษด้านซ้าย และพิมพ์ให้ขีดขอบทั้งสองด้าน

10) หัวข้อคำสำคัญภาษาไทย ขนาด 14.5 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งขีดขอบกระดาษด้านซ้าย ได้บทคัดย่อภาษาไทย เนื้อหาภาษาไทย ขนาด 14 ชนิดตัวหนา ไม่เกิน 4 คำ เว้นระหว่างคำด้วยเกาะ 1 ครั้ง

11) หัวข้อบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ขนาด 10 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งขีดขอบกระดาษด้านซ้าย ได้ที่อยู่/หน่วยงานสังกัดของผู้เขียน เนื้อหาบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ขนาด 10 ชนิดตัวหนา จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกเว้น 1 Tab จากขอบกระดาษด้านซ้าย และพิมพ์ให้ขีดขอบทั้งสองด้าน

12) หัวข้อคำสำคัญภาษาอังกฤษ ขนาด 10 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งขีดขอบกระดาษด้านซ้าย ได้บทคัดย่อภาษาอังกฤษ เนื้อหาภาษาอังกฤษขนาด 10 ชนิดตัวหนา ไม่เกิน 4 คำ เว้นระหว่างคำด้วย Comma (.)

13) หัวข้อเรื่องภาษาไทย 14.5 อังกฤษ ขนาด 10 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งขีดขอบกระดาษด้านซ้าย

14) หัวข้อย่อภาษาไทย 14.5 ชนิดตัวหนา อังกฤษขนาด 10 ชนิดตัวหนา ระบุหมายเลขหน้าหัวข้อย่อโดยเรียงตามลำดับหมายเลข ตำแหน่งให้ Tab 0.75 เซนติเมตร จากอักษรตัวแรกของหัวข้อเรื่อง

15) เนื้อหาภาษาไทย ขนาด 14 อังกฤษ ขนาด 10 ชนิดตัวหนา จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกเว้น 1 Tab จากขอบกระดาษด้านซ้าย และพิมพ์ให้ขีดขอบทั้งสองด้าน

16) อ้างอิง (References) หัวข้อภาษาไทย อังกฤษ ขนาด 10.5 ชนิดตัวหนา ขีดขอบซ้ายเนื้อหาภาษาไทย ขนาด 14 ภาษาอังกฤษ ขนาด 10 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชื่อผู้เขียนขีดขอบซ้ายหากยาวเกิน 1 บรรทัดให้ Tab 0.75 เซนติเมตร การอ้างอิงเอกสารให้เขียนตามแบบ APA (American Psychological Association)

17) ผู้เขียน/คณะผู้เขียน ภาษาไทย ขนาด 14.5 ชนิดตัวหนา ขีดขอบซ้าย เนื้อหาชื่อผู้เขียน ขนาด 14 ภาษาอังกฤษ ขนาด 10 ชนิดตัวหนา ให้ระบุตำแหน่งชื่อได้แก่ นาย นาง นางสาว และตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่งชื่อผู้เขียนขีดขอบซ้าย หากยาวเกิน 1 บรรทัดให้ Tab 0.75 เซนติเมตร ข้อมูลที่อยู่ติดต่อได้พร้อมรหัสไปรษณีย์ และอีเมลในตำแหน่งขีดขอบซ้าย หากยาวเกิน 1 บรรทัดให้ Tab 0.75 เซนติเมตร

1.3 จำนวนหน้า บทความต้นฉบับมีความยาวไม่เกิน 12 หน้า A4

2. การเขียนเอกสารอ้างอิง (Reference format)

หนังสือ.

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือ. พิมพ์ครั้งที่. (ถ้าไม่ใช่ครั้งแรก) สถานที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์. ถ้ามีผู้เขียนมากกว่า 3 คน ให้ระบุ ผู้เขียนคนแรก และคณะ

ตัวอย่าง

ผ่องพรรณ ตรีมงคล และ สุภาพ ฉัตรภรณ์. (2541). การออกแบบวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



Ary, D.L. Jacobs, and A. Razarich,. (1990).
Introduction to Research in Education.
(4th ed.). New York: Hot, Rinehart and
Winstion.

บทความวารสาร/เอกสาร

ชื่อผู้เขียน. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร.
ปีที่พิมพ์ (ฉบับที่) (เดือน) : หน้า

ตัวอย่าง

ทวีรัสมิ์ ธนาคม. (2541). ตามรอยพระยุคลบาท.
วารสารคหเศรษฐศาสตร์. 41 (3) (กันยายน-
ธันวาคม) : 7-14.

Bohie, E.W., D. Grole, and G.I Oloon. (1997).
Perception of Managerial Style as
Deffinition of Self : A First Approach.
**Family and Consumer Sciences
Research Journal.** 25 (3) : (March) :
286-297.

การอ้างอิงจากอินเทอร์เน็ต

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต). ชื่อเรื่อง/
ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร. สืบค้นเมื่อ.....
จาก <http://www.....>

ตัวอย่าง

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2556).
โครงการส่งเสริมการพัฒนาสหกิจศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา. สืบค้นเมื่อ 28
มิถุนายน 2556. จาก [http://www.mua.go.th/
user/bphe/cooperative/...../pp1-5.pdf](http://www.mua.go.th/user/bphe/cooperative/...../pp1-5.pdf).

Australian Institute of Health and Welfare. (2005).
Chronic disease and associated risk factors.
Canberra : (The Institute; 2004) (updated
2005 June 23) Cited 2005 Jun 30. Available
from : [http://www.aihw.gov.au/cdarf/
index.cfm](http://www.aihw.gov.au/cdarf/index.cfm).

การอ้างอิงจากหนังสือพิมพ์

ชื่อผู้แต่งหรือชื่อคอลัมน์ (ถ้ามี). (ปี, วัน เดือน)
“ชื่อเรื่อง”, ชื่อหนังสือพิมพ์, หน้า.

ตัวอย่าง

บ้านและสวน (2556, 16 พฤศจิกายน). “ปลูก
ต้นไม้บนรั้ว”, เดลินิวส์, หน้า 12.

Boueche.B. (1971,Sept. 4) Annals of Medicine :
The Santa Clause culture. **The New York.**
PP. 66-81.

3. การเรียงลำดับเนื้อหาในต้นฉบับ

เนื้อหา เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
เท่านั้น ในกรณีเขียนเป็นภาษาไทยควรแปลคำศัพท์
ภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยให้มากที่สุด (ในกรณีที่
คำศัพท์ภาษาเป็นคำเฉพาะที่แปลไม่ได้หรือแปลแล้ว
ไม่ได้ความหมายชัดเจนให้ใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษได้)
และควรใช้ภาษาที่ผู้อ่านเข้าใจง่าย ชัดเจนหากใช้
คำย่อต้องเขียนคำเต็มไว้ครั้งแรกก่อนเนื้อหาต้อง
เรียงลำดับดังนี้

3.1 ชื่อเรื่อง ควรสั้น และกระชับรัด ความ
ยาวไม่ควรเกิน 100 ตัวอักษร ชื่อเรื่องต้องมีทั้งภาษา
ไทยและภาษาอังกฤษ โดยให้นำชื่อเรื่องภาษาไทย
ขึ้นก่อน

3.2 ชื่อผู้เขียน เป็นภาษาไทย และภาษา
อังกฤษ หากเกิน 6 คนให้เขียนเฉพาะคนแรกแล้ว
ต่อท้ายด้วย และคณะ

3.3 ระบุชื่อหน่วยงานหรือสังกัดของผู้เขียน

3.4 บทคัดย่อ เขียนทั้งภาษาไทย และภาษา
อังกฤษ เขียนสรุปสาระสำคัญของเรื่องอ่านแล้วเข้าใจ
ง่าย ความยาวไม่ควรเกิน 250 คำ หรือ 15 บรรทัด
โดยให้นำบทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract) ขึ้นก่อน
ทั้งนี้ บทคัดย่อภาษาไทย กับบทคัดย่อภาษาอังกฤษ
ต้องมีเนื้อหาตรงกัน ใช้อักษรตัวตรง จะใช้ตัวเอน
เฉพาะชื่อวิทยาศาสตร์ ระดับ สปีชีส์



3.5 คำสำคัญ (Keywords) ให้อยู่ในตำแหน่งต่อท้ายบทคัดย่อ และ Abstract ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ในการเลือกหรือค้นหาเอกสารที่ชื่อเรื่องประเภทเดียวกันกับเรื่องที่ทำการวิจัย

3.6 บทนำ เป็นส่วนของเนื้อหาที่บอกความเป็นมา และเหตุผลนำไปสู่การศึกษาวิจัย และควรอ้างอิงงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย

3.7 วัตถุประสงค์ ซึ่งแจ้งถึงจุดมุ่งหมายของการศึกษา

3.8 ระเบียบวิธีการวิจัย ควรอธิบายวิธีดำเนินการวิจัย โดยกล่าวถึงวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่มาของกลุ่มตัวอย่าง แหล่งที่มาข้อมูล การเก็บและรวบรวมข้อมูล การใช้เครื่องมือ สถิติที่ใช้ในการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล

3.9 ผลการวิจัย เป็นการเสนอสิ่งที่ได้จากการวิจัยเป็นลำดับอาจแสดงด้วยตาราง กราฟแผนภาพ ประกอบการอธิบาย ทั้งนี้ถ้าแสดงด้วยตาราง ควรเป็นตารางแบบไม่มีเส้นขอบตารางด้านซ้ายและขวา หัวตารางแบบธรรมดาไม่มีสี ตารางควรมีเฉพาะที่จำเป็น ไม่ควรมีเกิน 5 ตาราง สำหรับรูปภาพประกอบควรเป็นรูปภาพขาว-ดำ ที่ชัดเจน และมีคำบรรยายได้รูป กรณีที่ผู้เขียนต้นฉบับประสงค์จะใช้ภาพสีจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าว

3.10 สรุปผลการวิจัย ควรสรุปผลการวิจัยให้กระชับ สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ และวิธีการศึกษา

3.11 อภิปรายผล ควรมีการอภิปรายผลการวิจัยว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด และควรอ้างทฤษฎีหรือเปรียบเทียบการทดลองของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องประกอบ เพื่อให้ผู้อ่านเป็นด้วยตามหลักการหรือคัดค้านทฤษฎีที่มีอยู่เดิม รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงการนำไปใช้ประโยชน์ และการให้ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

3.12 ข้อเสนอแนะ ควรมี 2 ส่วน คือ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัย และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.13 ผู้เขียนหรือคณะผู้เขียน ในส่วนท้ายของบทความให้เรียงลำดับตามรายชื่อในส่วนหัวเรื่องของบทความ โดยระบุตำแหน่งทางวิชาการ ที่อยู่ สามารถติดต่อได้ และ e-mail

4. การเขียนส่งต้นฉบับ ที่พิมพ์ตามข้อกำหนดของรูปแบบวารสารคหเศรษฐศาสตร์ จำนวน 3 ชุด พร้อมแผ่นดิสก์ ส่งด้วยตนเอง หรือทางไปรษณีย์ลงทะเบียนที่

กองบรรณาธิการวารสารคหเศรษฐศาสตร์
โรงเรียนการเรือน
เลขที่ 204/3 ถ.สิรินธร แขวงบางพลัด
เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700
โทรศัพท์ 0-2423-9482-3 โทรสาร 0-24239487
หรือ E-mail : food@usit.ac.th

5. การประเมิน และลิขสิทธิ์

5.1 อ่านประเมินบทความต้นฉบับ ต้นฉบับ จะได้รับการอ่านประเมิน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) จากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยในสาขาวิชานั้นๆ จำนวน 3 ท่านต่อเรื่อง และส่งผลการอ่านประเมินคืนผู้เขียนให้เพิ่มเติม แก้ไข หรือพิมพ์ต้นฉบับใหม่ แล้วแต่กรณี ทั้งนี้กองบรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิต้องเป็นบุคคลที่อยู่คนละหน่วยงานกับผู้เขียนไม่น้อยกว่า 2 ใน 3 และผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดต้องไม่เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อผู้เขียน หรือบทความวิจัยดังกล่าว

5.2 ลิขสิทธิ์ ต้นฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารคหเศรษฐศาสตร์ ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของสมาคมคหเศรษฐศาสตร์ แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ห้ามนำข้อความทั้งหมดหรือบางส่วนไปพิมพ์ซ้ำ เว้นเสียแต่ว่าจะได้รับอนุญาตจากสมาคมฯ เป็นลายลักษณ์อักษร

5.3 ความรับผิดชอบ เนื้อหาต้นฉบับที่ปรากฏในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทั้งนี้ไม่รวมความผิดพลาดอันเกิดจากเทคนิคการพิมพ์



NOTE FOR CONTRIBUTORS

Contributions may be research articles, review articles and books review are acceptable. All articles have not been published elsewhere and are not currently being submitted for consideration in any other journals. All articles are assessed by specialist in their relevant fields (peer-reviewed), and must be approved by editorial board before being accepted for publication.

MANUSCRIPT PREPARATION

1. Manuscript. The manuscript must be an original copy typed in Thai or in English. A double spaced manuscript is required on A4 paper using 12-point Times New Roman (English). Each article must not exceed 15 typed pages.

2. Title

3. Author. (all authors)

4. Author Detail. Professional title and the name of department and institution of each author.

5. Abstract. An abstract must not exceed 300 words and must contain all key points in the article. No more than five keywords must be provided. In addition, the abstract and keywords must be provided in both English and Thai

6. Content. Write style of a **research article** should confirm to the research methodology and tradition accepted for a given research philosophy/paradigm. The content comprises the following headings.

6.1 Introduction : Explain the research rationale justified by appropriate citations, research questions or by theses. A concise literature review may be included as appropriate.

6.2 Objectives : must be in each item.

6.3 Research methodology : Identify data collection methods, duration and data analysis. The methods may be qualitative, quantitative experiment or mixed, as appropriate to the research purpose.

6.4 Research findings and discussion : Present the findings together with relevant supportive evidence revealed from the

research, either in the form of figures, tables or diagrams.

6.5 Conclusion : Conclude the research follow the objectives.

6.6 Recommendations : Based on the research findings.

7. Figures and tables. Figures and tables must be sequentially numbered. Photographs should be in black and white.

8. Reference. References as cited in the text and under the reference list must be identical. A name. (year). system must be consistently used for references throughout the article. References and citations must follow the APA (American Psychological Association) style.

8.1 Documents in the reference list must be ordered alphabetically without numbering. Thai items (if any) must be listed first.

8.2 The Thai authors refer by their first name and last name.

8.3 The foreigner authors must be referred to by their family name followed by the capitalized initial letter of their first and any other middle names. Where the name has a common prefix such as Van, de, der and von, these words must be written in front of the family name.

9. Review process. The editorial board reserves the right to review each manuscript as appropriate. All manuscripts will be reviewed by at least two recognized peers. Authors will be informed by the editor of the reasons for any decision or requirement to revise the manuscript. Appropriate comments from reviewers and editors will be appended.

10. Time. From initial submission to publication normally takes approximate by three months.

Manuscript submission. The manuscript must be sent with author's name one copy and two copies and one diskette or CD-R without author's name and professional title and name of department institution. The author must be a member of Thai Home Economics Association and pay 1,000 baht for fee.

Before preparing your submission, please visit our website for a style guide and contact details : <http://www.thea.or.th>



รหัสต้นฉบับ

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

แบบฟอร์มการยื่นต้นฉบับเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารคหเศรษฐศาสตร์

วันที่ เดือน พ.ศ.

- ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว)
- ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)
- วุฒิการศึกษาขั้นสูงสุด
- สถานภาพผู้เขียน
 - บุคคลทั่วไป (ชื่อหน่วยงาน)
 - นักศึกษาในสถาบันการศึกษา คณะ มหาวิทยาลัย
 - อาจารย์ในสถาบันการศึกษา คณะ มหาวิทยาลัย
- ประเภทต้นฉบับที่ส่งเพื่อพิจารณา¹
 - นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Article) นิพนธ์ปริทัศน์ (Review Article)
 ชื่อเรื่อง

- ค่ายื่นต้นฉบับเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารคหเศรษฐศาสตร์ จำนวนเงิน 500 บาท²
 - เงินสด ผ่านบัญชี "สมาคมคหเศรษฐศาสตร์" เลขที่บัญชี 020-267747-5
ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาเทเวศน์ (แนบสำเนาการโอนเงิน)
- ที่อยู่ในการติดต่อ เลขที่ ถนน แขวง/ตำบล
เขต/อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์
โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ โทรสาร
E-mail

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้ยังไม่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน และไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น

ลงชื่อ ผู้สมัคร

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

หมายเหตุ : 1. ส่งต้นฉบับมาที่ : กองบรรณาธิการวารสารคหเศรษฐศาสตร์ เลขที่ 204/3 ถ.สิรินธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700 โทรศัพท์ 0-2423-9482-3 โทรสาร 0-2423-9487 E-mail : food@dusit.ac.th

2. ค่ายื่นต้นฉบับเพื่อเป็นค่าดำเนินการพิจารณาบทความต้นฉบับของกองบรรณาธิการวารสารคหเศรษฐศาสตร์ ก่อนผู้ทรงคุณวุฒิอ่านประเมิน



แบบฟอร์มขอรับการพิจารณาต้นฉบับโดยผู้ทรงคุณวุฒิ วารสารคหเศรษฐศาสตร์

1. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว)
2. ประเภทต้นฉบับที่ตีพิมพ์
- นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Article) นิพนธ์ปริทัศน์ (Review Article)
- ชื่อเรื่อง

3. ชำระค่าขอรับการพิจารณาต้นฉบับโดยผู้ทรงคุณวุฒิ วารสารคหเศรษฐศาสตร์ จำนวนเงิน 3,000 บาท¹
- เงินสด
- ผ่านบัญชี "สมาคมคหเศรษฐศาสตร์" เลขที่บัญชี 020-267747-5 ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาเทเวศน์²
4. ชำระค่าจัดพิมพ์ภาพสีหน้าละ 2,000 บาท จำนวน หน้า รวมเป็นเงิน บาท³
- เงินสด
- ผ่านบัญชี "สมาคมคหเศรษฐศาสตร์" เลขที่บัญชี 020-267747-5 ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาเทเวศน์

5. จัดส่งใบเสร็จรับเงิน ในนาม
- ข้าพเจ้า
- ชื่อหน่วยงานราชการ/นิติบุคคล

6. ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร ในนาม
- เลขที่ ถนน แขวง/ตำบล
- เขต/อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์
- โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ โทรสาร
- E-mail

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้ยังไม่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน และไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น

ลงชื่อ ผู้สมัคร
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

หมายเหตุ : 1. เพื่อเป็นค่าดำเนินการบางส่วนในการส่งผู้คุณวุฒิอ่านประเมินบทความต้นฉบับ ทั้งนี้กรณีที่ได้รับการตอบรับการตีพิมพ์บทความในวารสารคหเศรษฐศาสตร์ จะได้รับวารสารคหเศรษฐศาสตร์ฉบับที่บทความของท่านได้ลงตีพิมพ์ จำนวน 3 ฉบับ ในกรณีที่มิได้รับตอบรับการตีพิมพ์บทความ จะได้รับวารสารคหเศรษฐศาสตร์ จำนวน 3 ฉบับ/ปี นับจากวันที่ยื่นบทความ

2. กรณีชำระค่าดำเนินการผ่านบัญชีธนาคาร ขอความกรุณาแนบหลักฐานการโอนเงินมาพร้อมกับแบบฟอร์มขอรับการพิจารณาต้นฉบับโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มาที่ : กองบรรณาธิการวารสารคหเศรษฐศาสตร์ เลขที่ 204/3 ถ.สิรินธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700 โทรศัพท์ 0-2423-9482-3 โทรสาร 0-2423-9487

3. กองบรรณาธิการฯ จะติดต่อให้ท่านชำระเงินค่าจัดพิมพ์ภาพสี ภายหลังจากที่ได้รับตอบรับการตีพิมพ์บทความในวารสารคหเศรษฐศาสตร์



สมาคมทศวรรษศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์

วิสัยทัศน์

มุ่งพัฒนาวิชาชีพคหกรรมศาสตร์ให้เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและระดับสากล รวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตของครอบครัวและชุมชน สู่มาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีมีสุขภาวะบนพื้นฐานของความเป็นไทย

พันธกิจ

พัฒนาวิชาชีพคหกรรมศาสตร์ วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ทางคหกรรมศาสตร์ พัฒนาการเรียนการสอนคหกรรมศาสตร์ ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม สร้างเครือข่ายวิชาชีพทั้งในประเทศและนานาชาติ ส่งเสริมการอนุรักษ์วิชาชีพ สิ่งแวดล้อม อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย



นายกและกรรมการอำนวยการสมาคมฯ เข้าถวายพระพรเนื่องในวโรกาสวันคล้ายวันเฉลิมพระชนมพรรษา สมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร วันที่ 27 กรกฎาคม 2560 ณ พระที่นั่งอัมพรสถาน



นายกและกรรมการอำนวยการสมาคมฯ เข้าถวายพระพรเนื่องในวโรกาสวันคล้ายวันเฉลิมพระชนมพรรษา สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ในรัชกาลที่ 9 วันที่ 11 สิงหาคม 2560 ณ กองราชเลขาธุการในพระองค์สมเด็จพระบรมราชินีนาถฯ สวนจิตรลดา



โครงการบูรณะบริเวณพื้นที่จัดสวนห้วยอมปลูกไม้ดอกไม้ประดับเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ในรัชกาลที่ 9 ในวโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 85 พรรษา ณ สวนอัมพวัน ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม



นายกสมาคมฯ ร่วมแสดงความยินดีกับ รศ.ดร.ปัทมาวดี เล่ห์มงคล อดีตนายกสมาคมฯ ที่ได้รับการเชิดชูเกียรติ เป็น “สตรีไทยดีเด่นประจำปี 2560” จากสภาสตรีแห่งชาติ



Research Articles

- Development of Food Products from Kala Shoot 4
Thitima Gaowmanee Chanchana Siripanwattana Saowalak Kanjina
- The development and adjustment of Jacket sewing procedure
in order to increase productivity 19
Wipada Krajangpo Suchitra Chananthawaree Kamol Promlarwan
Saowanee Ratnidhikunanon Irada Soodsung
- The Nature of Competitiveness in Global Clothing Industry:
A Modern Development 34
Pudinan Adithipyangkul Jeerasak Pongpisanupichit
- The Development of patterns for Supply Chain Management
in Garment Industry: Case study in Paktongchai District
Nakhonratchasima Province 49
Pudinan Adithipyangkul Jeerasak Pongpisanupichit
- Study of Instant Powder Beverage Processing from Red Brown Rice
with Unripe Banana with Peel Flour 60
Chonthira Sarawong Krittika Norajit Dountip Kaikaew Tharinee Pengmak
- The Self-Development Needs in Preparation to Enter ASEAN Community 74
for the students of Faculty of Home Economics Technology,
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
Darunee Owajariyapitak Siraporn Chavalekyangkul Punnee Visitwongsagorn