

วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



Journal of Home Economics Technology, RMUTP

คณะกรรมการจัดทำวารสาร

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์สุภัทรา	โกไศยกานนท์	รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฟื่องฟ้า	เมฆเกรียงไกร	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ วิจัยและบริการวิชาการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญากัทธ์ นางปิยะธิดา	กีอาริโอ สีหะวัฒน์กุล	ผู้ช่วยอธิการบดี คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

บรรณาธิการ

นางสาวประภาพรภรณ์	ธีรมงคล	ผู้ช่วยคณบดี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
-------------------	---------	---------------------------------------

กองบรรณาธิการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์	จิ๋วเจริญสกุล	ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์	อนันต์วราพงษ์	สาขาวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไทย คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย	กลั่นเกษร	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร	เรียบร้อย คิม	ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.วิชัย	เจริญธรรมานนท์	ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล บริษัท เซ็นทรัล เรสตอรอง กรุ๊ป จำกัด

ผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวลักษณ์	คงคาอุยฉาย	สาขาวิชาออกแบบแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย
ดร.วไลภรณ์	สุทธา	สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ
ดร.น้อมจิตต์	สุธิบุตร	สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความ (Peer Review)

รองศาสตราจารย์ ดร.เมธิณี	วงศ์วานิช รัมภกาภรณ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราพัทธ์	แก้วศรีทอง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล	มงคลรัตนาสีทธิ	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณา	เครือหงส์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ	หนักแน่น	คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย	แย้มบรรจง	คณะกรรมการจัดการธุรกิจอาหาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพัต	อัศภรณ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พร้อมลักษณ์ ดร.สมภาพ	สรพรพ้อคำ สุวรรณรัฐ	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Associate Professor Zhen Bo Xu		School of Food Science and Engineering South China University of Technology
รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ	พีรพัชระ	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
รองศาสตราจารย์บุษรา	สร้อยระย้า	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
รองศาสตราจารย์สุนีย์	สหสโพธิ์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
รองศาสตราจารย์จอมขวัญ	สุวรรณรักษ์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรรณ	บุญยรัตกลิน	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรัทธา	แข่งเพ็ญแข	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.วรลักษณ์	ปัญญาธิติพงษ์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.ธนาภ	โสตร์โยม	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะกรรมการจัดทำเล่มวารสาร

นางสาวประพาฬภรณ์	ธีรมงคล	ออกแบบรูปเล่ม และตรวจสอบความสมบูรณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รพีพรรณ ดร.เกศทิพย์	สุฐาปัญญกุล กรี่เงิน	พิสูจน์อักษรภาษาอังกฤษ พิสูจน์อักษรภาษาไทย
นางสาววรรธ	ป้อมเย็น	ประสานงาน
นางสาวลัดดาวัลย์	กลั่นมาลัย	ประสานงาน
นางสาวฉวีวรรณ	เสวกฉิม	ประสานงานและเลขานุการ

ติดต่อกองบรรณาธิการ

“กองบรรณาธิการวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร”

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

เว็บไซต์ : <http://www.hec.rmutp.ac.th>

โทรศัพท์ : 02-655-3777 ต่อ 5234, 5236

E-mail : vorathon.p@rmutp.ac.th



พิมพ์ที่โรงพิมพ์

“บริษัท โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์ จำกัด”

113/13 ซอยวัดสุวรรณคีรี ถนนบรมราชชนนี แขวงอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ : 02-424-6944, 02-424-7292

คำนิยมจากคณบดี

ด้วยโอกาสที่คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้จัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร และเผยแพร่บทความวิจัยและวิชาการในฉบับปฐมฤกษ์ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 และ 2 โดยวารสารฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน ได้มีช่องทางในการนำเสนอผลงานวิชาการ ซึ่งเป็นภารกิจสำคัญอย่างหนึ่งในการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านวิชาการทางศาสตร์ของคหกรรม



โอกาสนี้ดิฉันขอแสดงความยินดี และขอขอบคุณผู้ส่งบทความวิจัยและวิชาการทุกท่าน ที่ให้ความสนใจในการส่งบทความทางวิชาการเข้าร่วมตีพิมพ์ รวมทั้งขอขอบคุณบรรณาธิการ กองบรรณาธิการ และคณะกรรมการดำเนินงานทุกท่าน ที่ให้เกียรติเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของวารสารฉบับปฐมฤกษ์นี้ ตลอดจนการคัดกรองบทความ การพิจารณาเพื่อตีพิมพ์บทความ และการตรวจสอบความถูกต้องทุกบทความ ดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความวิจัยที่ได้ตีพิมพ์ลงวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครจะเป็นประโยชน์สูงสุดต่อผู้อ่าน และนักวิจัยทุกท่าน รวมทั้งเป็นแหล่งองค์ความรู้ในด้านคหกรรมศาสตร์สืบต่อไป

นางปิยะธิดา สีหะวัฒน์กุล

คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทบรรณาธิการ

วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กำหนดการเผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน และ ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม ในการตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย และบทความทางวิชาการ ที่จะเผยแพร่ องค์ความรู้ กระบวนการทางความคิด และการพัฒนาต่อยอดวิจัยต่างๆ อันได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย ตลอดจนแง่มุมต่างๆ ของคหกรรมศาสตร์ รวมทั้งวิทยาการอันหลากหลายซึ่งจะเป็นประโยชน์สูงสุดต่อกระบวนการวิจัย ทางบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความวิจัย และบทความวิชาการที่ผ่านการพิจารณากลั่นกรอง จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และได้เผยแพร่ในวารสารฉบับนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อวงการวิชาการ สังคม และชุมชน ทั้งยังช่วยในการต่อยอดงานวิจัย และสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ทางคหกรรมศาสตร์ แก่สังคมในอนาคต

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
ผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนเพื่อสุขภาพ นิภาพร กุลณา สุรีย์ ทองกร ปันดดา พิงศิลป์ และ พิมพ์ฝนดา นนประสาท	1
ผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ใบหญ้าหวานพลังงานต่ำ บุญญาพร เชื้อสมพงษ์	9
การใช้สารแอนโทไซยานินที่สกัดจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงใน น้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส ดวงรัตน์ แซ่ตั้ง ธันวา สมปานวัง และ เจษฎา เส็งสมุทร	18
ผลิตภัณฑ์ขนมขากไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ สุพัตรา ศรีจันทร์ และ น้อมจิตต์ สุธิบุตร	27
ลวดลายและรูปแบบผ้าทอลาวครั้ง ชุตินา ขวลิตมณฑียร สุธิลักษณ์ ไกรสุวรรณ และ วัลภา แต้มทอง	35
ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียนในสาขาวิชา เทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ศรัทธา แข่งเพ็ญแข จุฑาทิพ รัตน์นราพันธ์ ไตรธิดา พิษิตเดช และ ณัฐชยา เปี้ยแก้ว	46
การพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว ศักรินทร์ หงส์รัตนาวรกิจ และ สุกัญญา จันทกุล	56
การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบ กราฟิก และตกแต่งนวัตกรรมนาโน สู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิง พาณิชย์ ประพาฬรณ์ อีรมงคล อชชา หัตยานานนท์ บุษรา สร้อยระย้า กิงกาญจน์ พิจักขณา และ ตรุณรัตน์ พิกุลทอง	65

ผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนเพื่อสุขภาพ

Perilla Supplemented with Peanut Butter Product for Health

นิภาพร กุลธนา^{1*} สุรีย์ ทองกร¹ ปันตดา พึงศิลป์¹ และ พิมพณดา นนประสาท¹
Nipapond Kunna^{1*} Suree Thongkorn¹, Panatda Phugsin¹ and Phimnada Nonprasart¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการใช้งาอ่อนเสริมในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง และศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนจากผู้บริโภค โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ศึกษาปริมาณงาอ่อน 3 ระดับ ที่ร้อยละ 10, 20 และ 30 ของน้ำหนักเนยถั่วลิสงสูตรมาตรฐาน ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 5-point hedonic scales ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณของงาอ่อนที่แตกต่างกันมีผลต่อความชอบของผู้บริโภค โดยผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงที่เสริมงาอ่อนปริมาณร้อยละ 20 ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบในระดับคะแนนความชอบสูงสุด มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับชอบมาก ประกอบด้วย ถั่วลิสงร้อยละ 68.84 งาอ่อนร้อยละ 16.06 น้ำมันมะกอกร้อยละ 5.74 น้ำตาลร้อยละ 9.18 และเกลือร้อยละ 0.18 ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อน พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนในระดับชอบมาก ดังนั้นผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนที่พัฒนาได้นี้จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพ

คำสำคัญ : ผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง, งาอ่อน, เพื่อสุขภาพ

ABSTRACT

The objectives of this research were to study the appropriate ratios of perilla and consumer acceptance of perilla supplemented in peanut butter product. A Completely Randomized Design (CRD) was used to study three ratios of perilla which were 10 %, 20% and 30 % of standard peanut butter weight. The sensory evaluation using 5-point hedonic scale was used. The results showed that the amount of different perilla had an effect on consumer preferences. The product which consisted of 20% perilla gained the highest acceptance score at 4.58 which was in high level. This product consisted of 68.84% peanuts, 16.06% perilla, 5.74 % olive oil, 9.18% sugar and 0.18 % salt, and had an average score of 4.58, which is in a high level. According to the study of consumer acceptance of peanut butter products, it was found that the consumers accepted the peanut butter product with an average score of 4.50. Therefore, the developed

¹ สาขาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

¹ Food and Nutrition Technology Program, Chiangrai Vocational College

*ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : nipapondkunna@gmail.com

perilla supplemented in peanut butter products was suitable choice for consumers who are concern about health.

Keywords : Peanut Butter Products, Perilla, Health

1. บทนำ

เนยถั่ว เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำถั่วลิสงมาทำให้สุกโดยใช้ความร้อนและปั่นให้ละเอียด เติมส่วนผสมอื่น เช่น น้ำตาล เกลือ และเนยขาว ผสมให้เข้ากัน ใ้รับประทานคู่กับขนมปัง หรือใช้เป็นส่วนผสมในอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งได้รับความนิยมมากในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ อินโดนีเซีย และจีน เป็นต้น (American Food, 2019) สำหรับประเทศไทยผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงนั้น ถือว่ายังไม่เป็นที่นิยมในการบริโภคมากนัก เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณไขมันสูง เมื่อบริโภคแล้วจะทำให้รู้สึกเลี่ยน และผิวดอก (เฉลิมพล และคณะ, 2547) ประกอบกับในกระบวนการผลิตเนยถั่วลิสงมีส่วนประกอบของเนยขาว ซึ่งเป็นไขมันทรานส์ (Trans Fat) หากบริโภคอาหารที่มีไขมันทรานส์เป็นส่วนประกอบเกินวันละ 2 กรัม จะทำให้ระดับ LDL-Cholesterol และไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) เพิ่มขึ้น และลดระดับของ HDL-Cholesterol ลง ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2561) ปัจจุบันได้มีประกาศจากกระทรวงสาธารณสุขเรื่องการนำเข้า ผลิต หรือจำหน่ายอาหารที่มีส่วนประกอบของไขมันทรานส์ เนื่องจากคำนึงถึงปัญหาด้านสุขภาพของผู้บริโภค ประกอบกับผู้บริโภคมีแนวโน้มหันมาให้ความสนใจเกี่ยวกับอาหารและสุขภาพมากขึ้น ส่งผลให้ทิศทางการบริโภคอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงไป โดยเน้นการรับประทานอาหารที่มาจากธรรมชาติ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และปลอดภัยมากขึ้น (Asia Food Beverage Thailand, 2016) จนนำไปสู่การเกิดผลิตภัณฑ์อาหารแนวใหม่เพื่อสุขภาพในอุตสาหกรรมด้านอาหารอย่างกว้างขวาง โดยการนำเอาวัตถุดิบที่มาจากธรรมชาตินำมาแปรรูป โดยเฉพาะการนำเอาวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศมาใช้ประโยชน์

ถั่วลิสง (Peanut) เป็นพืชล้มลุกเนื้ออ่อน พุ่มเตี้ย ลำต้นราบไปตามพื้นดิน ถิ่นกำเนิดดั้งเดิมของถั่วลิสง อยู่ในทวีปอเมริกาเขตร้อน ปัจจุบันถูกนำไปปลูกในประเทศเขตร้อนทั่วโลก ในประเทศไทยมีการเพาะปลูกมากในแถบภาคเหนือ เช่น ลำปาง น่าน พะเยา เชียงราย และแพร่ โดยพื้นที่ที่ปลูกถั่วลิสงมากที่สุดของไทยอยู่ที่จังหวัดลำปาง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 350 กิโลกรัมต่อไร่ (Soclaimon, 2010; อดุลย์ศักดิ์, 2561; ชมชื่น, 2557) ซึ่งสายพันธุ์ถั่วลิสงที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้เกษตรกรปลูกมีอยู่ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9 พันธุ์ลำปาง และพันธุ์สุโขทัย 38 หรือ ส.ช.38 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557) ถั่วลิสงถือเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญที่ตลาดมีความต้องการเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์เนยถั่ว ถั่วลิสงอบเกลือ ถั่วลิสงเคลือบเนยคาราเมล ช็อกโกแลต ถั่วลิสงกรอบ ถั่วลิสงชุบแป้งทอด หรือแม้กระทั่งการนำถั่วลิสงปรุงอาหาร ใส่ก๋วยเตี๋ยว ยำมะม่วง ส้มตำ น้ำจิ้มหมูสะเต๊ะ เป็นต้น (อดุลย์ศักดิ์, 2561) จากรายงานของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2561) แสดงให้เห็นว่าถั่วลิสงมีกรดไขมันโอเมก้า 3 เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งช่วยลดคอเลสเตอรอล ลดอัตราการเกิดโรคหัวใจ บำรุงสมอง ทำให้ระบบหลอดเลือดดีขึ้น

งาม้อนหรืองาม้อน (Perilla frutescens) เป็นพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่นิยมปลูกกันในพื้นที่ภาคเหนือของไทย การบริโภคงาม้อนส่วนใหญ่จะนำเมล็ดไปคั่วแล้วตำผสมกับข้าวเหนียวและเกลือ เรียกว่า “ข้าวหนูกงา” อีกทั้งยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย เช่น งาม้อนแผ่น คุกกี้งาม้อน ชางาม้อน รวมไปถึงเครื่องสำอางบำรุงผิว เป็นต้น จากผลการวิจัยพบว่าในเมล็ดงาม้อน นอกจากจะมีสารเซซามอลที่สามารถช่วยป้องกันโรคมะเร็งและชะลอความแก่ได้แล้ว ยังพบว่าในน้ำมันงาม้อนมีกรดไขมันชนิดโอเมกา 3 และโอเมกา 6 สูงถึง ร้อยละ 50.90-53.40 และ 21.20-24.10 (เจษฎา และอดิเรก, 2560) ในขณะที่การศึกษาของไมตรี และคณะ (2558) รายงานว่าจากการวิเคราะห์หาปริมาณกรดไขมันในเมล็ดงาม้อน 14 แห่งเพาะปลูกในพื้นที่ภาคเหนือของไทย พบว่างาม้อนมีกรดไขมัน โอเมกา 3 ร้อยละ 76.33 และโอเมกา 6 ร้อยละ 12.90 ซึ่งเป็นกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวที่จำเป็นต่อร่างกาย โดยโอเมกา 3 ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างไขมันที่สำคัญในสมอง ป้องกันโรคความจำเสื่อม และจอประสาทตา ส่วนโอเมกา 6 ทำหน้าที่ป้องกันการอุดตันของหลอดเลือด ช่วยลดอาการปวดและอาการอักเสบต่างๆ นอกจากนี้ยังพบว่าในงาม้อนมีวิตามินอี ร้อยละ 6.70-7.60 มิลลิกรัม โดยวิตามินอีจะทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งป้องกันระบบประสาท ปอด กล้ามเนื้อ และตาจากการทำลายของสารอนุมูลอิสระ ชะลอการเสื่อมของเซลล์ต่าง ๆ ป้องกันหลอดเลือดแดงหัวใจแข็งตัวและเสริมภูมิคุ้มกัน (เจษฎา และอดิเรก, 2560)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้นำงาม้อนมาเสริมในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง เป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่ใส่ใจเรื่องสุขภาพ และเป็นการเพิ่มช่องทางการจำหน่ายถั่วลิสงและงาม้อนที่มีอยู่ในชุมชนเพื่อสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการใช้งาม้อนเสริมในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง และศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาม้อนจากผู้บริโภค

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการใช้งาม้อนเสริมในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง
2. ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาม้อนจากผู้บริโภค

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการใช้งาม้อนเสริมในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง

นำถั่วลิสงจากตลาดสดเทศบาล 1 จังหวัดเชียงราย นำไปล้างให้สะอาด สงให้สะเด็ดน้ำ นำไปอบให้สุก ด้วยเตาอบไฟฟ้า ยี่ห้อ Sveba Dahlen รุ่น Fristad Sweden อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที พักให้เย็น แล้วนำมาขยำแยกเปลือกชั้นนอกออก ร่อนให้เหลือแต่เนื้อด้านใน และนำงาม้อน จากตลาดสดเทศบาล 1 จังหวัดเชียงราย ไปล้างน้ำให้สะอาด สงให้สะเด็ดน้ำจากนั้นคั่วด้วยไฟอ่อนให้สุก

ผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง โดยนำสูตรเนยถั่วลิสงของ Lovefitt (2019) มาใช้เป็นสูตรมาตรฐานประกอบด้วยถั่วลิสงร้อยละ 82.01 น้ำมันมะกอกร้อยละ 6.84 น้ำตาลทรายร้อยละ 10.93 และเกลือ 0.22 กระบวนการผลิตเนยถั่วลิสงเริ่มจากการนำส่วนผสมทั้งหมดไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงด้วยเครื่องปั่นผสม ยี่ห้อ Moulinette mouiinete รุ่น SE763 โดยนำถั่วลิสงใส่ลงในเครื่องปั่นผสม ปั่นนาน 5 นาที เติมน้ำมันมะกอกลงไปทีละน้อยจนครบตาม

ส่วนผสม จากนั้นเติมน้ำตาลทราย และเกลือ บั่นผสมให้เนื้อละเอียดเนียน แล้วจึงนำผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงที่ได้ไปบรรจุในกระปุกแก้ว และเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง (27 ± 2 องศาเซลเซียส) จากนั้นนำไปทำการทดสอบชิมโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการชิมจำนวน 5 คน ด้วยวิธีการ 5-Point Hedonic Scales

นำผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงสูตรพื้นฐานทำการเสริมงาอ่อนในปริมาณต่างกัน 3 ระดับที่ร้อยละ 10, 20 และ 30 ของน้ำหนักเนยถั่วลิสงสูตรมาตรฐาน จากนั้นนำผลิตภัณฑ์เนยถั่วเสริมงาอ่อนทั้ง 3 สูตร มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 5-Point Hedonic Scales กับผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of variance : ANOVA) โดยหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$)

2.2 ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนจากผู้บริโภค

นำผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนที่ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุดในข้อที่ 2.1 มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงสูตรมาตรฐาน ด้วยวิธี 5-point hedonic scales กับผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 400 คน ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยการนำเนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนปริมาณ 15 กรัม ทาลงบนขนมปังไว้ขอบขนาด 2×2 นิ้ว พร้อมแบบทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ และน้ำดื่ม สถานที่ทำการทดสอบคือ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชิงราย นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำข้อมูลคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงสูตรมาตรฐาน มาวิเคราะห์ด้วยวิธี Paired Samples T-test

3. ผลการวิจัย

3.1 ศึกษาปริมาณเหมาะสมของการใช้งาอ่อนเสริมในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง

จากการทดสอบชิมผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงสูตรที่ได้จาก Lovefitt (2019) เมื่อทำการทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน แสดงดังตารางที่ 1 ผลการทดลองพบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับในทุกคุณลักษณะ ได้แก่ คุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเอาสูตรเนยถั่วของ Lovefitt (2019) มาเป็นสูตรมาตรฐานเพื่อใช้ในการทดลองในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1 ผลคะแนนเฉลี่ยของการประเมินทางประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

คุณลักษณะ	คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส
สี	4.31 \pm 0.03
กลิ่น	4.81 \pm 0.03
เนื้อสัมผัส	4.96 \pm 0.06
รสชาติ	4.65 \pm 0.00
ความชอบโดยรวม	4.73 \pm 0.01

ผลจากการศึกษาปริมาณงาหม้อมันที่เสริมในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงสูตรพื้นฐาน โดยเสริมปริมาณงาหม้อมันที่ระดับแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 10, 20 และ 30 ของน้ำหนักเนยถั่วลิสงสูตรมาตรฐาน ตามลำดับ ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส แสดงดังตารางที่ 2 พบว่าผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาหม้อมันสูตรที่ 2 ที่มีปริมาณงาหม้อมัน ร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุดในทุกคุณลักษณะ อยู่ในระดับชอบมาก ซึ่งเป็นผลมาจากสูตรของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเนยถั่วลิสงเสริมงาหม้อมัน โดยเมื่อพิจารณาวัตถุดิบที่ใช้ พบว่าปริมาณของงาหม้อมันที่เสริมในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงที่ระดับแตกต่างกัน ส่งผลให้รสชาติ และเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกัน เนื่องจากงาหม้อมัน เป็นวัตถุดิบที่มีปริมาณของไขมันสูง เพราะไขมันมีส่วนช่วยให้สามารถรับรสชาติในปากได้ดีขึ้น (อภิญา, 2553) ในขณะที่การศึกษาของผาณิต และวิชชดา (2554) รายงานว่าการเพิ่มปริมาณงาหม้อมันในผลิตภัณฑ์ขนมปังแบ่งกรอบที่ร้อยละ 20 ส่งผลให้คะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านลักษณะที่ปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมลดลง ส่วนคุณลักษณะด้านกลิ่นผู้บริโภคได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุดเนื่องจากงาหม้อมันเมื่อนำไปคั่วสุกจะมีกลิ่นหอม อย่างไรก็ตามเมื่อเสริมงาหม้อมันในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงในปริมาณที่มากขึ้น คือ ร้อยละ 30 เมื่อบริโภคจะทำให้รู้สึกเลี่ยน และมีความสากของเปลือกงา จึงทำให้คะแนนความชอบของผู้บริโภคลดลง โดยผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงที่มีปริมาณงาหม้อมัน ร้อยละ 20 (70 กรัม) มีคะแนนเฉลี่ยในด้านสี 4.52 กลิ่น 4.58 เนื้อสัมผัส 4.57 รสชาติ 4.61 และความชอบโดยรวม 4.64 ดังนั้นการเสริมงาหม้อมันในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง ร้อยละ 20 (70 กรัม) จึงเป็นปริมาณที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด ด้วยเหตุนี้จึงเลือกสูตรที่ 2 มาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงต่อไป

ตารางที่ 2 การยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาหม้อมัน

คุณลักษณะ	ปริมาณงาหม้อมัน		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
	10 %	20%	30%
สี	3.20±0.40 ^b	4.52±0.50 ^a	3.28±0.45 ^b
กลิ่น	3.10±0.30 ^{bc}	4.58±0.50 ^a	3.20±0.40 ^b
เนื้อสัมผัส	3.16±0.37 ^c	4.57±0.49 ^a	3.40±0.49 ^b
รสชาติ	3.13±0.34 ^c	4.61±0.59 ^a	3.29±0.45 ^b
ความชอบโดยรวม	3.18±0.38 ^c	4.64±0.47 ^a	3.30±0.45 ^b

หมายเหตุ a-c หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแนวนอนเดียวกันที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

3.2 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาหม้อมัน

เมื่อได้ผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาหม้อมันจากข้อ 3.1 แล้ว นำไปทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาหม้อมันที่พัฒนาได้ เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงสูตรมาตรฐาน กับผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 400 คน ด้วยวิธี 5-Point Hedonic Scales ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ผลการทดลองพบว่าผลของการเสริมงาหม้อมันในผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง ร้อยละ 20 (70 กรัม) ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะ อยู่ในระดับชอบมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.47, 4.55, 4.53, 4.53 และ 4.54 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) เนื่องจากปริมาณงาหม้อมันที่ใช้มีความ

เหมาะสม อีกทั้งปริมาณไขมันที่เป็นองค์ประกอบของงาอ่อนยังมีส่วนช่วยให้สามารถรับรสชาติของผลิตภัณฑ์ได้ดีขึ้น (อภิญา, 2553) นอกจากนี้การนำงาอ่อนไปคั่วให้สุกก่อนนำมาใช้ยังช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นหอม ส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์เนยถั่วเสริมงาอ่อนได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค

ตารางที่ 3 การยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงสูตรมาตรฐานเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อน

คุณลักษณะ	ผลิตภัณฑ์เนยถั่ว	
	สูตรมาตรฐาน	สูตรเสริมงาอ่อน
สี	3.60±0.48	4.47±0.50*
กลิ่น	3.49±0.50	4.55±0.51*
เนื้อสัมผัส	3.53±0.49	4.53±0.49*
รสชาติ	3.58±0.49	4.41±0.43*
ความชอบโดยรวม	3.62±0.48	4.54±0.48*

เมื่อนำผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนที่พัฒนาได้นั้นมาคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อน ตามปริมาณส่วนผสมในการทำผลิตภัณฑ์เนยถั่วเสริมงาอ่อน ที่ผู้บริโภคให้คะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสสูงสุด (ตารางที่ 4) โดยผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อน ปริมาณ 100 กรัมมีคุณค่าทางโภชนาการดังนี้ พลังงาน 589.71 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต 30.97 กรัม โปรตีน 27.65 กรัม ไขมัน 52.69 กรัม โยอาหาร 1.80 กรัม แคลเซียม 119.15 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 343.71 มิลลิกรัม และธาตุเหล็ก 1.58 มิลลิกรัม ผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสงเสริมงาอ่อนหนึ่งหน่วยบริโภค ปริมาณ 30 กรัม มีคุณค่าทางโภชนาการดังนี้ พลังงาน 176.91 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต 9.29 กรัม โปรตีน 8.30 กรัม ไขมัน 15.81 กรัม โยอาหาร 0.54 กรัม แคลเซียม 35.75 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 103.11 มิลลิกรัม และธาตุเหล็ก 0.48 มิลลิกรัม

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เนยถั่วกับสูตรหนึ่งขวดและขนาดที่ให้บริการ

คุณสมบัติทางโภชนาการ	ปริมาณบรรจุภัณฑ์	
	1 กระปุก (100 g.)	หนึ่งหน่วยบริโภค (30 g.)
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	589.71	176.91
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	30.97	9.29
โปรตีน (กรัม)	27.65	8.30
ไขมัน (กรัม)	52.69	15.81
เส้นใยอาหาร (กรัม)	1.80	0.54
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	119.15	35.75
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	343.71	103.11
ธาตุเหล็ก (มิลลิกรัม)	1.58	0.48

ที่มา : คำนวณจากตารางแสดงค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

4. สรุปและอภิปรายผล

ปริมาณงาหม้อมีผลต่อประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนยถั่วลิสง โดยเมื่อเติมปริมาณของงาหม้อ ร้อยละ 10 และ 30 ส่งผลให้คะแนนความชอบทุกคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์มีค่าลดลง ในขณะที่เติมปริมาณงาหม้อ ร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุด เนื่องจากสัดส่วนผสมของปริมาณงาหม้อมีความพอดี ดังนั้นงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าสามารถนำงาหม้อ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศมาใช้ประโยชน์ในการผลิตเนยถั่วเสริมงาหม้อที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเพาะปลูกงาหม้อให้มีมากขึ้น เป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารชนิดอื่นต่อไป

5. เอกสารอ้างอิง

- เจษฎา จงใจดี และอดิเรก ปัญญาถือ. (2560). **งาขี้ม้อน มหัศจรรย์โอเมก้าจากยอดดอย**. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2562, จาก <https://hkm.hrdi.or.th/knowledge/detail/304>.
- เฉลิมพล ถนอมวงศ์, เพ็ญขวัญ ชมปริดา, วิชัย หฤทัยธนาสันดี และสุนนรัตน์ ชื่นพุฒิ. (2547). การพัฒนาไส้ขนมจากเนยถั่วลิสงผสมงาขาว, น.656. ใน **การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42** : สาขาประมง สาขาอุตสาหกรรมเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ชมชื่น ชูช่อ. (2557). **อภัยมงข้ามถั่วลิสง**. สืบค้นเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2562, จาก <https://www.thairath.co.th/content/462264>.
- ผาณิต รุจิรพิสิฐ และวิชชดา สังข์แก้ว. (2554). ผลของการใช้งาหม้อเสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปังแท่งอบกรอบ. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร**, 42(2)(พิเศษ), 405-408.
- ไมตรี สุทธิจิตต์, จักรกฤษณ์ คณารีย์, พยุงศักดิ์ ตันติไพบุลย์วงศ์ และคมศักดิ์ พิณธะ. (2558). กรดไขมันโอเมก้า-3, โอเมก้า-6 และสารอาหารของเมล็ดงาหม้อในภาคเหนือของประเทศไทย. **วารสารนเรศวรพะเยา**, 8 (2), 80-86.
- ศรีสุดา เตชะสาน. (2557). **การปลูกถั่วลิสง**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2561). **โอเมก้า 9 กรดไขมันดี ที่เหมือนไม่สำคัญ แต่ก็สำคัญนะ**. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2562, จาก <https://www.thaihealth.or.th/blog/myblog/topic/757/liqueur%20nick/1447>.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2561). **ความจริงไขมันทรานส์**. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2562, จาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/43648-.html>.
- อดุลย์ศักดิ์ ไชยราช. (2561). **ถั่วลิสงพืชที่ตลาดต้องการมาก**. สืบค้นเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2562, จาก https://www.technologychaoban.com/marketing/article_50325.
- อภิญญา เจริญกุล. (2553). **การแปรรูปอาหารเบื้องต้น**. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพฯ.



วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2562

- Asia Food Beverage Thailand. (2016). **World Current Trend of Snackification**. Retrieved March 27, 2019, from <http://asiafoodbeverage.com/old/fbm-blog/world-current-trend-of-snackification/2/>.
- American Food. (2019). **Food**. Retrieved February 20, 2019, from <https://americanfoodweb.wordpress.com/food/>.
- Lovefitt. (2019). **Homemade peanut butter**. Retrieved March 10, 2018, from <http://www.lovefitt.com/diet-menu/A3/>.
- Soclaimon. (2010). **Peanut**. Retrieved March 10, 2019, from <https://soclaimon.wordpress.com/2010/06/14/>.

ผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ใบหญ้าหวานพลังงานต่ำ Low Energy Sugar Syrup with Lemon Grass and Stevia Product

บุญญาพร เชื่อมสมพงษ์^{1*}
Boonyaporn Chuamsompong^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ใบหญ้าหวานทดแทนความหวานของน้ำตาลด้วยหญ้าหวานพลังงานต่ำ การคัดเลือกสูตรน้ำเชื่อมพื้นฐาน 3 สูตร โดยผู้ชิมที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 40 คน ด้วยวิธี 9-Points Hedonic Test พบว่า สูตรน้ำเชื่อมที่มีคะแนนความชอบรวมสูงสุดเท่ากับ 7.60 ± 0.89 คะแนน อยู่ในระดับชอบมาก ซึ่งประกอบด้วยน้ำ ร้อยละ 45.46 และ น้ำตาล ร้อยละ 54.54 จากนั้นศึกษาปริมาณทดแทนความหวานด้วยหญ้าหวาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 10, 15, 20 และ 25 คัดเลือกสูตรพบว่า ปริมาณการทดแทนความหวานด้วยหญ้าหวานที่เหมาะสม คือ สูตรร้อยละ 20 มีคะแนนความชอบรวม เท่ากับ 8.00 ± 1.13 อยู่ในระดับความชอบมาก จากนั้นนำน้ำเชื่อมใบหญ้าหวานเสริมตะไคร้ในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ ร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 พบว่า ตำรับเสริมตะไคร้ ร้อยละ 10 ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิม จำนวน 40 คน โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 7.58 ± 1.05 คะแนน ผลิตภัณฑ์มีค่าความสว่าง (L^*) เท่ากับ 28.35 ± 0.80 ค่าสีแดง (a^*) เท่ากับ 4.26 ± 0.25 และ ค่าสีเหลือง (b^*) เท่ากับ 2.19 ± 0.39 ตามลำดับ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดเท่ากับ 1.0 ± 0.01 Brix และค่า pH เท่ากับ 6.36 ± 0.01 มีปริมาณโปรตีน 6.4 กรัม ไขมัน 1.0 กรัม คาร์โบไฮเดรต 9.3 กรัม แคลเซียม 331.6 มิลลิกรัม และคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ในด้านความชอบโดยรวม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 7.87 ± 0.89 คะแนน อยู่ในระดับชอบมาก

คำสำคัญ : น้ำเชื่อมตะไคร้, หญ้าหวาน, พลังงานต่ำ

ABSTRACT

The objectives of this research was to study of low energy sugar syrup with lemon grass and stevia product. Selection of sugart syrup recipe for using as a standards recipe from 3 formulas by 40 trained tasters by 9 point hedonic test. The sugar syrup formulas were 7.60 ± 0.89 score to very like level was composed of water 45.46 % and sugar 54.54 %. Then substitute stevia at 0, 10, 15, 20, 25%. Select by 40 trained panelist sensory test 9 point hedonic test. It was found that 20 % the highest acceptable 8.00 ± 1.13 score at the very like level. Then to add lemon grass at 5, 10, 15, 20%. It was found that 10 % the highest acceptable by

¹โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

¹ School of Culinary Art, Suan Dusit University

*ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : boonyaporn_chu@dusit.ac.th

40 trained panelist were 7.58 ± 1.05 score. The color of products L^* , a^* , b^* 28.35 ± 0.80 , 4.26 ± 0.25 , 2.19 ± 0.39 respectively, The quantity of total solid soluble was 1.01 ± 0.01 brix and pH 6.36 ± 0.01 protein 6.4 g fat 1.0 g carbohydrates 9.3 g calcium 331.6 ml. The acceptance score of 100 consumes overall all were 7.87 ± 0.89 score to very liked.

Keywords : Lemon Grass Light Syrup, Stevia, Low Energy

1. บทนำ

ในปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่หันมาใส่ใจในเรื่องสุขภาพมากขึ้น โรคเฉพาะอย่างยิ่งโรคอ้วนหรือโรคเรื้อรังหลายโรค อาทิ โรคเบาหวาน โรคความดัน โรคหัวใจ ล้วนแล้วแต่เกี่ยวข้องกับอาหารที่บริโภคแทบทั้งสิ้น โดยการรับประทานผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำตาลหรือสารให้ความหวานในปริมาณมากเกินไปจนเกินความจำเป็น ซึ่งผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำตาลหรือสารให้ความหวาน จะแฝงมากับอาหารที่ไม่ให้ประโยชน์แก่ร่างกาย อาทิ น้ำอัดลม น้ำหวาน ชา กาแฟ เยลลี่ฯ จากสถิติสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ในปี พ.ศ. 2554 พบว่าคนไทย บริโภคผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำตาลหรือสารให้ความหวานมากขึ้นขยับไปอยู่ที่ 25 ซ่อนชาต่อวัน (ปิยวรรณ, 2555) ถือได้ว่าเป็นสถานการณ์ที่น่าเป็นห่วง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลมาจากพฤติกรรมการรับประทาน ผู้บริโภคมีทางเลือกในการบริโภคผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำตาลหรือสารให้ความหวานมากมายตามความต้องการและความเหมาะสมของร่างกาย ในส่วนของใบหญ้าหวานนั้นมีความหวานมากกว่าน้ำตาลถึง 10-15 เท่า แต่เป็นความหวานที่ไม่ก่อให้เกิดพลังงาน และที่สำคัญก็คือสารสกัดที่ได้จากหญ้าหวานที่มีชื่อว่าสตีวิโอไซด์ (Stevioside) นั้นเป็นสารที่ให้ความหวานมากกว่าน้ำตาลถึง 150-300 เท่า (สารโรจน์, 2541 และ Koyama et al., 2003) และด้วยความที่มีสมบัติพิเศษ หญ้าหวานจึงเป็นพืชที่กำลังได้รับความนิยมจากผู้รักสุขภาพเป็นอย่างมาก โดยได้มีการนำไปใช้ในด้านอุตสาหกรรมต่างๆ อย่างเครื่องดื่ม ยาสมุนไพร และด้านการแพทย์ ไม่มีพิษต่อคนและสัตว์ (Yamada et al., 1985) และส่วนตะไคร้ เป็นพืชสมุนไพรท้องถิ่นในประเทศแถบเอเชีย นำมาใช้ประกอบอาหารปรุงแต่งกลิ่นรสในอาหาร และทำเครื่องดื่มแล้ว ตะไคร้ มีกลิ่นหอมสดชื่น สามารถดับกลิ่นได้ในตะไคร้มีสารต้านอนุมูลอิสระ น้ำมันหอมระเหยของตะไคร้ มีสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ คือ menthol, cineole, (Haginiwa et al., 1963) Camphor (Cabo J. et al., 1986) linalool (Evans et al., 1978) จึงลดอาการแน่นจุกเสียด (Ross MSF and Brain KK., 1977) และช่วยขับลม นอกจากนี้มี citral (Onawunmi GO., 1989) and (Honda et al., 1984) citronellol, geraneol (Megalla et al., 1980) และ cineole (Prakash et al., 1972) มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ได้แก่ E. coli (Inouye et al., 1983) น้ำมันหอมระเหยช่วยลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ บรรเทาอาการปวดและลดไข้ ช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด เป็นต้น จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ใบหญ้าหวาน โดยการใช้ความหวานในใบหญ้าหวานแทนน้ำตาลเป็นน้ำเชื่อม และให้พลังงานต่ำ เพื่อเพิ่มสรรพคุณให้กับน้ำเชื่อม เป็นทางเลือกใหม่ของผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำเชื่อม สำหรับเติมในเครื่องดื่ม ประเภท ชา กาแฟ หรือผู้ที่ต้องการ

รสหวานจากธรรมชาติ เพื่อความปลอดภัยให้กับผู้บริโภค และผู้บริโภคก็สามารถบริโภคสารให้ความหวานเหล่านี้ได้อย่างปลอดภัย โดยการบริโภคในปริมาณที่เหมาะสมตามค่าปริมาณสูงสุดที่ร่างกายสามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัยโดยไม่เกิดอันตรายใดๆ

วัตถุประสงค์

1. พัฒนาคำรับผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ใบหญ้าหวานพลังงานต่ำ
2. ศึกษาคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ใบหญ้าหวานพลังงานต่ำ

2. ระเบียบวิธีวิจัย

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. วัตถุดิบที่ใช้ในการวิจัย
ตะไคร้สด (ไร้กิตติกุล ตลาดสด) ใบหญ้าหวาน (ตลาดสด) น้ำตาลทราย (ตรามิตรผล, บริษัทน้ำตาลมิตรผล จำกัด) และน้ำเปล่า (ตราสิงห์, โรบินสัน)
2. เครื่องมือและอุปกรณ์
อ่างผสม เครื่องชั่งดิจิทัล ถ้วยตวง (jigger) ซ้อนตวง กระทะทองเหลือง พายไม้ มีด ผ้าขาวบาง และสาก เครื่องวัดค่าสี เครื่องวัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลาย ($^{\circ}$ Brix) และเครื่องที่ใช้วัดความเป็นกรด-เบส (pH-meter)

วิธีการดำเนินการทดลอง

- 2.1 คัดเลือกสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อม
คัดเลือกสูตรน้ำเชื่อม จำนวน 3 สูตร เพื่อใช้เป็นสูตรพื้นฐานและนำไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านความชอบโดยรวม สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการทดสอบแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Point Hedonic Test) โดยใช้ผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ จำนวน 5 คน และนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ จำนวน 35 คน คณะโรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี

ตารางที่ 1 สูตรพื้นฐานน้ำเชื่อมทั้ง 3 สูตร

Ingredient	ตำรับที่ 1		ตำรับที่ 2		ตำรับที่ 3	
	%	g	%	g	%	g
น้ำ	55.56	500	50	500	45.46	500
น้ำตาล	44.44	400	50	500	54.54	600

หมายเหตุ : สูตรที่ 1 ดัดแปลงจากวิธีการของ ทรัพย์อนันต์, 2559 สูตรที่ 2 ดัดแปลงจากนันทวัฒน์, 2559 สูตรที่ 3 สมพงษ์, 2559

การเตรียมน้ำเชื่อม นำน้ำเปล่ากับน้ำตาลเทลงในหม้อนำขึ้นตั้งไฟอ่อน อุณหภูมิ 80-90 องศาเซลเซียส ต้มจนน้ำเชื่อมมีสีใส ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที พักทิ้งไว้ให้อุณหภูมิลดลงจนเย็น ก่อนบรรจุภาชนะ (ดัดแปลงตามวิธีของสมพงษ์, 2559)

2.2 พัฒนารับน้ำเชื่อมทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน

นำสูตรพื้นฐานที่ผ่านการคัดเลือก คือ ตำรับที่ 3 มาศึกษาปริมาณการทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวานที่เหมาะสมในสูตรน้ำเชื่อม โดยเสริมปริมาณใบหญ้าหวานในอัตราส่วนร้อยละ 0, 10, 15 20 และ 25 ของส่วนผสมทั้งหมดเตรียมน้ำเชื่อม ตามข้อ 1 เตรียมใบหญ้าหวานแห้งลงต้มในน้ำเดือด ประมาณ 5 นาที แล้วกรองใส่ภาชนะบรรจุขวดแก้วที่ปิดสนิท โดย ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 40 คน

2.3 ปริมาณการเสริมตะไคร้ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน

นำตำรับทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวานที่เหมาะสมจากข้อ 2 มาเสริมปริมาณตะไคร้สด ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 และนำมาทดสอบคุณภาพด้านประสาทสัมผัสและการยอมรับของคุณลักษณะด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และด้านความชอบโดยรวม เพื่อให้ได้น้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวานผลงานตำรับที่เหมาะสมที่สุด

2.4 การวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 40 คน ด้วยแบบชิม ประเมินทางด้านประสาทสัมผัส โดยวิธีการ 9- Points Hedonic Test (ไพโรจน์, 2545) วางแผนการทดลองโดยแบบบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธี Duncan's new multiple range test, DMRT วิเคราะห์ ค่าความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ไพโรจน์, 2545) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เวอร์ชัน 19

2. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

2.1) ค่าสี ระบบ CIE ($L^* a^* b^*$) รุ่น AR-F701

2.2) ค่าปริมาณของแข็งที่ละลาย ($^{\circ}$ Brix) ด้วยเครื่อง Hand Refractometer ยี่ห้อ ATAGO N-1 (ค่า $^{\circ}$ Brix 0-32,-30-60), Japan

2.3) ค่า pH ด้วยเครื่อง pH-meter รุ่น Cyberscan 501

2.4) คุณค่าทางโภชนาการ ตามวิธีของ Thai Nutrisurvey

3. ผลการวิจัย

3.1 สูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมจากการประเมินทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบ จากอาจารย์และนักศึกษาทางด้านอาหาร จำนวน 40 คน พบว่า ผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตำรับพื้นฐานที่ 3 ซึ่งมีส่วนผสม ได้แก่ น้ำตาล และน้ำ โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.60 ± 0.54 , 7.40 ± 0.54 , 7.40 ± 1.51 , 7.60 ± 0.54 , 7.40 ± 0.54 , 7.60 ± 0.89 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำเชื่อมตำรับพื้นฐาน

คุณลักษณะ	ค่าคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัส		
	ตำรับพื้นฐานที่ 1	ตำรับพื้นฐานที่ 2	ตำรับพื้นฐานที่ 3
ลักษณะที่ปรากฏ ^{ns}	5.00 ±0.00	7.20 ±0.83	7.60 ±0.54
สี	5.00 ^b ±0.00	7.20 ^a ±0.44	7.40 ^a ±0.54
กลิ่น	6.20 ^a ± 0.83	7.20 ^a ±0.44	7.40 ^a ±1.51
รสชาติ	5.00 ^b ±0.00	6.80 ^b ±0.83	7.60 ^a ±0.54
เนื้อสัมผัส	6.60 ^b ±0.54	7.00 ^{ab} ±0.00	7.40 ^a ±0.54
ความชอบโดยรวม ^{ns}	6.80 ±0.83	6.80 ±0.54	7.60 ±0.89

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อักษร a, b และ c ที่แตกต่างกันในแนวนอนเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

3.2 การศึกษาปริมาณการทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อม พบว่า จากการประเมินทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมจากผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาทางด้านอาหาร จำนวน 40 คน ได้การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน ร้อยละ 20 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.80±1.03, 7.60±0.99, 7.40±1.06, 8.00±1.18, 8.00±1.07 และ 8.00±1.13 คะแนน ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยคะแนนทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำเชื่อมทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน

คุณลักษณะ	ค่าคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัส				
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15	ร้อยละ 20	ร้อยละ 25
ลักษณะที่ปรากฏ	6.60 ^b ±0.98	6.60 ^b ±1.17	7.40 ^a ±1.09	7.80 ^a ±1.03	7.60 ^b
สี	6.40 ^a ±1.04	6.60 ^{ab} ±1.15	6.60 ^{ab} ±1.10	7.60 ^a ±0.99	±1.10
กลิ่น ^{ns}	7.40 ± 0.97	7.00 ±1.00	6.40±1.27	7.40 ±1.06	7.60 ^b ±1.15
รสชาติ	6.60 ^b ±1.13	6.40 ^b ±1.16	7.00 ^b ±1.32	8.00 ^a ±1.18	6.60 ±0.98
เนื้อสัมผัส	6.60 ^b ±1.02	7.00 ^b ±1.01	6.80 ^b ±1.14	8.00 ^a ±1.07	6.30 ^b ±0.77
ความชอบโดยรวม	7.20 ^b ±1.05	7.00 ^b ±1.05	6.80 ^b ±1.1	8.00 ^a ±1.13	7.00 ^b ±1.01
					6.60 ^b ±1.02

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อักษร a, b และ c ที่แตกต่างกันในแนวนอนเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

3.3 การศึกษาปริมาณการเสริมตะไคร้ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน พบว่า จากการประเมินทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมจากผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาทางด้านอาหาร จำนวน 40 คน ได้รับการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อม

ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวานเสริมตะไคร้ ร้อยละ 10 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.12±1.17, 7.18±1.15, 7.30±1.01, 7.58±1.16, 7.32±1.01 และ 7.58±1.05 คะแนน ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสปริมาณการเสริมตะไคร้ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน

คุณลักษณะ	ค่าคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัส			
	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15	ร้อยละ 20
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	6.96 ± 0.98	7.12 ± 1.17	7.06 ± 1.09	6.86 ± 1.03
สี	6.82 ^{ab} ± 1.04	7.18 ^a ± 1.15	6.58 ^b ± 1.10	6.72 ^b ± 0.99
กลิ่น	7.10 ^{ab} ± 0.97	7.30 ^a ± 1.01	6.86 ^{ab} ± 1.27	6.82 ^b ± 1.06
รสชาติ	6.88 ^b ± 1.13	7.58 ^a ± 1.16	6.86 ^b ± 1.32	7.10 ^b ± 1.18
เนื้อสัมผัส (ความข้นหนืด)	6.76 ^b ± 1.02	7.32 ^a ± 1.01	6.96 ^{ab} ± 1.14	6.98 ^{ab} ± 1.07
ความชอบโดยรวม	7.00 ^b ± 1.05	7.58 ^a ± 1.05	7.00 ^b ± 1.16	7.24 ^{ab} ± 1.13

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อักษร a, b และ c ที่แตกต่างกันในแนวนอนเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns ไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

3.4 คุณภาพของน้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน

1. คุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า จากการประเมินทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมจากนักศึกษาและบุคลากร จำนวน 100 คน ได้ยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยทางด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.70±0.84, 7.50±1.05, 7.66±0.65, 7.65±0.65, 7.75±0.78 และ 7.87±0.89 ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูงสุดจากผลประเมินทางด้านประสาทสัมผัสมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงทางสถิติอยู่ที่ระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก

2. คุณภาพทางกายภาพ พบว่า ค่าสี การศึกษาวัดค่าสีของน้ำเชื่อมสูตรพื้นฐานและน้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แสดงถึงค่าสีของตัวอย่างทั้ง 2 ตัวอย่าง ซึ่งน้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวาน ร้อยละ 10 ผลิตภัณฑ์มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลาย (Brix) เท่ากับ 1.0 ค่า pH เท่ากับ 6.36 และค่าความสว่าง L* เท่ากับ 28.35±0.80 a* เท่ากับ 4.26±0.25 และ b* เท่ากับ 2.19±0.39 แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสี (L* a* และ b*) ของผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยไบโพลีฮวาน

ปริมาณ (ร้อยละ)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ	pH	L* (ความสว่าง)	a* (สีแดง)	b* (สีเหลือง)
0	52.9±0.12	7.88±0.01	41.38±0.39	4.96±0.23	13.15±0.74
5	0.6±0.00	6.90±0.02	27.31±0.65	2.93±0.12	1.70±0.22
10	1.0±0.00	6.36±0.01	28.35±0.80	4.26±0.25	2.19±0.39
15	0.6±0.00	5.85±0.01	30.37±0.51	5.74±0.27	4.80±0.70
20	0.4±0.69	5.58±0.01	30.70±0.21	5.01±0.13	3.78±0.24

หมายเหตุ : ค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างของสีจาก 0 – 100 (สีดำ – สีขาว)

ค่า a* หมายถึง ค่าสีเขียวไปจนถึงสีแดง

(ค่า a* เป็นบวก) หมายถึง สีแดง ค่า a* เป็นลบ หมายถึง สีเขียว

ค่า b* หมายถึง ค่าสีน้ำเงินไปจนถึงสีเหลือง

(ค่า b* เป็นลบ หมายถึง สีน้ำเงิน ค่า b* เป็นบวก หมายถึง สีเหลือง)

3. คุณค่าทางโภชนาการ พบว่า ตำรับน้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยไบโพลีฮวาน มีพลังงานลดลงจากเดิม 2,433.6 กิโลแคลอรี เป็น 74.5 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรตลดลงจาก 598.8 กรัม เป็น 9.3 กรัม และมีแคลเซียมเพิ่มขึ้นจาก 31 มิลลิกรัม เป็น 331.6 มิลลิกรัม โพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจาก 12 มิลลิกรัม เป็น 1,145.1 มิลลิกรัม เหล็กเพิ่มขึ้นจาก 1.8 มิลลิกรัม เป็น 7.1 มิลลิกรัม สังกะสี 0.6 มิลลิกรัม เป็น 1.7 มิลลิกรัม แมกนีเซียม 5.0 มิลลิกรัม เป็น 62.7 มิลลิกรัม และนอกจากนี้ยังมี ไขมัน 1.0 กรัม แต่ไม่มีคอเลสเตอรอล มีโปรตีน 6.4 กรัม วิตามินเอ 1,082.4 เรตินอล ปีตาแคโรทีน 6.5 ไมโครกรัม โยอาหาร 8.6 กรัม ฟอสฟอรัส 158.4 มิลลิกรัม กรดไขมันไม่อิ่มตัว 0.6 กรัม วิตามินบี 1 (0.3 มิลลิกรัม) วิตามินบี 2 (0.5 มิลลิกรัม) วิตามินบี 6 (0.5 มิลลิกรัม) วิตามินอี 3.9 มิลลิกรัม และวิตามินซี 155.6 มิลลิกรัม เพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับตำรับพื้นฐาน แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การคำนวณคุณค่าทางโภชนาการและพลังงาน ตามวิธีของ Thai Nutrisurvey

คุณค่าทางโภชนาการ	ตำรับพื้นฐานน้ำเชื่อม	น้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยไบโพลีฮวานพลังงานต่ำ
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	2433.6	74.5
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	598.8	9.3
ไขมัน (กรัม)	0.0	1.0
โปรตีน (กรัม)	0.0	6.4
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	31.0	331.6
วิตามินเอ (เรตินอล)	0.0	1,082.4
ปีตาแคโรทีน (ไมโครกรัม)	0.0	6.5
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	0.0	0.0
โยอาหาร (กรัม)	0.0	8.6
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	12.0	1,145.1
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	0.0	158.4
กรดไขมันไม่อิ่มตัว (กรัม)	0.0	0.6

ตารางที่ 6 การคำนวณคุณค่าทางโภชนาการและพลังงาน ตามวิธีของ Thai Nutrisurvey (ต่อ)

คุณค่าทางโภชนาการ	ตำรับพื้นฐานน้ำเชื่อม	น้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวาน ด้วยใบหญ้าหวานพลังงานต่ำ
เหล็ก (มิลลิกรัม)	1.8	7.1
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม)	0.0	0.3
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม)	0.0	0.5
วิตามินบี 6 (มิลลิกรัม)	0.0	0.5
วิตามินอี (มิลลิกรัม)	0.0	3.9
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	0.0	155.6
สังกะสี (มิลลิกรัม)	0.6	1.7
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)	5.0	62.7

4. สรุปผลและอภิปรายผล

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวานพลังงานต่ำ พบว่า สูตรน้ำเชื่อมพื้นฐานที่มีคะแนนความชอบรวมสูงสุด ซึ่งอยู่ในระดับชอบมาก คือ น้ำ ร้อยละ 45.46 และ น้ำตาล ร้อยละ 54.54 ปริมาณการทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวานที่เหมาะสมและมีคะแนนความชอบสูงสุดคือ หญ้าหวาน ร้อยละ 20 และน้ำเชื่อมหญ้าหวานเสริม ตะไคร้ ร้อยละ 10 มีค่า L^* เท่ากับ 28.35 ± 0.80 a^* เท่ากับ 4.26 ± 0.25 และ b^* เท่ากับ 2.19 ± 0.39 ตามลำดับ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดเท่ากับ 1.0 ± 0.01 และค่า pH เท่ากับ 6.36 ± 0.01 มีคุณค่าทางโภชนาการ คือ มีพลังงานลดลง มีโปรตีน 6.4 กรัม ไขมัน 1.0 กรัม คาร์โบไฮเดรต 9.3 กรัม แคลเซียม 331.6 มิลลิกรัม และคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน เท่ากับ 7.87 ± 0.89 คะแนน อยู่ในระดับชอบมาก ผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อม ตะไคร้ทดแทนความหวานด้วยใบหญ้าหวานพลังงานต่ำปริมาณร้อยละ 10 ที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคในด้านคุณลักษณะ ด้านลักษณะปรากฏ ด้านสี ด้านกลิ่น ด้านรสชาติ ด้านเนื้อสัมผัส และด้านความชอบโดยรวม เป็นน้ำเชื่อมเสริมตะไคร้มีสีออกเหลืองใส มีกลิ่นตะไคร้ มีรสชาติของตะไคร้หอมแต่อ่อนๆ ชุ่มคอ และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Haginiwa et al., 1963) ด้านสี คือ น้ำเชื่อมเสริมตะไคร้พลังงานต่ำมีสีเหลืองใสที่โดดเด่นเนื่องจากเสริมตะไคร้ในอัตราส่วนที่พอดี จึงทำให้โดดเด่น ด้านกลิ่น น้ำเชื่อมเสริมตะไคร้มีกลิ่นหอมที่ได้จากตะไคร้ (Innouye et al., 1983) ซึ่งน้ำมันหอมระเหยจะช่วยผ่อนคลาย และมีกลิ่นอ่อนๆ ของอ้อยจาก น้ำตาลที่ใช้ทำน้ำเชื่อม ด้านรสชาติ คือ มีรสชาติของตะไคร้ มีรสเผ็ดอ่อนๆ ด้านเนื้อสัมผัส มีเนื้อสัมผัสที่ข้นน้อยกว่าน้ำเชื่อมปกติ เป็นน้ำเชื่อมตะไคร้ใบหญ้าหวานพลังงานต่ำ มีสารให้ความหวานที่ไม่ก่อให้เกิดพลังงาน ซึ่งมีสารสกัดจากใบหญ้าหวาน ชื่อว่า สตีวิโอไซด์ (Koyama et al., 2003)

ข้อเสนอแนะ

การต้มน้ำเชื่อมต้องต้มจนใส ตั้งไฟอ่อนไม่ควรใช้ไฟแรง และไม่ควรใช้ช้อนคนเพื่อ หลีกเลี่ยงการตกผลึก การต้มตะไคร้ควรต้มทิ้งราก ลำต้น ใบ จะได้กลิ่นที่ดีกว่า ควรใส่ รากลำต้นลงไปพร้อมกันแล้วค่อยตามด้วยใบ เมื่อต้มเสร็จแล้วควรนำมารองผ้าขาวบางก่อน เพื่อกรองตะกอนและเศษตะไคร้ออกทำให้น้ำเชื่อมใสขึ้น และควรศึกษาในเรื่องของการเก็บ รักษาผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม

5. เอกสารอ้างอิง

- นันทวัฒน์ วิชัยคุ้ม. (2559). 101 sangrias & pitcher Drinks 2556. Mixologist salt bar & restaurant.
- ปิยวรรณ ศุภวิทิตพัฒนา. (2555). ดัชนีมาตรการเก็บภาษีกินหวานพบคนไทยบริโภคน้ำตาล 25 ซ้อนชา/วัน.
- ไพโรจน์ วิริยจारी. (2545). ประเมินทางประสาทสัมผัส. สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. คณะอุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- สาโรจน์ ศิริคันสนียกุล. (2541). หญ้าหวานสติเวีย. วารสารส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตร, 25(139), 160-163.
- สุดารัตน์ หอมหวล. (2562). **ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร**. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2562, จาก <http://www.thaicrudedrug.com>.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2562, จาก <http://www.thaihealth.or.th>, ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2562.
- Cabo J, Crespo ME, Jimenez J and Zarzvelo A. (1986). The activity of the major components of their essential oils. The spasmolytic activity of various aromatic plants from the province of granada. I. **Plant Med Phytother**, 203, 213-218.
- Evans BK and James KC and Luscombe DK. (1978). Quantitatives structure-activity relationships and carminative activity. **J Pharm Sci**, 67, 277.
- Haginiwa J, Hasada M and Morishita I. (1963). Properties of essential oil components of aromatics and their phamacological effect on mouse intestine. Pharmacological studies on crude grugs. VII. **Yakugaku Zasshi**, 83, 624.
- Honda G, Koga K, Koezuka Y and Tabata M. (1984). Antidermatophytic compounds of *Perilla frutescens* Branton var. *crispa* decne. **Shoyakugaku Zasshi**, 238(1), 127-130.
- Inouye S, Goi H, Miyauchi K, Muraki S, Ogihara M and Iwanami Y. (1983). Inhibitory effect of volatile constituents of plants on the proliferation of bacteria-antibacteria activity. **J Antibact Antifungal Agents**, 11(11), 609-615.
- Koyama. E., Sakai, N., Ohori, Y., Kitazawa, w., Izawa, O., Kakegawa, K., Fujino, A., and Ui, M. (2003). Absorption and metabolism of glycosidic sweeteners of stevia mixture and their glycosidic sweeteners of steviol in rats and humans. **J. Food and Chemical Toxicology**, 41(6), 875-883.
- Megalla SE, El-Keltawi NEM and Ross SA. (1980). A study of antimicrobial action of some essential oil constituents. **Herba Pol**, 26(3), 181-186.
- Onawunmi GO. (1989). Evaluation of the antimicrobial activity of citral. Dept Pharm Obafemi Awolowo Univ Nigeria. **Lett Appl Microbiol**, 9(3), 105-108.
- Prakash S, Sinha GK and Pathak RC. (1972). Antibacterial and antifungal properties of some essentials oils extracted from medicinal plants of the kumaon region. **Indian Oil Soap J**, 379, 230-232.
- Ross MSF and Brain KK. (1977). **An introduction to phytopharmacy**. London: Pitman Medical Publishing Co. Ltd.
- Yamada, A., Ohgaki, S., Noda, T. and Shimiza, M. (1985). Chronic toxicity study of dietary stevia extracts in F344 rats. **J. Food Hyg. Soc. Japan**, 26(2), 169-183.

การใช้สารแอนโทไซยานินที่สกัดจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดง ในน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

The Usage of Anthocyanin in Extracted from Roselle Calyx in Carbonated Roselle Juice

ดวงรัตน์ แซ่ตั้ง^{1*} ธันวา สมปานวัง¹ และ เจษฎา เสงี่ยมุท¹

Duangrat Sae Tang^{1*}, Thunwa Sompanwang¹ and Jasada Sangsamut¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งและแบบสด และศึกษาระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส พบว่ากรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงที่เหมาะสม คือ การสกัดแบบต้มก่อนสุญญากาศ และกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงสุด คือ 201.46 มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร โดยระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่ 45 นาที เป็นระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสมในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส ซึ่งมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงสุด คือ 229.87 มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร เมื่อนำหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส พบว่าระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สอยู่ที่ 12 °Brix ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบในทุกด้านมากที่สุด โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 3.21 และปริมาณสารแอนโทไซยานินคือ 52.70 มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร

คำสำคัญ : สารแอนโทไซยานิน, กลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดง, น้ำอัดแก๊ส

ABSTRACT

The aims of research were study about process in Extracted from Roselle Calyx (Drying Type and Fresh Type) and evaluated the Total Soluble Solids Content of manufacture Carbonated Roselle Juice. The results showed that process in Extracted from Roselle Calyx appropriate is the distillations with boiling before vacuum which Roselle Calyx Drying Type. There are quantity of Anthocyanin maximum is 201.46 (mg/500 ml). The appropriate period for distilling vacuum is 45 minutes that the appropriate period for distilling vacuum in manufactures Concentrated Carbonated Roselle Juice. There are quantity of Anthocyanin maximum is 229.87 (mg/500 ml) in Concentrated Carbonated Roselle Juice. The Total Soluble Solid Content in manufacture Carbonated Roselle Juice is

¹ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Food Science and Technology Program, Rajamangala University of Technology Pra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : duangrat.s@rmutp.ac.th

12 °Brix. Panelists give Score Preferences in all aspects are significantly different. ($p \geq 0.05$). There are pH being 3.21 and quantity of Anthocyanin maximum is 52.70 (mg/500 ml).

Keywords : Anthocyanin, Roselle Calyx, Carbonated Soft Drink

1. บทนำ

น้ำอัดแก๊สหรือเครื่องดื่มที่อัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มีส่วนประกอบหลัก คือ น้ำโซดา มีรสหวานที่ได้จากสารให้ความหวาน เติมน้ำ สารปรุงแต่งกลิ่นรส โดยสีที่ได้มาจากส่วนผสมของผลไม้ พืชผัก สมุนไพร หรืออาจมีแต่สารสังเคราะห์เพียงอย่างเดียว แล้วนำมาเข้ากระบวนการอัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อให้เครื่องดื่มมีความซ่า รู้สึกสดชื่นเมื่อได้บริโภค (พิมพ์เพ็ญ, ม.ป.ป.) ซึ่งน้ำอัดแก๊สมีส่วนประกอบเพียง 2 อย่าง คือสารให้ความหวานและสารสังเคราะห์ ที่มีผลทำให้อ้วนไม่หลับ ใจสั่น มีกลิ่น เนื่องจากฤทธิ์ของคาเฟอีนที่เป็นองค์ประกอบในน้ำอัดลมไปกระตุ้นระบบประสาทนั่นเอง จึงไม่มีประโยชน์กับร่างกาย มีเพียงความหวานที่ให้พลังงานเพียงเท่านั้น

การใช้สีหรือวัตถุติดจากธรรมชาติมาเป็นส่วนประกอบหลักในการทำน้ำอัดแก๊ส จะช่วยเพิ่มคุณค่าและประโยชน์ของน้ำอัดแก๊สมากขึ้น มีการศึกษาปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลิตภัณฑ์จากกระเจี๊ยบแดง พบว่าในเครื่องดื่มน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สมีสารแอนโทไซยานินในปริมาณน้อย จึงมีการศึกษาค้นหาวิธีการต่างๆ ที่จะสามารถทำในเครื่องดื่มน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สมีปริมาณสารแอนโทไซยานินที่สูงและเหมาะสมที่สุดที่จะทำให้ผู้บริโภคได้รับประโยชน์จากการรับประทานน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

จากการศึกษาก่อนหน้านี้ที่นำสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงมาเพิ่มประโยชน์ในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ญาณี และปิยะวิทย์ (2555) ศึกษาความคงตัวของสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงในข้าวเหนียวมูน พบว่า ที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม คือ 100 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที มีปริมาณสารแอนโทไซยานินทั้งหมด 0.41 มิลลิกรัม และสุภาพ (2543) ศึกษาการประยุกต์ใช้สารต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดกระเจี๊ยบแดงในผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต พบว่าการเพิ่มสารสกัดกระเจี๊ยบแดงในโยเกิร์ตมีผลทำให้สารแอนโทไซยานินในโยเกิร์ตเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้ทดลองจึงสนใจที่จะศึกษากรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงในผลิตภัณฑ์น้ำอัดแก๊ส เพื่อเพิ่มคุณค่าและคุณค่าทางโภชนาการแก่ผลิตภัณฑ์

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 ส่วนหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

2.1.1 ศึกษากรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งและแบบสด ปริมาณกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดง (แบบแห้งและแบบสด) ต่อปริมาณสารสกัดคือ 25 กรัม ต่อ 100 มิลลิกรัม โดยศึกษาค้นคว้ากรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากแหล่งต่างๆ ซึ่งได้กรรมวิธีการสกัดที่แตกต่างกัน จำนวน 4 วิธี คือ

วิธีที่ 1 การสกัดแบบต้ม (ญาณี และปิยะวิทย์, 2555)

วิธีที่ 2 การสกัดแบบแช่ด้วยน้ำ

วิธีที่ 3 การสกัดแบบกลั่นสุญญากาศ (อรุษา, 2554)

วิธีที่ 4 การสกัดแบบต้มก่อนกลั่นสุญญากาศ (ดัดแปลงจากวิธีที่ 1 และ 3)

นำสารสกัดแอนโทไซยานินทั้ง 4 วิธี มาทำหั่วเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส และนำมาทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ (ค่าสี โดยใช้เครื่อง Spectrophotometer)

2. วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี (ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ ค่าความเป็นกรดต่าง และปริมาณสารแอนโทไซยานิน)

2.1.2 ศึกษาระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสมในการผลิตหั่วเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส นำกรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงที่ได้รับการคัดเลือก มาศึกษาระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสมในการผลิตหั่วเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส ที่ระยะเวลา 30, 45 และ 60 นาที และนำไปเปรียบเทียบกับระยะเวลากลั่นสุญญากาศที่ 15 วินาที ซึ่งเป็นสูตรตั้งต้นเนื่องจากระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่ 15 วินาที เป็นวิธีสกัดที่ดีที่สุดจากข้อ 2.1.1 แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ (ค่าสี)

2. วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี (ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ ค่าความเป็นกรดต่าง และปริมาณสารแอนโทไซยานิน)

2.2 ส่วนน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

2.2.1 ศึกษาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ได้จากการผลิตหั่วเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส โดยใช้ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสม นำหั่วเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ได้จากการศึกษาระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศทั้ง 3 ระดับ คือ 30, 45 และ 60 นาที มาผลิตเป็นน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส โดยนำหั่วเขื่อน้ำกระเจี๊ยบผสมกับน้ำโซดา จากนั้นนำน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ได้นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ (ค่าสี)

2. วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี (ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ ค่าความเป็นกรดต่าง และปริมาณสารแอนโทไซยานิน)

2.2.2 ศึกษาปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส ศึกษาปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สซึ่งระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ในผลิตภัณฑ์ โดยศึกษาปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ในผลิตภัณฑ์จำนวน 3 ระดับ คือ 8, 10 และ 12 °Brix จากนั้นนำน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ได้นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ (ค่าสี)

2. วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี (ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ ค่าความเป็นกรดต่าง ปริมาณสารแอนโทไซยานิน และปริมาณแก๊ส CO₂)

3. วิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยวางแผนการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส (ความซ่า) และความชอบโดยรวม โดยให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) นำไปวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance -ANOVA) และวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan’s New Multiple’s Range test (DMRT)

3. ผลการวิจัย

3.1 ส่วนหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

3.1.1 ผลการศึกษากรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งและแบบสด

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของกรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งและแบบสดที่เหมาะสมในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

วิเคราะห์คุณภาพ		ค่าสี			คุณภาพทางเคมี	
		L*	a*	b*	pH	ปริมาณสารแอนโทไซยานิน (มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร)
วิธีที่ 1	แบบสด	36.32±0.00 ^c	66.44±0.08 ^c	60.93±0.03 ^a	2.35±0.01 ^c	46.24±0.08 ^f
	แบบแห้ง	1.27±0.02 ^s	8.50±0.03 ^s	2.09±0.02 ^s	2.39±0.00 ^c	135.38±0.07 ^c
วิธีที่ 2	แบบสด	53.04±0.01 ^a	39.58±0.02 ^e	29.14±0.02 ^d	2.39±0.01 ^{bc}	11.78±0.08 ^h
	แบบแห้ง	15.21±0.04 ^e	45.54±0.05 ^d	25.85±0.05 ^e	2.40±0.00 ^{ab}	98.68±1.13 ^d
วิธีที่ 3	แบบสด	38.32±0.05 ^b	67.81±0.04 ^a	54.16±0.04 ^c	2.40±0.04 ^c	29.97±0.07 ^s
	แบบแห้ง	0.58±0.01 ^h	3.98±0.02 ^h	0.97±0.01 ^h	2.40±0.00 ^{ab}	159.41±0.15 ^b
วิธีที่ 4	แบบสด	36.18±0.03 ^d	66.67±0.02 ^b	60.81±0.07 ^b	2.39±0.01 ^c	50.63±0.08 ^e
	แบบแห้ง	3.56±0.03 ^f	22.75±0.02 ^f	7.80±0.03 ^f	2.37±0.00 ^d	201.46±0.15 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งและแบบสด
วิธีที่ 1 การสกัดแบบต้ม
วิธีที่ 2 การสกัดแบบแช่สกัดด้วยน้ำ
วิธีที่ 3 การสกัดแบบกลั่นสุญญากาศ
วิธีที่ 4 การสกัดแบบต้มก่อนกลั่นสุญญากาศ

จากตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของกรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งและแบบสด จำนวน 4 วิธี พบว่า คุณภาพทางกายภาพด้านสี ค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) ทั้ง 4 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้ง มีค่าสีที่ได้เป็นสีค่อนข้างดำมืดออกแดง ส่วนกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบสด มีค่าสีที่ได้

เป็นสีแดงเข้มออกเหลืองสว่างกว่าแบบแห้ง คุณภาพทางเคมีด้านค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ได้ทำการควบคุมหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สให้อยู่ในช่วง pH 2.35 - 2.40 เนื่องจากค่า pH มีผลต่อปริมาณสารแอนโทไซยานิน โดยสารแอนโทไซยานินจะมีความคงตัวสูงที่ pH ต่ำ และสีของสารแอนโทไซยานินจะเข้มขึ้นมากที่สุดที่ pH 1 - 3.5 (อรุษา, 2554) ส่วนด้านปริมาณสารแอนโทไซยานิน จากการสกัดทั้ง 4 วิธี พบว่ากลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งจะมีสารแอนโทไซยานินมากกว่ากลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบสด โดยเฉพาะวิธีที่ 4 ที่ดัดแปลงมาจากวิธีที่ 1 และวิธีที่ 3 ซึ่งการสกัดแบบต้มก่อนกลั่นสุญญากาศ จะสามารถสกัดสารแอนโทไซยานินออกมาได้มากที่สุด ทำให้ได้สารสกัดที่มีความเข้มข้น และมีสารแอนโทไซยานินสูง แสดงให้เห็นได้ว่าอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการสกัดมีผลต่อปริมาณสารแอนโทไซยานิน จึงเลือกวิธีการที่ 4 มาศึกษาระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสมในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สในขั้นตอนต่อไป

3.1.2 ผลการศึกษาระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสมในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสมในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส จำนวน 3 ระดับ

วิเคราะห์คุณภาพ	ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศ (นาที)			
	(สูตรตั้งต้น) 15	30	45	60
คุณภาพทางกายภาพ				
- ค่าสี				
L*	3.56±0.03 ^d	3.35±0.04 ^a	3.21±0.03 ^b	3.17±0.02 ^c
a*	22.75±0.02 ^d	23.89±0.03 ^c	24.33±0.09 ^b	26.93±0.05 ^a
b*	7.80±0.03 ^d	6.11±0.02 ^a	5.55±0.06 ^a	4.57±0.04 ^c
คุณภาพทางเคมี				
- ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	2.37±0.00 ^d	2.62±0.01 ^a	2.60±0.01 ^b	2.58±0.00 ^c
- ปริมาณสารแอนโทไซยานิน (มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร)	201.46±0.15 ^d	214.04±0.13 ^c	229.87±0.08 ^b	237.05±0.08 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) สูตรตั้งต้น หมายถึง ระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศ 15 นาที

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสมในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส จำนวน 3 ระดับ คือ 30 45 และ 60 นาที พบว่าการนำสารสกัดแอนโทไซยานินมากกลั่นสุญญากาศเป็นการระเหยน้ำออกจากสารสกัด ส่งผลทำให้สารสกัดแอนโทไซยานินเข้มข้นมากขึ้น เมื่อเพิ่มระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศให้มากขึ้น น้ำจะระเหยออกไปมากขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศ ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ พบว่า ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ค่า a* เพิ่มขึ้น แต่ค่า L* และค่า b* ลดลง เนื่องจากสารแอนโทไซยานินมีเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่เพิ่มขึ้น ส่วนคุณภาพทางเคมี ค่า pH การใช้ระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่มากขึ้นทำให้ค่า pH ลดต่ำลง ทำให้ความเปรี้ยวเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศ

เพราะสารสกัดจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดง มี pH ต่ำ การใช้ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่นานขึ้น จะทำให้น้ำระเหยออกจากสารสกัดได้มากกว่าสารสกัดที่ใช้ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่น้อยกว่า ทำให้อัตราความเข้มข้นสูง ส่งผลทำให้ค่า pH ต่ำลงเรื่อยๆ ซึ่งมีความเป็นกรดมากขึ้น เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้กลั่นสุญญากาศทำให้ออนจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งแตกตัวมากขึ้น ทำให้มีค่าเป็นกรดสูงขึ้น ด้านปริมาณสารแอนโทไซยานิน พบว่า เมื่อใช้ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ปริมาณของสารแอนโทไซยานินเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ที่ระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศ 60 นาที มีปริมาณสารแอนโทไซยานินมากที่สุด รองลงมาคือ 45 และ 30 นาที จากการศึกษทั้ง 3 ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศ เพื่อให้ได้ระยะเวลาที่เหมาะสมในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สนั้น ยังไม่สามารถเลือกได้ว่าระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศระดับไหนที่จะเหมาะสมในการนำไปผลิตเป็นน้ำอัดแก๊ส จึงยังไม่สามารถเลือกสูตรที่ดีที่สุด เพราะระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศเวลาทั้ง 3 ระดับ นั้นส่งผลต่อปริมาณสารแอนโทไซยานินและลักษณะของผลิตภัณฑ์น้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส จึงต้องนำหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สทั้ง 3 ระดับไปผลิตเป็นน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส เพื่อดูความเหมาะสมก่อนที่จะนำไปศึกษาต่อไป

3.2 ส่วนน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

3.2.1 ผลการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ได้จากการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สโดยใช้ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสม

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ได้จากการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ใช้ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศ เวลา 3 ระดับ

วิเคราะห์คุณภาพ	ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศ (นาที)		
	30	45	60
คุณภาพทางกายภาพ			
- ค่าสี			
L* (ความสว่าง)	33.89±0.02 ^c	32.30±0.04 ^b	29.01±0.02 ^a
a* (สีแดง)	59.87±0.03 ^c	61.30±0.03 ^b	62.67±0.04 ^a
b* (สีเหลือง)	51.57±0.04 ^a	50.59±0.02 ^b	48.69±0.04 ^c
คุณภาพทางเคมี			
- ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	3.28±0.00 ^a	3.24±0.00 ^b	3.20±0.00 ^c
- ปริมาณสารแอนโทไซยานิน (มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร)	44.05±0.08 ^c	49.70±0.07 ^b	51.94±0.08 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ได้จากการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ใช้ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศ จำนวน 3 ระดับ คือ 30 45 และ 60 นาที พบว่าค่า L* และ b* มีค่าลดลง ในขณะที่ค่า a* เพิ่มขึ้น ส่วนคุณภาพทางเคมี ด้านค่า pH จะลดลงตามระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ เพราะหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ใช้ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศที่นานขึ้น ทำให้เมื่อนำมา

ผลิตเป็นน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส ส่งผลทำให้ค่าความเป็นกรดมากขึ้น เนื่องระยะเวลาที่ใช้กลั่น
สุญญากาศที่นานขึ้นทำให้ออนจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งแตกตัวได้มาก ด้าน
ปริมาณสารแอนโทไซยานินของน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ผลิตจากหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงที่ใช้
ระยะเวลาในการกลั่นสุญญากาศเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินเพิ่มมากขึ้น
โดยระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่ 60 นาที จะมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุด รองลงมา
คือ 45 และ 30 นาที แต่หัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงที่ระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่ 60 นาที เมื่อ
ผลิตเป็นน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส จะเกิดฟองเป็นสีน้ำตาล และเกิดการตกตะกอนภายในขวด ซึ่ง
มาจากการสลายตัวของสารแอนโทไซยานิน ที่เกิดจากระยะเวลาที่ใช้กลั่นสุญญากาศในการผลิต
หัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่นานเกินไป จะส่งผลทำให้โมเลกุลของโปรตีนซึ่งอยู่ในกลีบรอง
ดอกกระเจี๊ยบแดงจะเข้าไปจับกับสารแอนโทไซยานินซึ่งเป็นสารประกอบเชิงซ้อน แล้วเกิดการ
ตกตะกอน จึงได้เลือกระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่ 45 นาที ในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบ
แดงอัดแก๊ส เป็นเวลาที่ความเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาผลิตเป็นน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส
นอกจากจะมีปริมาณสารแอนโทไซยานินที่ใกล้เคียงกับระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่ 60 นาที
แล้ว ยังมีลักษณะที่ดีกว่า ไม่เกิดฟอง และการตกตะกอนภายในขวด

3.2.2 ผลการศึกษาระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ที่เหมาะสมในการ
ผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่
ละลายได้เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส จำนวน 3 ระดับ

วิเคราะห์คุณภาพ	ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ ($^{\circ}$ Brix)		
	8	10	12
คุณภาพทางกายภาพ			
- ค่าสี			
L* (ความสว่าง)	33.15±0.02 ^a	32.30±0.03 ^b	29.90±0.01 ^c
a* (สีแดง)	59.15±0.01 ^c	61.30±0.01 ^b	63.04±0.02 ^a
b* (สีเหลือง)	55.87±0.03 ^a	53.59±0.04 ^b	49.62±0.04 ^c
คุณภาพทางเคมี			
- ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	3.28±0.00 ^a	3.24±0.00 ^b	3.21±0.00 ^c
- ปริมาณสารแอนโทไซยานิน (มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร)	45.96±0.00 ^c	49.70±0.07 ^b	52.70±0.08 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ของระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลาย
ได้ที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส พบว่า น้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่มีปริมาณ
ของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ จำนวน 3 ระดับ คือ 8, 10 และ 12 $^{\circ}$ Brix โดยระดับปริมาณ
ของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำ 12 $^{\circ}$ Brix มีค่าสีแดง a* มากที่สุด แต่มีค่า L* และ b* น้อย
ที่สุด เนื่องจากในการทำน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ใน
น้ำ 12 $^{\circ}$ Brix มีปริมาณหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่มากที่สุด ส่วนคุณภาพทางเคมี ค่าความ
เป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่มีระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ
12 $^{\circ}$ Brix มีความเป็นกรดมากที่สุด และส่งผลทำให้มีปริมาณสารแอนโทไซยานินมากที่สุด

ตารางที่ 5 แสดงคะแนนความชอบของระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส จำนวน 3 ระดับ

วิเคราะห์คุณภาพ คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (°Brix)		
	8	10	12
ลักษณะปรากฏ	7.00±1.74 ^b	7.57±0.94 ^a	7.79±0.76 ^a
สี	6.93±0.83 ^c	7.00±1.74 ^b	8.07±0.58 ^a
กลิ่นรส	6.20±1.37 ^c	6.67±1.40 ^b	7.17±1.29 ^a
รสชาติ	6.37±1.47 ^b	7.27±1.08 ^a	7.43±1.37 ^a
ความหวาน	6.10±1.03 ^c	7.10±0.96 ^b	7.97±1.07 ^a
เนื้อสัมผัส (ความซ่า)	6.07±1.26 ^c	7.17±0.83 ^b	7.90±1.55 ^a
ความชอบโดยรวม	6.30±0.99 ^c	7.20±0.81 ^b	8.10±0.80 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 5 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของระดับปริมาณของแข็งทั้งหมด ที่ละลายได้ที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส จำนวน 3 ระดับ พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ความหวาน เนื้อสัมผัส (ความซ่า) และความชอบโดยรวม ที่ระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ 12 °Brix มากที่สุด เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีความใกล้เคียงกับระดับความหวานของน้ำอัดแก๊สทั่วไป อีกทั้งยังมีสารแอนโทไซยานินสูงมากกว่าระดับความหวานอื่นๆ ฉะนั้นจึงทำการเลือกระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ที่ 12 °Brix เป็นระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำกระเจี๊ยบแดงที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

4. สรุปผลและอภิปรายผล

4.1 ส่วนของหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

จากการศึกษากรรมวิธีการสกัดสารแอนโทไซยานินจากกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้งและแบบสด พบว่าการสกัดแบบต้มก่อนกลั่นสุญญากาศ และชนิดของกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงแบบแห้ง มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุด คือ 201.46±0.15 (มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร) อีกทั้งยังเป็นวิธีที่สามารถรักษาสี และกลิ่นของกลีบรองดอกกระเจี๊ยบแดงได้มากที่สุด โดยระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่ 60 นาที จะมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุด คือ 237.05±0.08 (มิลลิกรัม/500 มิลลิลิตร) แต่ยังไม่สามารถเลือกระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศระดับไหนที่จะเหมาะสมในการนำไปผลิตเป็นน้ำอัดแก๊ส เนื่องจากระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศจะมีผลต่อลักษณะของผลิตภัณฑ์น้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส จึงทำให้ไม่สามารถเลือกสูตรที่ดีที่สุด

4.2 ส่วนของน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส

หัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊สที่ใช้ระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศ 45 นาที เป็นระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตหัวเขื่อน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส เนื่องจากสามารถสกัดสารแอนโทไซยานินที่สกัดได้ใกล้เคียงกับระยะเวลาการกลั่นสุญญากาศที่ 60 นาที แต่ไม่เกิดฟองสีน้ำตาล และยังไม่เกิดการตกตะกอนภายในขวด และเมื่อศึกษาระดับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบแดงอัดแก๊ส พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบของระดับความหวานที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้



ทั้งหมดที่ 12 °Brix มากที่สุด เนื่องจากน้ำมีความหวานใกล้เคียงกับความหวานของน้ำอัดแก๊ส
ทั่วไป ทั้งยังมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุด

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ “โครงการส่งเสริมสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่” ประจำปี
งบประมาณพุทธศักราช 2559 สถาบันวิจัยและพัฒนา “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร”
ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนวิจัยครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

ญานี จินดามัง และปิยะวิทย์ ทิพรส. (2555). ความคงตัวของสารแอนโทไซยานินจากกาก
กลีบดอกกระเจี๊ยบแดงในผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวมูน. วารสารสุทธิปริทัศน์. 26, 80
(กันยายน-ธันวาคม) : 129-146.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์. (ม.ป.ป.). น้ำอัดลม. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2559, จาก [http://www.
foodnetworksolution.com/carbonated-softdrink](http://www.foodnetworksolution.com/carbonated-softdrink).

สุภาพ นนทะสันต์. (2543). การประยุกต์ใช้สารต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดกระเจี๊ยบแดงใน
ผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

อรุษา เขาวนลิขิต. (2554). การสกัดและวิธีการวิเคราะห์แอนโทไซยานิน. วารสารมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 3(6), 26-36.

ผลิตภัณฑ์ขนมขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ Breadsticks Enriched with Riceberry Rice Bran

สุพัตรา ศรีจันทร์¹ และ น้อมจิตต์ สุธีบุตร^{1*}
Supattra Srichan¹ and Nomjit Suteebut^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานการผลิตขนมปังขาไก่ โดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในแต่ละด้านที่ปรากฏ ได้แก่ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 50 คน ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 5 ระดับ (5 - Point hedonic scale) พบว่า ขนมปังขาไก่ สูตรที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยแป้งสาลี 1,000 กรัม ยีสต์สำเร็จรูป 10 กรัม เกลือป่น 7 กรัม นมผง 30 กรัม น้ำสะอาด 600 กรัม น้ำตาลทราย 100 กรัม และเนยขาว 50 กรัม ส่วนประกอบสำหรับทาขนมปังขาไก่หลังอบ ประกอบด้วย เนยสด 110 กรัม และเกลือป่น 7 กรัม ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด จากนั้นศึกษาสัดส่วนเหมาะสมของรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ 6 ระดับ คือ ร้อยละ 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 พบว่า สัดส่วนร้อยละ 5 ได้คะแนนค่าเฉลี่ยสูงสุด คุณภาพทางกายภาพ พบว่ามีค่าเฉลี่ย ค่าสี (L*) มีค่า 54.11 ค่าสี (a*) มีค่า 8.58 ค่าสี (b*) มีค่า 20.54 ค่าความกรอบ 4.80 นิวตัน ค่าความแข็ง 37.20 นิวตัน

คำสำคัญ : ขนมปังขาไก่, รำข้าว, ไรซ์เบอร์รี่

ABSTRACT

This study aimed to select the basic recipe for the Breadsticks. The Randomized Completely Block Design (RCBD) was used to evaluate the sensory property appearance, color, flavor, taste and overall liking. 50-tester and 5-Point Hedonic Scale were used. It was found that the second basic recipe which consisted of wheat flour 1,000 grams, yeast 10 grams, salt 7 grams, milk powder 30 grams, water 600 grams, sugar 100 grams, shortening 50 grams for brushing breadsticks after baking butter 110 grams and salt 7 grams had the highest average scores had the highest average score. Then, the optimum ratio of 6 level of Riceberry rice bran was 5, 10, 15, 20, 25 and 30 percent. It was found that the 5 percent had the highest average score. It is found that the average score. Brightness value (L*) is 54.11. Red value (a*) is 8.58. Yellow value (b*) is 20.54. Crispness value is 4.80 Newton. Hardness is 37.20 Newton.

Keywords : Breadsticks, Rice Bran, Riceberry

¹ สาขาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Master of Home Economics Program, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

*ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : nomjit.s@rmutp.ac.th

1. บทนำ

วิถีการดำเนินชีวิตของคนในสังคมเมือง ที่ผู้คนทำงานนอกบ้านมากขึ้น ใช้ชีวิตด้วยความเร่งรีบ จึงมองหาสิ่งที่ทำให้ความรวดเร็วและสะดวกสบาย ไม่เว้นแม้กระทั่งเรื่องอาหาร ที่ปัจจุบันอาหารพร้อมรับประทานได้รับความนิยมมากขึ้น และเบเกอรี่เป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคเลือกรับประทานเป็นอาหารทดแทนอาหารมื้อหลัก รวมไปถึงการรับประทานเป็นอาหารว่าง (สถาบันอาหาร, 2558; ถาวร และสุพร 2554) ที่รับประทานระหว่างการทำงาน การประชุมต่างๆ หรือ ระหว่างมื้อ เช่น คุกกี้ ขนมปัง เค้ก ขนมหวาน เป็นต้น (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2559) ซึ่งในอาหารเหล่านี้มีองค์ประกอบของแป้ง ไขมัน และน้ำตาลมาก เมื่อรับประทานเข้าไปมากจะทำให้เกิดภาวะโภชนาการเกิน และเกิดโรคอ้วนขึ้น ทำให้มีอัตราเสี่ยงต่อโรคอื่นๆ ตามมา เช่น โรคเบาหวาน ภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันสูง โรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดตีบหรือตัน เป็นต้น

ขนมปังขำไก่ (Breadsticks) เป็นผลิตภัณฑ์ขนมเบเกอรี่ชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภคกันมาก เป็นขนมที่มีถิ่นต้นกำเนิดจากทางภาคเหนือของอิตาลีเป็นขนมที่นิยมรับประทานเป็นอาหารเรียกน้ำย่อย (Gourmet and Cuisine, 2558) แต่เนื่องจากขนมปังเป็นอาหารที่ให้ประโยชน์น้อย เพราะโปรตีน วิตามิน แร่ธาตุ และใยอาหารน้อยมาก แต่กลับให้พลังงานสูง คาร์โบไฮเดรตสูง โซเดียมสูง ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วน โรคหัวใจ การเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการหรือเสริมด้วยสารที่มีคุณสมบัติเชิงหน้าที่เพื่อสุขภาพของผู้บริโภคให้กับขนมปังขำไก่ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ขนมปังขำไรมีคุณประโยชน์มากขึ้นได้ (ระภีพร, 2556; เฉลิมพล และคณะ, 2559) และอาจมีการเสริมด้วยรำข้าว ซึ่งรำข้าวเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการขัดสีข้าวให้เป็นข้าวสาร ในรำข้าวจะมีโปรตีน ไขมัน เส้นใย แร่ธาตุและวิตามินบางชนิด และสารอาหารอื่นๆ ซึ่งแต่เดิมนั้นใช้เป็นอาหารสัตว์เท่านั้น (อรอนงค์, 2540) ข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นข้าวที่มีคุณสมบัติเด่นทางด้านโภชนาการและมีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ได้แก่ บีต้าแคโรทีน แกมมาโอไรซานอล วิตามินอี แทนนิน สังกะสี โพลีฟีนอล นอกจากนี้รำข้าวและน้ำมันข้าวไรซ์เบอร์รี่ ยังมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระที่ดี เหมาะสำหรับใช้ทำผลิตภัณฑ์อาหารเชิงบำบัด (กองบรรณาธิการการเกษตร, 2557)

ดังนั้น ผู้ศึกษามีความคิดเห็นว่าขนมปังขำไก่เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่นิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลายจึงคัดเลือกสูตรพื้นฐานของขนมปังขำไก่ และศึกษาปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เหมาะสมที่ใช้เสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปังขำไก่ให้มีคุณค่าทางโภชนาการ เป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ขนมปังขำไก่ และเพื่อเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคที่รักการรับประทาน อาหารว่างเพื่อสุขภาพ

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 การคัดเลือกขนมปังขำไก่สูตรพื้นฐาน

คัดเลือกขนมปังขำไก่สูตรพื้นฐาน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 จาก อัมรินทร์ Cuisine (2560) สูตรที่ 2 จาก ทิพวรรณ (2533) และสูตรที่ 3 จาก อัมรินทร์ Cuisine (2557) ดังตารางที่ 1 นำขนมปังขำไก่ที่ผลิตขึ้นมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทางด้านสี กลิ่น รสชาติ

เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนน 5 ระดับ (5- Point hedonic scale) (1 หมายถึง ไม่ชอบมาก 2 หมายถึง ไม่ชอบ 3 หมายถึง เฉยๆ 4 หมายถึง ชอบ 5 หมายถึง ชอบมาก) โดยใช้ผู้ทดสอบเป็นนิสิตสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 50 คน นำผลมาวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance – ANOVA) เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานที่เหมาะสมมาศึกษาในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1 สูตรพื้นฐานของขนมปังขาไก่

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมในแต่ละสูตร (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ตัวขนมปังขาไก่			
แป้งสาลี	1,000	1,000	1,000
ยีสต์สำเร็จรูปชนิดจืด	2	10	2
เนยสดชนิดเค็ม	20	-	-
เกลือป่น	-	7	-
นมผง	-	30	-
น้ำตาล	440	600	500
น้ำตาลทราย	22.5	100	35
เนยขาว	-	50	20
ส่วนสำหรับทาขนมปังขาไก่ก่อนอบ			
นมสด	50	-	-
สำหรับทาขนมปังขาไก่หลังอบ			
เนยสดชนิดเค็ม	100	110	100
เกลือป่น	-	7	15

ที่มา : สูตรที่ 1 อัมรินทร์ Cuisine (2560) สูตรที่ 2 ทิพาวรรณ (2533) สูตรที่ 3 อัมรินทร์ Cuisine (2557)

วิธีการทำขนมปังขาไก่

- 1) ร่อนแป้งสาลี นมผง รวมกัน ใส่ยีสต์เคล้าให้เข้ากัน
- 2) ผสม น้ำ น้ำตาล และเกลือ ในส่วนผสมแป้ง เติมนม นวดจนแป้ง มีลักษณะเนียนนุ่ม
- 3) พักก้อนโด ประมาณ 35-45 นาที นำมานวดไล่อากาศ
- 4) ตัดโดก้อนละ 10 กรัม คลึงให้เป็นก้อนกลมๆ พัก 5-10 นาที นำแป้งมารีดคลึงให้เป็นเส้นยาวประมาณ 6 นิ้ว วางบนถาดเนยขาว พักให้ขึ้นเท่าตัว ประมาณ 1 ชั่วโมง
- 5) อบด้วยความร้อน 180 องศาเซลเซียส เวลา 15-20 นาที จนมีสีเหลืองทาดด้วยเนยผสมเกลือ ขณะที่ขนมยังร้อน (สำหรับสูตรที่ 1 ต้องทานมสดก่อนเข้าเตาอบ)

2.2 ศึกษาปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รี่เหมาะสมในการเสริมในขนมปังขาไก่

นำรำข้าวไรซ์เบอร์รี่มาร้อนด้วยกระชอนที่มีความละเอียด 80 เมช เพื่อกรองสิ่งแปลกปลอมที่ติดมากับรำข้าว เช่น กรวด หิน ฟาง เปลือกข้าว และอื่นๆ โดยร่อนทั้งหมด 3 ครั้ง (อินชชา, 2545) นำมาเสริมในแป้งสาลีในสูตรพื้นฐานขนมปังขาไก่ที่ได้คะแนนสูงสุดจากการประเมินทางประสาทสัมผัส (จากข้อ 2.1) ในปริมาณร้อยละ 5 10 15 20 25 และ 30 ของปริมาณแป้งสาลีที่ใช้ในสูตร (ตารางที่ 2) นำตัวอย่างขนมปังขาไก่ที่ผลิตขึ้นมาทั้ง 6 สูตร มาวัดคุณภาพ ได้แก่

1. คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี ด้วยเครื่องวัดสี และวิเคราะห์เนื้อสัมผัสอาหารทางด้านความกรอบ ด้วยเครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัสอาหาร (Texture analysis) และปริมาณวิตามินบี 1

2. ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนน 5 ระดับ (5- Point hedonic scale) (1 หมายถึง ไม่ชอบมาก 2 หมายถึง ไม่ชอบ 3 หมายถึง เฉยๆ 4 หมายถึง ชอบ 5 หมายถึง ชอบมาก) โดยใช้ผู้ทดสอบเป็นนิสิตสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 50 คน นำผลมาวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance – ANOVA) เพื่อคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมมาศึกษาในขั้นตอนต่อไป

3. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของขนมปังข้าวไร้สูตรพื้นฐานและขนมปังข้าวไร้สูตรเสริมรำข้าวไร้เบอร์รี่

3. ผลการวิจัย

3.1 การคัดเลือกขนมปังข้าวไร้สูตรพื้นฐาน

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมปังข้าวไร้สูตรพื้นฐาน

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	คะแนนทางประสาทสัมผัสขนมปังข้าวไร้สูตรพื้นฐาน		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
สี	3.50 ^b ± 0.79	3.92 ^a ± 0.66	3.70 ^b ± 0.79
กลิ่น	3.14 ^b ± 0.83	3.88 ^a ± 0.69	3.06 ^b ± 0.71
เนื้อสัมผัส (ความกรอบ)	2.22 ^c ± 0.81	4.04 ^a ± 0.75	3.12 ^b ± 0.98
รสชาติ	2.48 ^b ± 0.87	4.02 ^a ± 0.62	2.50 ^b ± 0.84
ความชอบโดยรวม	2.74 ^b ± 0.92	4.14 ^a ± 0.64	2.90 ^b ± 0.84

หมายเหตุ : อักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

3.2 ผลการศึกษาปริมาณรำข้าวไร้เบอร์รี่ที่เหมาะสมในการเสริมในขนมปังข้าวไร้ การศึกษาปริมาณของรำข้าวไร้เบอร์รี่ที่เหมาะสม ในการผลิตขนมปังข้าวไร้เสริมรำข้าวไร้เบอร์รี่ โดยนำสูตรพื้นฐานขนมปังข้าวไร้สูตรที่ 2 (ดังตารางที่ 1) มาเสริมรำข้าวไร้เบอร์รี่ในปริมาณร้อยละ 5 10 15 20 25 และ 30 ของปริมาณแป้งสาลีที่ใช้ในสูตร ได้ผลการทดสอบทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี คุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสด้านความกรอบ และความแข็ง ดังแสดงในตารางที่ 3 และผลการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสได้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ค่าสี (L*) (a*) (b*) ค่าความกรอบ และค่าความแข็ง ของขนมปังข้าวไก่อสูตรเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 0-30 ของปริมาณแป้งสาลี

ปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ (ร้อยละ)	ค่าสี (L*)	ค่าสี (a*)	ค่าสี (b*)	ความกรอบ (N)	ความแข็ง (N)
0	70.97 ^a ± 1.08	7.74 ^b ± 0.54	26.35 ^a ± 0.64	3.40 ^b ± 0.89	37.09 ^e ± 2.13
5	54.11 ^b ± 0.22	8.58 ^a ± 0.79	20.54 ^b ± 0.14	4.80 ^{ab} ± 0.84	37.20 ^e ± 2.50
10	47.08 ^c ± 0.33	8.45 ^a ± 0.98	18.27 ^c ± 0.33	5.60 ^{ab} ± 1.14	42.12 ^d ± 1.29
15	46.28 ^c ± 0.47	7.06 ^{cd} ± 0.70	13.53 ^d ± 0.13	5.80 ^a ± 1.30	45.06 ^d ± 3.24
20	42.24 ^d ± 1.02	6.73 ^{de} ± 0.20	10.60 ^e ± 0.59	6.00 ^a ± 1.58	56.49 ^c ± 4.94
25	42.35 ^d ± 0.25	6.62 ^e ± 0.07	10.24 ^e ± 0.26	6.60 ^a ± 1.94	65.04 ^b ± 3.01
30	40.12 ^e ± 0.33	7.30 ^{cd} ± 0.10	12.45 ^f ± 0.30	7.00 ^a ± 2.82	76.39 ^a ± 1.52

หมายเหตุ : อักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง ค่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ค่า L* ความมืด-สว่าง มีค่า 0-100 ถ้ามีค่ามากขึ้นแสดงว่ามีค่าความสว่างมากขึ้น

ค่า a* เป็นค่าบวก หมายถึง ออกสีแดง และ ค่า a* เป็นค่าลบ หมายถึง ออกสีเขียว

ค่า b* เป็นค่าบวก หมายถึง ออกสีเหลือง และ ค่า b* เป็นค่าลบ หมายถึง ออกสีน้ำเงิน

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมปังข้าวไก่อสูตรเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 0-30 ของปริมาณแป้งสาลี

ปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ (ร้อยละ)	คะแนนทางประสาทสัมผัสในแต่ละคุณลักษณะ				
	สี	กลิ่น	ความกรอบ	รสชาติ	ความชอบโดยรวม
5	3.74 ^a ± 0.83	3.52 ^a ± 0.76	4.04 ^a ± 0.78	3.84 ^a ± 0.91	3.98 ^a ± 0.77
10	3.36 ^b ± 0.77	3.28 ^{ab} ± 0.88	3.80 ^{ab} ± 0.94	3.32 ^{bc} ± 0.91	3.50 ^b ± 0.73
15	3.18 ^{bc} ± 0.83	3.22 ^{ab} ± 0.74	3.62 ^b ± 1.01	3.44 ^b ± 0.92	3.44 ^b ± 0.81
20	2.96 ^{cd} ± 0.95	2.94 ^{bc} ± 0.91	3.44 ^{bc} ± 0.93	3.00 ^{cd} ± 0.93	3.18 ^{bc} ± 0.90
25	2.68 ^d ± 1.00	2.80 ^c ± 0.83	3.08 ^{cd} ± 1.01	2.78 ^{de} ± 1.09	2.86 ^{cd} ± 0.86
30	2.66 ^d ± 1.21	2.84 ^c ± 0.89	2.92 ^d ± 1.17	2.54 ^e ± 1.15	2.60 ^d ± 1.21

หมายเหตุ : อักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุดและค่ากล่าวข้างต้นทำให้ขนมปังข้าวไก่อสูตรเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 5 ได้รับคะแนนประเมินทางด้านประสาทสัมผัสสูงสุดในทุกด้าน ทางผู้ศึกษาจึงนำผลิตภัณฑ์ขนมปังข้าวไก่อที่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ 5 มาศึกษาปริมาณวิตามินบี 1 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการ ผลการศึกษาปริมาณวิตามิน บี 1 พบว่าขนมปังข้าวไก่อสูตรพื้นฐานมีปริมาณวิตามินบี 1 0.13 กรัม ต่อ 100 กรัม และขนมปังข้าวไก่อสูตรเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีปริมาณวิตามินบี 1 0.15 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม ซึ่งมีปริมาณวิตามินบี 1 แตกต่างกัน 0.02 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม เป็นผลให้ผลิตภัณฑ์ขนมปังข้าวไก่อ มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยนำรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ได้จากการสีข้าวไรซ์เบอร์รี่ของโรงสีข้าว และได้ทำการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการ (คำนวณจากตารางคุณค่าทางโภชนาการ) ระหว่างขนมปังข้าวไก่อสูตรพื้นฐานและขนมปังข้าวไก่อสูตรเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 5 ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คุณค่าทางโภชนาการของขนมปังข้าวไร้สูตรพื้นฐานและขนมปังข้าวไร้เสริมรำข้าวไร้เบอร์รี่ ร้อยละ 5 (ปริมาณ 100 กรัม)

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณคุณค่าทางโภชนาการ	
	ขนมปังข้าวไร้สูตรพื้นฐาน	ขนมปังข้าวไร้เสริมรำข้าวไร้เบอร์รี่
น้ำ (กรัม)	6.10	6.75 (+0.65)
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	412	429.9 (+17.90)
โปรตีน (กรัม)	12.00	12.97 (+0.97)
ไขมันทั้งหมด (กรัม)	9.50	9.78 (+0.28)
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	68.40	71.3 (+2.90)
ใยอาหาร (กรัม)	3.00	4.84 (+1.84)
น้ำตาล (กรัม)	1.26	1.26
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	22.00	24.50 (+2.50)
ธาตุเหล็ก (มิลลิกรัม)	4.28	4.28
แมกนีเซียม(มิลลิกรัม)	32.00	62.00 (+30)
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	121.00	171.00 (+50)
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	124.00	124.00
โซเดียม (มิลลิกรัม)	713.00	713.00
สังกะสี (มิลลิกรัม)	0.88	0.96 (+0.08)
ไทอะมีน (มิลลิกรัม)	0.59	0.60 (+0.01)
ไรโบฟลาวิน (มิลลิกรัม)	0.55	0.56 (+0.01)
ไนอะซิน (มิลลิกรัม)	5.28	6.40 (+1.12)
วิตามิน บี 6 (มิลลิกรัม)	0.07	0.07
โฟเลต (ไมโครกรัม)	255.00	255.00
วิตามิน อี (มิลลิกรัม)	1.01	1.01
วิตามิน เค (ไมโครกรัม)	2.20	2.20
ซิลิกา (มิลลิกรัม)	-	10 (+10.00)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ (+) คือ ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีของรำข้าวที่เพิ่มขึ้น

4. สรุปผลและอภิปราย

ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานขนมปังข้าวไร้ จากตารางที่ 2 เมื่อนำผลิตภัณฑ์ขนมปังข้าวไร้สูตรพื้นฐาน สูตรที่ 1 2 และ 3 นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) รสชาติ และความชอบโดยรวมด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 5 ระดับ (5-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ทดสอบชิม ผลจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่าขนมปังข้าวไร้สูตรพื้นฐาน สูตรที่ 2 ได้รับคะแนนความชอบทางด้านสี กลิ่น และรสชาติมากกว่าสูตรที่ 1 และ สูตรที่ 3 เนื่องจากมีสีที่เข้มมากกว่า มีกลิ่นหอมที่ดีกว่า และรสชาติที่ดีกว่า โดยสูตรที่ 1 มีปริมาณน้ำตาลทราย 22.5 กรัม ไม่มีนมผง แต่มีการทานนมสดหลังการอบ 50 กรัม สูตรที่ 2 มีปริมาณน้ำตาลทราย 100 กรัม ปริมาณนมผง 30 กรัม และสูตรที่ 3 มีปริมาณน้ำตาลทราย 35 กรัม ไม่มีส่วนผสมของนม ซึ่งปริมาณของน้ำตาลทราย และนม ในส่วนผสมของขนมปังข้าวไร้มีผลต่อสี กลิ่นและรสชาติของขนมปังข้าวไร้ ทำให้มีบทบาทต่อการให้คะแนนจากผู้ทดสอบ สำหรับทางด้านเนื้อสัมผัส (ความกรอบ) ขนมปังข้าวไร้ สูตรพื้นฐาน

สูตรที่ 2 มีเนื้อสัมผัสทางด้านความกรอบที่ดีกว่า โดยสูตรที่ 1 มีปริมาณน้ำ 440 กรัม สูตรที่ 2 มีปริมาณน้ำ 600 กรัม และสูตรที่ 3 มีปริมาณน้ำ 500 กรัม ซึ่งปริมาณของน้ำมีผลต่อความกรอบของขนมปังชาโก้ ทำให้มีบทบาทต่อการให้คะแนนจากผู้ทดสอบ จากค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุดและค่ากล่าวข้างต้นทำให้ขนมปังชาโก้สูตรพื้นฐาน สูตรที่ 2 ได้รับคะแนนประเมินทางด้านประสาทสัมผัสสูงสุดในทุกด้าน จึงนำสูตรพื้นฐานขนมปังชาโก้ สูตรที่ 2 มาศึกษาหาปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เหมาะสมในการเสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปังชาโก้

ผลการเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ในขนมปังชาโก้ จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อมีการเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ในขนมปังชาโก้ ร้อยละ 5 ทำให้ค่าสี ด้านความสว่าง (L^*) ของขนมปังชาโก้จะลดลง ตามลำดับ ซึ่งเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยคะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านสี (ตารางที่ 4) มีค่าเฉลี่ยลดลงเช่นเดียวกัน เนื่องจากข้าวไรซ์เบอร์รี่มีลักษณะสีที่ออกสีม่วงเข้ม ทำให้รำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ได้มาจากการสีข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีสีออกม่วงเข้มมากปะปนกับสีน้ำตาลของเปลือกข้าว ทำให้ค่าสี (a^*) มีลักษณะออกสีแดงโดยค่าเฉลี่ยค่า a^* อยู่ระหว่าง 8.58–6.62 ส่วนค่า b^* พบว่าจากลักษณะของขนมปังชาโก้ มีส่วนผสมของแป้ง น้ำและน้ำตาลในปริมาณที่สูงเมื่อได้รับความร้อน แป้ง น้ำ และน้ำตาล ทำให้ขนมปังชาโก้มีค่า b^* ที่ออกสีเหลืองและเมื่อเติมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่มากขึ้น ทำให้ค่าเฉลี่ย b^* มีค่าเฉลี่ยลดลง ค่าเฉลี่ยค่าความกรอบ และค่าความแข็งของขนมปังชาโก้ เมื่อมีการเติมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ในขนมปังชาโก้เพิ่มขึ้นทำให้ขนมปังชาโก้มีความกรอบและความแข็งมากขึ้น ตามลำดับ ซึ่งเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยคะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านเนื้อสัมผัส (ตารางที่ 4) ผู้ทดสอบให้คะแนนน้อยลงตามลำดับ เพราะการที่ขนมปังชาโก้มีเนื้อสัมผัสที่แข็งมากขึ้น ทำให้การขบเคี้ยวมีความยากมากขึ้น ผู้ทดสอบจึงให้คะแนนเฉลี่ยความชอบทางด้านเนื้อสัมผัสน้อยลง ตามลำดับ

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบโดยรวมของขนมปังชาโก้เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ร้อยละ 5 เนื่องจากการเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ในผลิตภัณฑ์ขนมปังชาโก้ในปริมาณที่มากขึ้น มีผลต่อความชอบทางด้านประสาททั้ง 5 ด้านของผู้ทดสอบ โดยทางด้านสี ทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมปังชาโก้เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่มีสีคล้ำขึ้น ทางด้านกลิ่น ขนมปังชาโก้เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่มีกลิ่นรำข้าวมากขึ้น ตามลำดับ ทางด้านเนื้อสัมผัส มีความกรอบมากขึ้นจนกลายเป็นแข็งมากขึ้น ทำให้การขบเคี้ยวสามารถทำได้ยากขึ้น ตามลำดับ ทางด้านรสชาติ มีรสชาติเพื่อนรำข้าวมากขึ้น ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการระหว่าง ขนมปังชาโก้สูตรพื้นฐาน กับขนมปังชาโก้เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ 5 (ตารางที่ 5) พบว่า ขนมปังชาโก้เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น ได้แก่ พลังงาน โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต โยอาหาร แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส สังกะสี โทอะมีน ไบโอฟลาวิน ไนอะซิน และซิลิกา

5. เอกสารอ้างอิง

- กองบรรณาธิการการเกษตร. (2557). **ไรซ์เบอร์รี่ ข้าวหอมสายพันธุ์ใหม่ พลิกชีวิตชาวนาไทย**. กรุงเทพฯ. ปัญญาชน.
- เฉลิมพล สมสกุล, พีรยุทธ หอมเย็น, ผกาวดี ภูจันทร์ และ โสรัจ วรชุม อินเกต. (2559). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังข้าวไร้เสริมกากถั่วเหลือง ใน การประชุมทางวิชาการเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 14. “เกษตรและสุขภาพ” (Agriculture and Health) วันที่ 1 - 2 พฤศจิกายน 2559 ณ คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ถาวร ฉิมเลี้ยง และสุพร สังข์สุวรรณ. (2554). **การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมปังข้าวไร้ผสมสาหร่ายสีไ้**. กรุงเทพฯ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ทิพาวรรณ เพ็ญเรือง. (2533). **ขนมอบ**. วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร. กรมอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ.
- ระภีพร ใบโคกสูง. (2556). **การทำขนมปังข้าวไร้เสริมไข่ขาวเค็มดิบ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. (สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์). คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- สถาบันอาหาร. (2558). **ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ในประเทศไทย**. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2560, จาก <http://fic.nfi.or.th/MarketOverviewDomesticDetail.php?id=77>.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2559). **อาหารว่างเพื่อสุขภาพ**. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2559, จาก <http://www.thaihealth.or.th/Content/32759-อาหารว่างเพื่อสุขภาพ%20.html>,
- อโนชา สุขสมบูรณ์. (2545). **ผลของโปรตีนไอโซเลตจากถั่วเหลืองและรำข้าวต่อผลิตภัณฑ์อาหารขบเคี้ยวเสริมโปรตีนและเส้นใยอาหารแบบกรอบพองด้วยการเอกซ์ทรูชัน**. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
- อรอนงค์ นัยวิกุล. (2540). **ข้าวสาลี: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัมรินทร์ Cuisine. (2557). **เบเกอรี่โฮมเมด**. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- อัมรินทร์ Cuisine. (2560). **ขนมปังทำเอง อร่อยง่ายด้วยเตาปิ้ง**. (พิมพ์ครั้งที่ 8). อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง: กรุงเทพฯ.
- Gourmet and Cuisine. (2558). **9 ขนมปังอร่อยจากรอบโลก**. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2559, จาก <http://gourmetandcuisine.com/node/3405>.

ลวดลายและรูปแบบผ้าทอลาวครั่ง

Motifs and Styles of Lao Krang's Native Textile

ชุตินา ชวลิตมณฑิธร^{1*} สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ¹ และ วัลภา แท้มทอง¹
Chutima Chawalitmontien^{1*} Suteeluk Kraisuwan¹ and Walapa Tamthong¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะลวดลาย รูปแบบและสีสันทของผ้าทอลาวครั่ง กลุ่มตัวอย่าง คือชาวลาวครั่ง อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท และอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี จำนวน 10 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ การบันทึกเสียงและบันทึกภาพ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย พบว่าลวดลายผ้าทอลาวครั่ง มีเทคนิคการทอ 3 วิธี คือการทอจก การทอมัดหมี่และการทอขิด ลวดลายส่วนใหญ่ได้แรงบันดาลใจจากสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน ความเชื่อและจินตนาการ ลวดลายการจกแบ่งออกเป็นลวดลายจากธรรมชาติ ได้แก่ กลุ่มลายกบ กลุ่มลายสัตว์ กลุ่มลายพืชและดอกไม้ และลวดลายสิ่งของเครื่องใช้ ลวดลายการมัดหมี่ ได้แก่ ลวดลายสัตว์ และลวดลายสิ่งของเครื่องใช้ ลวดลายการขิด ได้แก่ ลายปลั้วหมา กวาย รูปแบบของผ้าทอลาวครั่งแบ่งออกเป็น 1) เครื่องแต่งกาย ได้แก่ ผ้าซิ่น ประกอบด้วยหัวซิ่น ตัวซิ่นและตีนซิ่น มีเอกลักษณ์เฉพาะคือตัวซิ่นเป็นผ้ามัดหมี่และตีนซิ่นเป็นผ้าทอจก นอกจากนี้ยังมีเสื้อกักและเสื้อจุกหม้อ เย็บประกอบเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายโดยการเย็บมือด้วยตะเข็บคู่พับริม เย็บตกแต่งตะเข็บด้วยด้ายสีแดงที่ย้อมจากครั่งโดยใช้การเย็บเดินเส้นและการเย็บพับริม 2) เคหะสิ่งทอ ได้แก่ หมอนขวาน หมอนหน้าวัวหรือหมอนท้าว หมอนหก ผ้าห่ม ผ้าปูที่นอน และผ้าห่มนวม ทำจากผ้าทอขิดและทอจก โดยมีการจัดวางตำแหน่งลวดลายการทอสำหรับเคหะสิ่งทอแต่ละรูปแบบโดยเฉพาะ ส่วนใหญ่ใช้ในงานมงคล เช่น งานแต่งงาน ลวดลายที่ใช้จะสื่อความหมายถึง การใช้ชีวิตคู่ที่ประสบความสำเร็จ สีที่ใช้ในการทอผ้าให้เกิดลวดลายมี 6 สี ได้แก่ สีแดง สีแสดหรือสีส้มหมากสุก สีเขียว สีเหลือง สีดำและสีขาว

คำสำคัญ : สิ่งทอพื้นเมือง, ลาวครั่ง, ลวดลายและรูปแบบสิ่งทอ

ABSTRACT

The objective of this research was to study the characteristics of motifs, styles and colors of Lao Krang textile. The sample consisted of 10 Lao Krang people who lived in Noen Kham District, Chai Nat Province and Ban Rai District, Uthai Thani Province. Data were collected by interviewing and audio and video recording. Data was analyzed using qualitative analysis.

¹ ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Department of Home Economics, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

*ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : agrcmc@ku.ac.th

The research finding revealed that the motifs of Lao Krang textile had three weaving techniques : Chok, Ikat and Khit. The most of motifs got the inspiration from everyday life, belief and imagination. Chok motifs were the natural motifs which were karb motifs, animal motifs, plant and flower motifs, and the appliance motifs. Ikat motifs were animal motifs and appliance motifs. Khit motif was Plu Maak Waai. The styles of Lao Krang textile were costumes and home textiles. The costumes were Pha Sin consisted of Hua Sin, Tua Sin and Tin Sin. The identity of Tua Sin was ikat and Tin Sin was chok. Others were vest and Jup Mor shirt. Clothes sewed by hand with flat-felled seam and decorated seam by outline stitch and blanket stitch with red thread dyed from Khang. The home textiles were Mon Khwan, Mon Na Wuao or Mon Thao, Mon Hok, blankets, bed sheets and Pha Na Mung which made of khit and chok. Each home textile styles had specially placement of motif. Most of home textiles were used in auspicious ceremony such as wedding and the motifs had meaning in successful of family life. Six colors were used for weaving to create motifs which were red, red-orange, green, yellow, black and white.

Keyword : Natives Textile, Lao Krang, Motif and Style of Native Textiles

1. บทนำ

ลาวครั้งเป็นกลุ่มชนที่มีวิถีการดำรงชีวิตเกี่ยวข้องกับการทอผ้ามาอย่างช้านาน ผ้าทอของลาวครั้ง มีเอกลักษณ์เฉพาะทั้งด้านการย้อม การใช้สีและลวดลายบนผืนผ้า กลุ่มคนไทยเชื้อสายลาวครั้งมีบรรพบุรุษอพยพมาจากอาณาจักรเวียงจันทน์และหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เข้ามาอยู่ในประเทศไทยช่วงสงครามไทย-ลาว ตั้งแต่สมัยกรุงธนบุรีถึงสมัยรัชกาลที่ 3 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ และอาศัยอยู่เขตหัวเมืองชั้นใน ได้แก่ จังหวัดนครปฐม สุพรรณบุรี ชัยนาท อุทัยธานี นครสวรรค์ พิษณุโลก และสุโขทัย เป็นต้น โดยยังคงมีวิถีการดำรงชีวิตแบบดั้งเดิม มีการใช้องค์ความรู้ ภูมิปัญญา และขนบธรรมเนียมประเพณีที่ได้รับการสืบทอดต่อกันมาจากบรรพบุรุษ (รัชฎา, 2547 อ้างถึงใน ทรงพล, 2555)

ลาวครั้งอาศัยอยู่มากในจังหวัดชัยนาทและจังหวัดอุทัยธานี มีเอกลักษณ์ภูมิปัญญาการทอผ้าที่โดดเด่นแตกต่างจากกลุ่มชาติพันธุ์อื่นๆ คือการใช้สีสันทันให้ความรู้สึกร้อนแรง เช่น สีแดงจากครั้งซึ่งเป็นสีหลักที่ใช้ในการทอผ้า สีส้มหมากสุกและสีเหลือง นอกจากนี้ยังมีสีอื่นเป็นองค์ประกอบ เช่น สีขาว สีดำและสีเขียว มีลวดลายผ้าที่ให้ความรู้สึกถึงความเคลื่อนไหว (ดารณี, 2543) และเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมความเชื่อ เช่น การนับถือช้างและม้า ซึ่งเป็นสัตว์ที่ชาวลาวครั้งใช้เป็นพาหนะ ลวดลายเกี่ยวกับศาสนา ธรรมชาติและสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ผ้าของลาวครั้งใช้เทคนิคการทอที่หลากหลาย ได้แก่ การทอจก การทอมัดหมี่และการทอขิด นอกจากนี้ลาวครั้งยังมีการทอผ้าเพื่อวัตถุประสงค์และประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกัน เช่น

การทอผ้าสำหรับเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย เคหะสิ่งทอและผ้าที่ใช้ในพิธีกรรมทางศาสนา ซึ่งจะมีรูปแบบเฉพาะที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง

ดังนั้นการศึกษาลวดลาย รูปแบบและสีสันทอของผ้าทอลาวครั่ง จึงมีความสำคัญ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะลวดลายและรูปแบบผ้าทอที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะและเป็นภูมิปัญญาของชาวลาวครั่ง ผลการศึกษาจะทำให้ต้องค้ความรู้ด้านผ้าทอของลาวครั่ง เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ใช้เป็นแนวทางในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาการทอผ้าของลาวครั่ง เพื่อให้คนรุ่นหลังเกิดความภาคภูมิใจและหวงแหน ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมและพัฒนาผ้าทอของลาวครั่งด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และเชิงพาณิชย์ เพื่อสืบสานวัฒนธรรมและภูมิปัญญาผ้าทอของลาวครั่งให้สืบทอดและคงอยู่ต่อไป การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เฉพาะ เพื่อศึกษาลักษณะลวดลาย รูปแบบและสีสันทอของผ้าทอลาวครั่ง

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่าง คือ ชาวลาวครั่ง อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี และชาวลาวครั่ง อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท ที่ยังคงทอผ้าและตัดเย็บสิ่งทอลาวครั่งรูปแบบดั้งเดิม จำนวน 10 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary source) จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะลึกถึงลักษณะลวดลาย รูปแบบและสีสันทอของผ้าทอลาวครั่ง และ แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary source) จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative analysis) จากการสัมภาษณ์ และการสังเกต

3. ผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหญ่ที่สุด มีอายุระหว่าง 60-69 ปี รองลงมา คือ มีอายุระหว่าง 50-59 ปี โดยชาวลาวครั่ง อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี เรียกตัวเองว่า ลาวครั่ง ในขณะที่ชาวลาวครั่ง อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท เรียกตัวเองว่า ลาวเวียง เนื่องจากได้รับการบอกเล่าต่อกันมาว่าบรรพบุรุษเป็นชนเชื้อสายลาวที่อพยพมาจากเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แต่ก็เป็นชนชาติเดียวกับชาวลาวที่เรียกตัวเองว่าลาวครั่ง

ลวดลายผ้าทอลาวครั่ง

ผ้าทอของลาวครั่ง มีเทคนิคการทอให้เกิดลวดลาย 3 วิธีคือ การทอจก การทอมัดหมี่ และการทอขีด แบ่งออกได้ดังนี้

1. การทอจก คือ การทอโดยการเสริมเส้นด้ายพุ่งพิเศษแบบไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous supplementary wefts) ลวดลายการทอจกของลาวครั่ง แบ่งออกได้ดังนี้

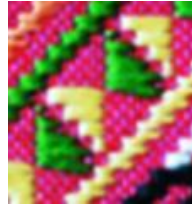
1.1 ลวดลายจากธรรมชาติ ได้แก่

1.1.1 กลุ่มลายกาบ นางศรีนิน จันทรักซ์ อายุ 58 ปี กล่าวว่า ลายกาบเป็นการเลียนแบบลวดลายของกาบต้นไม้ที่แห้งแล้วหลุดออกมาจากต้น ในขณะที่ท้องค้การบริหาร

ส่วนจังหวัดอุทัยธานี (2548) กล่าวว่า ลายกาบเป็นลายหิน ได้แก่ ลายกาบไป หมายถึงหินที่ซ้อนทับกันมีลักษณะเป็นพื้นปลา (ภาพที่ 1 ก) และลายกาบจ๊ก หมายถึงหินที่เรียงซ้อนกันและมีรอยแตก (ภาพที่ 1 ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 1 ลักษณะลายกาบ (ก) ลายกาบไป และ (ข) ลายกาบจ๊ก

1.1.2 กลุ่มลายสัตว์ เป็นลวดลายสัตว์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และมาจากความเชื่อและจินตนาการ ได้แก่ ลายพญานาค เช่น ลายนาคคู่ (ภาพที่ 2 ก) ลายนาคสองหัว (ภาพที่ 2 ข) ลายม้า (ภาพที่ 2 ค) ลายช้าง (ภาพที่ 2 ง) ลายหมาน้อย (ภาพที่ 2 จ) และลายแมงกะป็น้อยหรือลายผีเสื้อ (ภาพที่ 2 ฉ) เป็นต้น



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)



(ฉ)

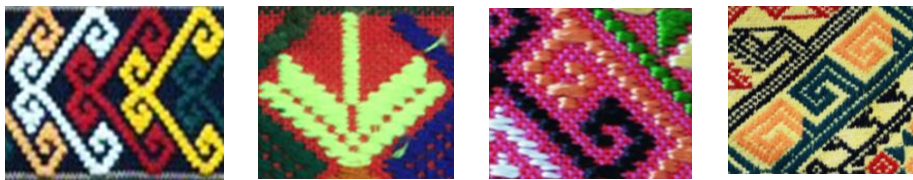
ภาพที่ 2 กลุ่มลวดลายสัตว์ (ก) ลายนาคคู่ (ข) ลายนาคสองหัว (ค) ลายม้า (ง) ลายช้าง (จ) ลายหมาน้อย และ (ฉ) ลายผีเสื้อ

1.1.3 กลุ่มลายพืชและดอกไม้ เป็นลวดลายที่เลียนแบบลักษณะของพืชและดอกไม้ตามธรรมชาติ ได้แก่ ลายดอกขาเป๋ย (ภาพที่ 3 ก) ลายสร้อยสา (ภาพที่ 3 ข) ลายดอกแก้วจันทร์ (ภาพที่ 3 ค) และ ลายแก่นฝ้าย (ภาพที่ 3 ง)



(ก) (ข) (ค) (ง)
ภาพที่ 3 ลักษณะลวดลายพืชและดอกไม้ (ก) ลายดอกขาเป็ย (ข) ลายสร้อยสา
(ค) ลายดอกแก้วจันทร์ และ (ง) ลายแก่นฝ้าย

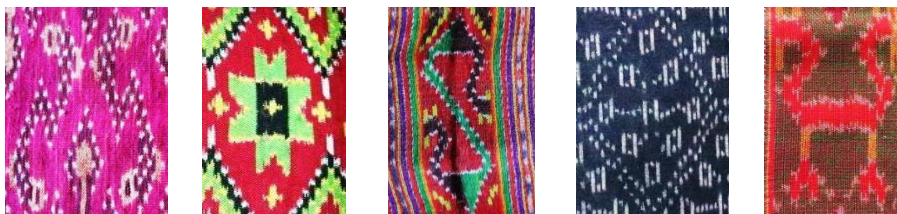
1.2 ลวดลายสิ่งของเครื่องใช้ เช่น ลายขอหรือลายตะขอ ได้แก่ ลายขอกำปั้น (ภาพที่ 4 ก) ลายขอร่ม (ภาพที่ 4 ข) ลายขอกำน้อย (ภาพที่ 4 ค) และ ลายขอลหวง (ภาพที่ 4 ง)



(ก) (ข) (ค) (ง)
ภาพที่ 4 ลักษณะลายขอ (ก) ลายขอกำปั้น (ข) ลายขอร่ม (ค) ลายขอกำน้อย
และ (ง) ลายขอลหวง

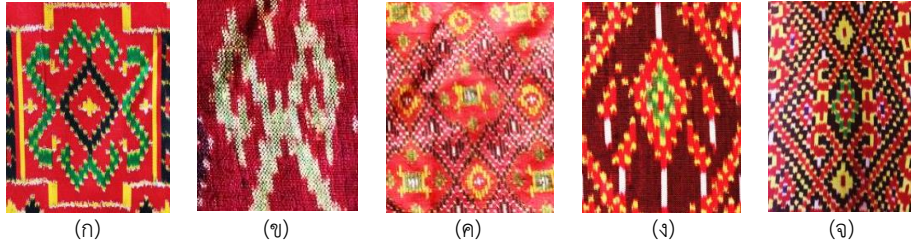
2. การทอมัดหมี่ คือ การมัดย้อมเส้นด้ายพุ่งก่อนแล้วจึงนำมาทอผ้าให้เกิดลวดลาย ลวดลายการทอมัดหมี่ของลาวครั้ง แบ่งออกได้ดังนี้

2.1 ลวดลายสัตว์ ได้แก่ ลายกระแตยงตอ (ภาพที่ 5 ก) ลายปีกบ่าง (ภาพที่ 5 ข) ลายนาคันเปือ (ภาพที่ 5 ค) ลายแมงมุม (ภาพที่ 5 ง) และ ลายนก (ภาพที่ 5 จ)



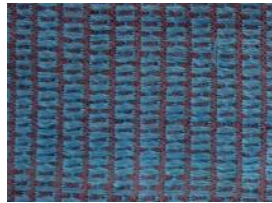
(ก) (ข) (ค) (ง) (จ)
ภาพที่ 5 ลักษณะลายมัดหมี่ลวดลายสัตว์ (ก) ลายกระแตยงตอ (ข) ลายปีกบ่าง
(ค) ลายนาคันเปือ (ง) ลายแมงมุม และ (จ) ลายนก

2.2 ลวดลายสิ่งของเครื่องใช้ ได้แก่ ลายสำเภา (ภาพที่ 6 ก) ลายขอลีเก็ก (ภาพที่ 6 ข) ลายขอบานกระจก (ภาพที่ 6 ค) ลายขอตีนกา (ภาพที่ 6 ง) และ ลายโคมเหลืองเล็ก (ภาพที่ 6 จ)



ภาพที่ 6 ลักษณะลายมัดหมี่ลวดลายสิ่งของเครื่องใช้ (ก) ลายสำเภา (ข) ลายขอลีเก็ก (ค) ลายขอบานกระจก (ง) ลายขอตีนกา และ (จ) ลายโคมเหลืองเล็ก

3. ลวดลายการทอขีด คือ การทอโดยการเสริมเส้นด้ายพุ่งพิเศษแบบต่อเนื่อง (Continuous supplementary wefts) ได้แก่ ลายปลิวหมากหวาย (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ลักษณะลายปลิวหมากหวาย

รูปแบบผ้าทอลาวครึ่ง

1. เครื่องแต่งกาย

1.1 ผ้าซิ่น มีลักษณะเป็นผืนผ้า 3 ส่วนเย็บต่อกัน ประกอบด้วยส่วนหัวซิ่น ส่วนตัวซิ่น และส่วนตีนซิ่น ซึ่งเปรียบได้กับอวัยวะของมนุษย์ที่ต้องมีหัว ตัวและตีน (แก้วกุดั่น, 2557) นอกจากนี้ กรมส่งเสริมวัฒนธรรม (ม.ป.ป.) กล่าวว่า ผ้าซิ่นของลาวครึ่งส่วน หัวซิ่นจะเป็นผ้าพื้นลายขัด หรือเป็นผ้าพื้นลายขัดสลับกับลายขีด ส่วนใหญ่นิยมใช้สีแดง ขาวหรือดำ และลายขิดนิยมใช้สีเหลือง เขียว ดำหรือขาว สามารถใช้ต่อกับตัวซิ่นได้ทุกประเภท ส่วนตัวซิ่นมีลวดลายและสีสันทากหลายขึ้นอยู่กับชนิดของซิ่น ใช้เทคนิคการทอจาก มัดหมี่หรือขิดก็ได้ ส่วนตีนซิ่นจะเป็นลวดลายการจก มีแบบแผนลวดลายค่อนข้างแน่นอน กล่าวคือ แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นลายจกซึ่งอยู่ติดกับตัวซิ่นและส่วนที่เป็นผ้าพื้นจะอยู่ด้านล่างของผ้าจก แบ่งซิ่นของลาวครึ่งออกได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่ ซิ่นหมี่คั้นหรือซิ่นหมี่น้อย (ภาพที่ 8 ก) ซิ่นหมี่ตา (ภาพที่ 8 ข) ซิ่นหมี่หลวงหรือซิ่นหมี่ลวด (ภาพที่ 8 ค) ซิ่นก่าน (ภาพที่ 8 ง) และ ซิ่นหมี่ผ้า (ภาพที่ 8 จ)



ภาพที่ 8 ลักษณะผ้าซิ่นของลาวครั่ง (ก) ซิ่นหมี่คั่น (ข) ซิ่นหมี่ตา (ค) ซิ่นหมี่ลวง (ง) ซิ่นก่าน และ (จ) ซิ่นหมี่ผ้า

1.2 เสื้อกั๊กหรือเสื้อตัวในสำหรับสตรี ตัดเย็บจากผ้าฝ้ายสีพื้นทอมือ มีลักษณะเป็นเสื้อตัวสั้น คอกกลม แขนกุด ผ่าหน้า ติดกระดุม 5 เม็ด มีแนวต่อยาวภายในตัวเสื้อ (Princess line) ทั้งซิ่นหน้าและซิ่นหลัง เย็บประกอบตัวเสื้อด้วยการเย็บมือโดยใช้ตะเข็บคู่พับริมและเดินเส้นทับบนตะเข็บ (Topstitch) ด้วยด้ายสีแดงที่ย้อมจากครั่ง (ลาวครั่งเรียกว่า เย็บไขแมลงสาบ) ตกแต่งริมคอและวงแขนเสื้อโดยการใช้อ้ายสีแดงเย็บพับริม (Blanket stitch) (ลาวครั่งเรียกว่า ขามดแดง) ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ลักษณะเสื้อกั๊กหรือเสื้อตัวในสตรี (ก) ด้านหน้า และ (ข) ด้านหลัง

1.3 เสื้อจุกหม้อเป็นเสื้อสำหรับผู้ชายและผู้หญิง ตัดเย็บจากผ้าฝ้ายสีพื้นทอมือ มีลักษณะเป็นเสื้อคอตั้ง แขนยาว ผ่าหน้า ติดกระดุม เย็บประกอบตัวเสื้อด้วยการเย็บมือโดยใช้ตะเข็บคู่พับริมและเดินทับบนตะเข็บด้วยด้ายสีแดงที่ย้อมจากครั่ง ตกแต่งริมคอเสื้อ สาบเสื้อวงแขน ขอบปลายแขน กระเป่าและชายเสื้อโดยใช้อ้ายสีแดงเย็บแบบพับริม ดังภาพที่ 10 (ก) สำหรับจำนวนกระดุมจะต้องเป็นเลขคี่เท่านั้น ห้ามใช้เลขคู่ เนื่องจากถือว่า “คือยู-คู่หนี” จึงไม่นิยมติดกระดุมที่เป็นจำนวนเลขคู่ เสื้อจุกหม้อแบบดั้งเดิมจะทำจากผ้าฝ้ายย้อมคราม ใช้อ้ายสีแดง 2 เส้นที่ย้อมจากครั่งตีเกลียวเข้าด้วยกัน เย็บตกแต่งที่บริเวณชายเสื้อ (ภาพที่ 10 ข) และปลายแขนเสื้อ (ภาพที่ 10 ค) โดยเหลือปลายด้ายให้ยาวเลยออกมา ทั้งนี้นางวาสนา จำปี อายุ 50 ปี ชาวลาวครั่ง อำเภอนินขาม จังหวัดชัยนาท ให้สัมภาษณ์ว่า ปลายด้ายที่ยาวออกมานี้จะเอาไว้สำหรับผูกปลา กบหรือเขียดที่จับได้ ขณะออกไปทำนาทำไร่และนำกลับมาประกอบเป็นอาหาร ปัจจุบันเสื้อจุกหม้อมีหลากหลายสี มักตกแต่งด้วยการปักลวดลายดอกไม้ บริเวณปกเสื้อ สาบหน้า ปากกระเป่า ปลายแขนและชายเสื้อดังภาพที่ 10 ง



ภาพที่ 10 ลักษณะเสื้อจู้หม้อ (ก) เสื้อจู้หม้อโบราณ (ข) การตกแต่งชายเสื้อ
(ค) การตกแต่งปลายแขนเสื้อ และ (ง) เสื้อจู้หม้อปัจจุบัน

2. เคหะสิ่งทอ

2.1 หมอนขวาน เป็นหมอนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ตกแต่งตัวหมอนด้วยการทอขีดและจก (ภาพที่ 11 ก) ทุ้มริมผ้าทั้ง 2 ข้างด้วยผ้าสีแดง ด้านหน้าหมอนใช้ผ้าสามเหลี่ยมด้านเท่าสีขาวและสีแดงเย็บสลับกัน กำหนดตำแหน่งการเย็บตัวหมอนให้เป็นช่องเท่า ๆ กันทั้งหมด 9 ช่อง เย็บประกบกับผ้าซับในสีขาวตามช่องที่กำหนดไว้ ยัดไส้หมอนด้วยนุ่น แล้วนำหน้าหมอนที่เตรียมไว้ มาเย็บปิดด้านหัว-ท้ายหมอนด้วยวิธีการสอยพัน (Overcast stitch) เป็นหมอนที่ใช้สำหรับเป็นของรับไหว้ในงานมงคล เช่น พิธีแต่งงาน เป็นต้น

2.2 หมอนหน้าวัวหรือหมอนท้าว เป็นหมอนรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ซึ่งมีลักษณะคล้ายหน้าวัว ตัวหมอนตกแต่งด้วยลวดลายการทอขีดและจก (ภาพที่ 11 ข) ด้านหน้าหมอนเป็นผ้าชั้นเดียวจะเป็นสีแดงหรือสีขาวก็ได้ กำหนดตำแหน่งการเย็บตัวหมอนเป็น 5-6 ช่อง สำหรับยัดนุ่น โดยแต่ละช่องจะกว้างไม่เท่ากัน ช่องล่างสุดจะมีความกว้างมากที่สุด เพื่อให้ส่วนที่เป็นฐานหมอนสามารถรับน้ำหนักขณะนั่งพิงหรือท้าวแขนได้ และความกว้างของช่องอื่นๆ จะลดหลั่นกันไปเรื่อยๆ โดยช่องบนจะมีขนาดเล็กสุด เป็นหมอนที่ใช้ในงานประเพณีต่างๆ เช่น งานแต่งงาน สำหรับรับไหว้พ่อแม่ของเจ้าบ่าวหรือเตรียมไว้สำหรับแขกผู้มีเกียรติ เป็นต้น

2.3 หมอนหกหรือหมอนสี่เหลี่ยม เป็นหมอนสี่เหลี่ยมทรงสูง ตกแต่งตัวหมอนด้วยลวดลายการทอขีดและจก (ภาพที่ 11 ค) หน้าหมอนจะใช้ผ้าสีขาวหรือสีแดงก็ได้ แต่จะเป็นสีตรงกันข้ามกับสีของตัวหมอน เช่น ถ้าตัวหมอนเป็นสีขาวหน้าหมอนก็จะใช้ผ้าสีแดง เป็นต้น ผ้าตัวหมอนจะเย็บประกบกับผ้าซับในสีขาว เป็นช่องสำหรับยัดนุ่นจำนวน 6 ช่อง จึงเรียกว่าหมอนหก เป็นหมอนที่ใช้เป็นของรับไหว้ในงานมงคล เช่น พิธีแต่งงาน เป็นต้น



ภาพที่ 11 หมอนลาวครึ่ง (ก) หมอนขวาน (ข) หมอนหน้าวัว และ (ค) หมอนหก

2.4 ผ้าห่ม ขาวลาวครึ่ง เรียกว่า “ผ้าห่มลาย” ทอจากด้ายฝ้ายสีขาวและทอจกด้วยด้ายฝ้ายสีแดง สีเขียว สีดำ และสีส้ม (ภาพที่ 12 ก) ใช้ผ้าทอขนาดกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 194 เซนติเมตร 2 ผืนเย็บต่อเข้าด้วยกันตามยาวด้วยการสอยพัน เนื่องจากที่ทอผ้าในอดีตจะทอได้เพียงผ้าหน้าแคบ จึงต้องนำผ้า 2 ผืนเย็บต่อกันเพื่อให้มีความกว้างเพียงพอสำหรับห่ม ในปัจจุบันถึงแม้จะสามารถทอผ้าให้มีความกว้างได้ตามต้องการแล้ว แต่ยังคงเย็บต่อผ้าสำหรับทำผ้าห่มเหมือนกับที่บรรพบุรุษทำสืบต่อกันมา ริมทั้ง 3 ด้านเย็บหุ้มริมด้วยผ้าสีแดงและเหลือปลายผ้าไว้ทั้ง 2 ด้าน เรียกว่า “หางปลา” ผ้าห่มของลาวครึ่งจะทอเป็นสัญลักษณ์ให้มีด้านบนและด้านล่าง โดยด้านบนจะทอเป็นลวดลายการจกขนาดใหญ่ ด้านล่างมีลวดลายการจกขนาดเล็กและเป็นชายครุย โดยมีความหมายแฝงว่าหากใครไม่ทำด้านบนด้านล่างไว้ ก็จะไม่รู้จักว่าผู้ใดใครเมียใคร และมีท้องผ้าอยู่ตรงกลางของผืนผ้า ริมของท้องผ้าด้านหนึ่งจะทอเป็นลายตามยาว กว้าง 15 เซนติเมตร เรียกว่าลายข้างกระแต เมื่อเย็บต่อเป็นผ้าห่มแล้ว ลายข้างกระแตก็จะอยู่ที่ริมของผ้าห่มทั้ง 2 ด้าน

2.5 ผ้าปูที่นอน ขาวลาวครึ่ง เรียกว่า “ผ้าล่อ” ทอจากด้ายฝ้ายสีขาวและทอจกด้วยด้ายฝ้ายสีเหลือง สีส้ม สีฟ้า สีแดงและสีดำ เย็บหุ้มริมผ้าทั้ง 4 ด้านด้วยผ้าสีแดง (ภาพที่ 12 ข) โดยลวดลายด้านล่างจะทอเป็นลวดลายจกขนาดใหญ่กว่าลายด้านบน

2.6 ผ้าหน้ามุ้งมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวเท่ากับความยาวหน้ามุ้ง ทอจากด้ายฝ้ายสีขาวและการทอจก เย็บหุ้มริมด้วยผ้าสีแดงทั้ง 3 ด้าน ส่วนชายด้านล่างปล่อยเป็นชายครุย (ภาพที่ 12 ค) เป็นผ้าที่ใช้ทำหน้ามุ้งสำหรับเจ้าบ่าวเจ้าสาวในพิธีแต่งงาน นางทองลี ภูริผล กล่าวไว้ว่า ลวดลายที่ใช้สำหรับทำผ้าหน้ามุ้ง จะใช้ลวดลายที่ทำเป็นคู่ๆ เช่น ลายลูกอมติดกัน เพราะมีความเชื่อว่าคู่แต่งงานจะไม่หย่าร้างแยกจากกันและอยู่คู่กันไปเหมือนลวดลายที่ใช้



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 12 เคหะสิ่งทอลาวครึ่ง (ก) ผ้าห่ม (ข) ผ้าปูที่นอน และ (ค) ผ้าหน้ามุ้ง

สีสันของผ้าทอลาวครึ่ง

ผ้าทอลาวครึ่งจะใช้สีที่ทำให้เกิดลวดลายทั้งหมด 6 สี โดยแต่ละสีมีความหมายดังนี้ สีแดง หมายถึงลักษณะท้องฟ้าในตอนกลางวัน สีแสดหรือสีส้มหมากสุก หมายถึงลักษณะของผลไม้ที่สุกกอม สีเขียวหรือสีเขียว หมายถึงความชุ่มชื้นและความอุดมสมบูรณ์ สีเหลือง หมายถึง

พระจันทร์ สีดำ หมายถึงกลางคืน และสีขาว หมายถึงความบริสุทธิ์ ขณะที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดอุทัยธานี (2548) กล่าวว่า สีขาว หมายถึงเมฆที่อยู่บนท้องฟ้า

4. สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาลวดลายและรูปแบบผ้าทอลาวครั้ง พบว่า ชาวลาวครั้ง อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ยังคงสืบสานภูมิปัญญาการทอผ้าแบบดั้งเดิมไว้อย่างเข้มแข็ง มีการถ่ายทอดประวัตติความเป็นมาของลวดลายจากรุ่นสู่รุ่นจนถึงปัจจุบัน ขณะเดียวกันมีการต่อยอดการออกแบบลวดลายผ้าจกลวดลายใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีผ้าเก่าโบราณที่บรรพบุรุษได้สะสมสืบทอดกันมาไว้ให้รุ่นลูกหลานได้ภาคภูมิใจและใช้เป็นแหล่งเรียนรู้วัฒนธรรมการทอผ้าได้เป็นอย่างดี ในขณะที่ชาวลาวครั้ง อำเภอนีนขาม จังหวัดชัยนาท ปัจจุบันไม่มีผู้เฒ่าผู้แก่ที่จะอธิบายถึงที่มาและความหมายของลวดลายที่ปรากฏบนผืนผ้าได้แล้ว และได้ขายผ้าทอลาวครั้งโบราณไปเกือบทั้งหมด คงเหลือแต่ผ้าชิ้นเก่าที่อยู่ในสภาพพู่ซาด ที่ยังคงใช้เป็นต้นแบบสำหรับการแกะลวดลายเพื่อใช้สำหรับทอผ้าจำหน่ายในปัจจุบันเท่านั้น ดังนั้นลวดลายผ้าทอของชาวลาวครั้ง อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี จึงมีทั้งลวดลายโบราณและลวดลายที่ออกแบบขึ้นมาใหม่โดยชาวลาวครั้งรุ่นใหม่ ทำให้มีลวดลายหลากหลายกว่าลวดลายของชาวลาวครั้ง อำเภอนีนขาม จังหวัดชัยนาท

ลักษณะลวดลายผ้าทอของลาวครั้ง มีเทคนิคการทอให้เกิดลวดลาย 3 วิธี คือ การทอจก การทอมัดหมี่และการทอขีด ลวดลายส่วนใหญ่ได้แรงบันดาลใจจากสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน ความเชื่อและจินตนาการ ได้แก่ 1) ลวดลายจากธรรมชาติ เช่น ลวดลายสัตว์ ลวดลายพืชและลวดลายดอกไม้ และ 2) ลวดลายสิ่งของเครื่องใช้ ได้แก่ ลายขอหรือลายตะขอ รูปแบบสิ่งทอของลาวครั้งแบ่งออกเป็น 1) เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ได้แก่ ผ้าชิ้น เสื้อกั๊กหรือเสื้อตัวใน และเสื้อจุกหม้อ จากการศึกษาจะเห็นว่าเสื้อผ้าของลาวครั้ง ไม่มีการใช้ผ้าทอที่มีลวดลายอื่นมาตกแต่งเสื้อผ้า จะใช้เป็นผ้าสีพื้นและตกแต่งตัวเสื้อโดยการใช้ด้ายสีแดงที่ย้อมด้วยครั่ง มาตกแต่งตะเข็บด้วยการเย็บเดินเส้นและการเย็บพันริมเท่านั้น แต่ชาวลาวครั้งจะสวมใส่ผ้าชิ้นที่มีลวดลายและสีสันสดใสสวยงามมาก มีเอกลักษณ์เฉพาะคือตัวชิ้นเป็นลวดลายที่เกิดจากเทคนิคการมัดหมี่และตีนซิ่นเป็นลวดลายการจก การตัดเย็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายใช้วิธีการเย็บด้วยมือ โดยใช้ตะเข็บคู่พับริมในการเย็บประกอบตัวเสื้อ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธีลักษณ์ และคณะ (2553) ที่พบว่าชนเผ่าไทดำ เย้าและมุเซอตา ตัดเย็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายด้วยการเย็บมือ โดยใช้ตะเข็บคู่พับริมเช่นเดียวกัน และตะเข็บเสื้อมีค่าแรงดิ่งขาของตะเข็บสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นตะเข็บจึงมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับเครื่องแต่งกายทั่วไป 2) เคหะสิ่งทอ ได้แก่ หมอนขวาน หมอนหน้าวัวหรือหมอนท้าว หมอนหก ผ้าห่ม ผ้าปูที่นอน และผ้าหน้ามุ้ง โดยเคหะสิ่งทอของลาวครั้งจะมีการกำหนดลวดลายการทอ สำหรับการทำเคหะสิ่งทอแต่ละประเภทโดยเฉพาะ ซึ่งลวดลายที่ใช้ทำเคหะสิ่งทอจะมีความหมายเป็นคติความเชื่อแฝงอยู่เสมอ การตัดเย็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายและเคหะสิ่งทอของลาวครั้งใช้การเย็บด้วยมือ โดยใช้ตะเข็บคู่พับริมและการเย็บพันริม สีที่ใช้ในการทำลวดลายประกอบด้วย สีแดง สีหมากสุกหรือสีส้ม สีเขียวหรือสีเขียว สีเหลือง สีดำและสีขาว

ข้อเสนอแนะ

1. ผ้าทอโบราณของชาวลาวครั้งอำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท ได้หายสาบสูญไปเกือบหมดแล้ว ไม่มีผู้ที่สามารถให้ข้อมูลถึงที่มาและความหมายของลวดลายผ้าได้เลย ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีนโยบายเร่งด่วนในการฟื้นฟูเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมลาวครั้งของจังหวัดชัยนาท เช่น การจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ผ้าทอลาวครั้งโบราณ เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมลวดลายและรูปแบบผ้าทอลาวครั้งให้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับคนรุ่นหลัง และผู้ที่สนใจได้ศึกษาเรียนรู้ ทำให้เกิดการหวงแหนอนุรักษ์และสืบทอดต่อไป

2. ผ้าทอของกลุ่มคนไทยเชื้อสายลาวครั้ง ในอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ยังคงมีกระบวนการผลิตที่แสดงถึงภูมิปัญญา ที่สืบทอดกันมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ จึงควรช่วยกันปลูกฝังให้บุคคลในท้องถิ่นและเยาวชนรุ่นหลัง ได้ตระหนักถึงคุณค่าและช่วยกันอนุรักษ์ฟื้นฟูให้ผ้าทอโบราณยังคงอยู่ต่อไป

3. ควรศึกษาเปรียบเทียบลักษณะลวดลายและรูปแบบผ้าทอลาวครั้ง ในจังหวัดอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบผ้าทอลาวครั้งให้มีความทันสมัยและเป็นการอนุรักษ์ศิลปะผ้าทอลาวครั้งให้อยู่สืบไป

4. ควรศึกษาภูมิปัญญาและวิถีชีวิตของชาวลาวครั้งในด้านอื่นๆ เพื่อเข้าถึงการดำรงชีวิตของชาวลาวครั้ง จนกลายมาเป็นที่มาของการทอผ้าและลวดลายต่างๆ บนผืนผ้า

5. กิตติกรรมประกาศ

กรมส่งเสริมวัฒนธรรม. (ม.ป.ป.). **ผ้าทอไทยครั้ง**. จาก <http://ich.culture.go.th/index.php/th/ich/traditional-craftsmanship/242-cloths/373--m-s>.

แก้วกุดั่น. (2557). **ผ้าทอไทยครั้ง บ้านทัพหลวง อุทัยธานี**. **สกุลไทยออนไลน์**, 934. จาก <https://www.sakulthaionline.com/node/12639>

ดารณี บุญยประสพ. (บรรณาธิการ). (2543). **ลวดลายและลีสันบนผ้าทอพื้นเมือง**. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

ทรงพล ต่วนเทศ. (2555). **การศึกษาภูมิปัญญาการทอผ้าพื้นเมืองของคนไทยเชื้อสายลาวครั้งในจังหวัดสุพรรณบุรี ชัยนาท และอุทัยธานี**. (ปริญญาานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, คณะศึกษาศาสตร์. สืบค้นจาก http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Art_Ed/Songphol_T.pdf

สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ, ขจีจรัส ภิรมย์ธรรมศิริ และอบเชย วงศ์ทอง. (2553). **เสื้อผ้าชนเผ่าไทย: คุณภาพของเสื้อผ้าไทดำ ม้งน้ำเงิน กระเหรี่ยง เย้าและมูเซอดำ**. **วารสารคหกรรมศาสตร์**, 53(2), 5-17.

องค์การบริหารส่วนจังหวัดอุทัยธานี. (2548). **เอกสารชุดแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาเมืองอุทัยธานี ผ้าทอลายโบราณบ้านไร่**. อุทัยธานี: นงลักษณ์การพิมพ์.



**ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน
ในสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**

**Expectations of Parents on the Quality of Students in the Division of
Fashion Merchandising Technology, Faculty of Home Economics
Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon**

ศรัทธา แข่งเพ็ญแข^{1*} จุฑาทิพ รัตนชนราพันธ์¹ ไตรถิกา พิชิตเดช¹ และ ณัฐชยา เปี้ยแก้ว¹
Sattha Khaengpenkhae^{1*}, Jutatip Rattananarapan¹, Tritika Pichitdej¹
and Nutchaya Piakaew¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระดับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้และทักษะในงานอาชีพ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ทศนคติและค่านิยมที่เหมาะสม และด้านความรับผิดชอบต่อสังคม การมีส่วนร่วมและการปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เก็บข้อมูลจากผู้ปกครองของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test และ f-test ผลการวิจัยพบว่า ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (4.05) ผลการเปรียบเทียบความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน โดยจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล พบว่า ผู้ปกครองที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความคาดหวังต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ความคาดหวัง, คุณภาพของผู้เรียน, เทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น

ABSTRACT

This research aims to study and compare the level of expectations asked parents on the quality of the learners in division of Fashion Merchandising Technology, Faculty of Home Economics Rajamangala University of Technology Phra Nakhon in three aspects: Knowledge and professional skills, attitudes moral and appropriate of value, and social responsibility, participation and adaptation

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Fashion Merchandising Technology Program, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

*ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : sattha10120@yahoo.com

in society happily. The population is parents of learners 1-4 at the Fashion Merchandising Technology Program. Used questionnaire prepared. Data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation and the t-test, f-test. The research found that Expectations of Parents on Quality of learners in the Division of Fashion Merchandising Technology, with a high level of averaging (4.05). The result of comparing the expectations of parents on the quality of learners classified by personal data was found that parents with different educational levels. There are expectations for the quality of learners in division of Fashion Merchandising Technology. Differences were statistically significant at the level of 0.05

Keywords : Expectations, Quality of students, Fashion merchandising technology

1. บทนำ

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของแนวทางการปฏิรูปการศึกษาช่วงทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) ดังวิสัยทัศน์ ที่ต้องการเห็นคนไทยยุคใหม่ ได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ที่ต้องการให้มีการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) และตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ ประกอบด้วย ระบบการประกันคุณภาพภายในและระบบการประกันคุณภาพภายนอก กำหนดให้มีการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และเพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบัณฑิต ในแต่ละระดับคุณวุฒิ และสาขาวิชา รวมทั้ง เพื่อใช้เป็นหลักในการจัดทำมาตรฐานด้านต่างๆ เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันในการผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558) ซึ่งตามประกาศดังกล่าวได้กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษา พัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยมาตรฐานคุณวุฒิตามระดับคุณวุฒิของแต่ละสาขา/สาขาวิชา โดยจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และดำเนินการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการวัดและการประเมินผลเพื่อให้มั่นใจว่า บัณฑิตมีคุณภาพของทุกระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดและต้องครอบคลุม 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร โดยมีตัวชี้การประกันคุณภาพของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมิน ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และให้สถาบันอุดมศึกษาจัดให้มีการประเมิน เพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่าง

ต่อเนื่องอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เผยแพร่หลักสูตรที่ดำเนินการได้มาตรฐานตามประกาศนี้ ต่อสาธารณะตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และจากการศึกษาถึงจุดมุ่งหมายของแนวทางการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา พบว่า ต้องการให้คนไทยยุคใหม่ในยุคของการปฏิรูปการศึกษาช่วงทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) ที่ต้องการเห็นคนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยมุ่งปฏิรูปการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ 3 ประเด็นหลัก คือ

- 1) การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และการเรียนรู้ของคนไทย
- 2) การเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ
- 3) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของสังคม

การจัดการศึกษาด้วยหลักการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สองนี้มีความสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ โดยเฉพาะหมวดที่ 4 ด้วยการประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งแนวทางการปรับปรุงการศึกษานั้น มี 4 ประการด้วยกัน คือ การพัฒนาคุณภาพคนไทยยุคใหม่ การพัฒนาคุณภาพครูยุคใหม่ การพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาและแหล่งเรียนรู้ยุคใหม่ และการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการใหม่ โดยมีการกำหนดเป้าหมาย ยุทธศาสตร์ และตัวบ่งชี้ความสำเร็จไว้ ดังนี้

- 1) การศึกษาไทยมีคุณภาพและได้มาตรฐานระดับสากล
- 2) คนไทยใฝ่รู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รักการอ่าน และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง

3) คนไทยใฝ่ดี มีคุณธรรม มีจิตสำนึกและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม มีจิตสาธารณะ มีวัฒนธรรมประชาธิปไตย

4) คนไทย คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ มีทักษะในการคิดและปฏิบัติ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการสื่อสาร (วรารักษ์, 2557)

คณะผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงระดับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพการเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ และทักษะในงานอาชีพ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ทักษะคิดและค่านิยมที่เหมาะสม และด้านความรับผิดชอบต่อสังคม การมีส่วนร่วมและการปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระดับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปกครอง เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดกลยุทธ์ หรือยุทธศาสตร์ในการบริหารหลักสูตร รวมถึงนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อการพัฒนาวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายของสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น ให้สอดคล้องกับความคาดหวังของผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชน สังคมและประเทศชาติ เพราะผู้ปกครองเกิดความเชื่อมั่นในการจัดกิจกรรมการศึกษาได้ตรงกับความคาดหวังของตนเอง รวมถึงการให้ความร่วมมือในการสนับสนุนข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 สมมติฐานการวิจัย

1) ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น อยู่ในระดับปานกลาง

2) ผู้ปกครองที่ข้อมูลส่วนบุคคลต่างกัน (เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้) จะมีความคาดหวังต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น แตกต่าง

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ปกครอง 1 คน ต่อนักศึกษา 1 คน รวมจำนวน 73 คน โดยผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นให้กับผู้ปกครองของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1-4

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร แบ่งออกเป็น 2 ตอน โดย

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปกครอง เป็นแบบเลือกตอบ ประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ด้านด้วยกัน คือ (1) ด้านความรู้ และทักษะในงานอาชีพ (2) ด้านคุณธรรม จริยธรรม ทักษะคิดและค่านิยมที่เหมาะสม (3) ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม การมีส่วนร่วมและการปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ที่เป็นแบบคำถามปลายเปิด

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการคิดคำนวณ วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ และนำเสนอผลการศึกษา

2.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลกำหนดให้ใช้ค่าความถี่ และค่าร้อยละ ข้อมูลตอนที่ 2 เปรียบเทียบความคาดหวังกำหนดให้ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ t-test และ f-test

3. ผลการวิจัย

คณะผู้วิจัย ได้แสดงผลการวิจัยออกเป็น 3 ตอน โดยตอนที่ 1 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงผลเป็นค่าความถี่ และค่าร้อยละ ดังแสดงในตารางที่ 1 ส่วนตอนที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์ระดับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3 เป็นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน และการเปรียบเทียบความคาดหวังของผู้ปกครอง ที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test และ f-test ดังแสดงในตารางที่ 3-8

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม (N = 73)	
	จำนวนคน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	21	28.77
หญิง	52	71.23
2. อายุ		
ต่ำกว่า 40 ปี	7	9.59
40-50 ปี	34	46.57
51-60 ปี	29	39.73
61 ปีขึ้นไป	3	4.11
3. การศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	22	30.14
ปริญญาตรี	41	56.16
สูงกว่าปริญญาตรี	10	13.70
4. อาชีพ		
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	15	20.55
พนักงานบริษัทเอกชน	34	46.57
ธุรกิจส่วนตัว	18	24.66
รับจ้าง/อาชีพอิสระ	6	8.22
5. รายได้/เดือน		
น้อยกว่า 15,000 บาท	16	21.92
15,001-20,000 บาท	25	34.24
20,001-25,000 บาท	22	30.14
มากกว่า 25,000 บาท	10	13.70

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 71.23) มีอายุระหว่าง 40-50 ปี (ร้อยละ 46.57) มีการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 56.16) มีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน (ร้อยละ 46.57) และมีรายได้/เดือน 15,001-20,000 บาท (ร้อยละ 34.24)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น

ระดับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อ คุณภาพของผู้เรียนด้านต่างๆ	N = 73		แปลผล
	\bar{x}	S.D	
1. ด้านความรู้และทักษะในงานอาชีพ	4.12	0.316	อยู่ในระดับมาก
2. ด้านคุณธรรม จริยธรรม ทศนคติและค่านิยม ที่เหมาะสม	4.12	0.210	อยู่ในระดับมาก
3. ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม การมีส่วนร่วม และการ ปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข	3.92	0.247	อยู่ในระดับมาก
รวม	4.05	0.147	อยู่ในระดับมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวม ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น อยู่ในระดับมาก (4.05) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน 2 ด้าน คือ ด้านความรู้และทักษะในงานอาชีพ และด้านคุณธรรม จริยธรรม ทศนคติและค่านิยมที่เหมาะสม (4.12)

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น จำแนกตามเพศ

ความคาดหวังของ ผู้ปกครองที่มีต่อ คุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยี การจัดการสินค้าแฟชั่น		T-test for Equality of Means				
เพศ	จำนวน	Mean	S.D.	t	Sig.(2- tailed)	
(1) ชาย	21	4.06	0.101	0.271	0.788	
(2) หญิง	52	4.05	0.162			

จากตารางที่ 3 ผลจากการทดสอบทางสถิติ พบว่า ผู้ปกครองที่มีเพศต่างกัน จะมีความคาดหวังต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น จำแนกตามอายุ

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3	0.139	0.046	2.265	0.089
ภายในกลุ่ม	69	1.408	0.020		
รวม	72	1.546			

จากตารางที่ 4 ผลจากการทดสอบทางสถิติ พบว่า ผู้ปกครองที่มีอายุต่างกัน จะมีความคาดหวังต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น จำแนกตามระดับการศึกษา

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	2	0.191	0.095	4.923	0.010 *
ภายในกลุ่ม	70	1.356	0.019		
รวม	72	1.546			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 ผลจากการทดสอบทางสถิติ พบว่า ผู้ปกครองที่มีระดับการศึกษาต่างกัน จะมีความคาดหวังต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น จำแนกตามระดับการศึกษา

ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน		สาขาวิชา	ระดับการศึกษา	จำนวน	Mean	S.D.	(1)	(2)	(3)
เทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น									
(1)	ต่ำกว่าปริญญาตรี			22	4.07	0.136			
(2)	ปริญญาตรี			41	4.02	0.138			*
(3)	สูงกว่าปริญญาตรี			10	4.17	0.152		*	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 6 ผลจากการเปรียบเทียบ พบว่า ผู้ปกครองที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี จะมีความคาดหวังต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่นทั้ง 3 ด้าน จำแนกตามอาชีพ

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3	0.009	0.003	0.134	0.940
ภายในกลุ่ม	69	1.537	0.022		
รวม	72	1.546			

จากตารางที่ 7 ผลจากการทดสอบทางสถิติ พบว่า ผู้ปกครองที่มีอาชีพต่างกัน มีความคาดหวังของต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น จำแนกตามรายได้

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3	0.120	0.040	1.935	0.132
ภายในกลุ่ม	69	1.426	0.021		
รวม	72	1.546			

จากตารางที่ 8 ผลจากการทดสอบทางสถิติ พบว่า ผู้ปกครองที่มีรายได้ต่างกัน มีความคาดหวังของต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น ไม่แตกต่างกัน

4. สรุปผลและอภิปรายผล

เมื่อพิจารณาผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติ เกี่ยวกับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล พบว่า ระดับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น อยู่ในระดับมาก ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่คณะผู้วิจัยกำหนดไว้ สอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ สุเทพ (2554) เรื่องความคาดหวังของผู้ปกครองนักเรียน นักศึกษาโรงเรียนตรุณาราชบุรีพัฒนศึกษา ต่อคุณภาพผู้เรียนตามเป้าหมายการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง ผลการวิจัยพบว่า ความคาดหวังของผู้ปกครองนักเรียน นักศึกษา โรงเรียนตรุณาราชบุรีพัฒนศึกษา ต่อคุณภาพผู้เรียนตามเป้าหมายการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับ ผลงานวิจัยของ สมหมาย (2549) เรื่องความคาดหวังของผู้ปกครอง ที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน โรงเรียนด่านมะขามเตี้ยวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน โรงเรียนด่านมะขามเตี้ยวิทยาคม ในภาพรวมอยู่ในระดับมากเช่นกัน และเมื่อพิจารณาผลจากการทดสอบทางสถิติ เกี่ยวกับความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตาม เพศ อายุ อาชีพ และรายได้ พบว่า ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่คณะผู้วิจัย

กำหนดไว้ และในส่วนผู้ปกครองที่มีระดับการศึกษาต่างกัน จะมีความคาดหวังต่อคุณภาพของ ผู้เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่คณะผู้วิจัยกำหนดสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ มาโนช และคณะ (2553) เรื่องความต้องการของผู้ปกครองด้านคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนภัทรดล อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการวิจัยพบว่า ผู้ปกครองนักเรียนที่มีระดับ การศึกษา และอาชีพต่างกันมีความต้องการด้านคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษาขั้น พื้นฐานทั้งในภาพรวมและรายมาตรฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับ ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ที่ กิติมา (2541) อธิบายไว้ว่า การศึกษา (Education) เป็นลักษณะประการหนึ่งที่มีอิทธิพลอย่างมาก การที่บุคคลได้รับการศึกษาที่ ต่างกัน ในยุคสมัยที่ต่างกัน ในระบบการศึกษาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้มีความรู้สึกนึกคิด อุดมการณ์และความต้องการที่แตกต่างกัน จึงทำให้ความคาดหวังของแต่ละบุคคลนั้น แตกต่าง กันด้วย

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากคณะผู้วิจัยได้รับความร่วมมืออย่างดีจาก งานวิจัยและพัฒนา คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสินค้าแฟชั่น คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ที่สละเวลาในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือและการ ดำเนินงานวิจัยในขั้นตอนต่างๆ ท้ายสุดนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ช่วยกำกับ ดูแล ประสานงานและอำนวยความสะดวก ให้กับนักวิจัยเป็นอย่างดี คณะผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความปรารถนาดีของท่าน เป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

6. เอกสารอ้างอิง

- กิติมา สุรสนธิ. (2541). *ความรู้ทางการสื่อสาร*. กรุงเทพฯ: คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- มาโนช จุลสุคนธ์ และคณะ. (2553). *ความต้องการของผู้ปกครองด้านคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐาน การศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนภัทรดล อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด*. จาก http://gs.rmutp.ac.th/rmuj/book/j4_2_012.pdf.
- วรารณณ์ เฉิดดิลก. (2557). *หมวดหมู่ คุณภาพของผู้เรียนที่สังคมปัจจุบันคาดหวัง*. จาก <http://krujukjun.wordpress.com/2012/11/02/quality/>.
- สมหมาย ปราบสุธา. (2549). *ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อคุณภาพของผู้เรียน โรงเรียน ด่านมะขามเตี้ยวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต1*. จาก <http://www.thapra.lib.su.ac.th/objects/thesis/fulltext/snamcn/Sommaiprabsutha/Fulltext.pdf>

- สุเทพ โคฮุด. (2554). ความคาดหวังของผู้ปกครองนักเรียน นักศึกษา โรงเรียนตรุณาราชบุรี
พณิชยการ ต่อคุณภาพผู้เรียนตามเป้าหมายการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2.
จาก http://www.pvca-ri.com/myfile/060913102858_1.pdf.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2558). กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๕๒. จาก <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews3/News328072552.pdf>.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒. จาก <http://graduateschool.bu.ac.th/tqf/images/pdf/announce.pdf>.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธูปหอมจากเปลือกมะนาว

The Development of Incense Sticks Product from Lime Skin

ศักรินทร์ หงส์รัตนารากิจ^{1*} และ สุกัญญา จันทกุล¹

Sakarin Hongrattanavorakit¹ and Sukunya Jhantakul¹

บทคัดย่อ

การศึกษา เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธูปหอมจากเปลือกมะนาวมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตธูปหอมจากเปลือกมะนาว ศึกษาคุณภาพของธูปหอมจากเปลือกมะนาว โดยการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อธูปหอมจากเปลือกมะนาวโดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและได้ทำการทดลอง จำนวน 3 สูตร นำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาคัดเลือกสูตรและปริมาณน้ำมันหอมระเหยกลิ่นมะนาวในระดับที่ต่างกัน จากนั้นนำสูตรที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกมากที่สุดมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ธูปหอมจากเปลือกมะนาวและสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 100 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงโดยมีผลการวิเคราะห์ ดังนี้ ผลการศึกษาพบว่า

1. ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เลือกสูตรที่ 2 เห็นว่า มีควันน้อย ติดไฟง่าย การคงรูปดี และปริมาณน้ำมันหอมระเหยกลิ่นมะนาวสูตรที่ 2 เห็นว่า มีกลิ่นหอมสดชื่น ไม่ฉุนจนเกินไป
2. ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ธูปหอมจากเปลือกมะนาวโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 53

คำสำคัญ : การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธูปหอม, เปลือกมะนาว

Abstract

The objectives of the research were firstly to study the process in making incense sticks product from lime skin secondly to find out the product quality from sense perceptual test and lastly to survey the product satisfaction level towards the product from the target group. The researcher studied and tried out 3 mixtures of incense stick and assigned 3 lime essential oil fragrances for 3 experts to choose the best one mixture and fragrance . The incense sticks were made and brought to inquire for the satisfaction level from 100 people. The collected data was determined and presented by frequency and percentage. And the results were as follows:

¹ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Home Economics Business Administration Program, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

*ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : sakkarin.ho@rmutp.ac.th

1. The experts selected the second formula mixture of lime- skin incense stick owing to less smoke, simply flammable and better remain shape moreover they choose the second lemon essential oil fragrance because of sweet and lively smell.
2. The totally satisfaction on product aspect were in medium level at 53 percent.

Keywords : The Development of Incense Sticks, Lime Skin

1. บทนำ

คนไทยนำมะนาวมาเป็นส่วนผสมของอาหาร และเครื่องดื่มหลากหลายชนิด การนำมาใช้ประโยชน์มีมากมายมะนาวเป็นพืชที่มีวิตามินซีสูงมากโดยวิตามินชนิดนี้จะช่วยในการป้องกันโรค ลักปิดลักเปิด โรคหวัด และยับยั้งการเจริญเติบโตของไวรัสในร่างกาย น้ำมะนาวมีความเปรี้ยวมาก จึงมีฤทธิ์เป็นกรด โดยปกติมะนาวมีฤดูกาลออกผลในช่วงฤดูฝน ประมาณเดือนพฤษภาคม และราคามะนาวตกต่ำขายไม่ได้ราคา ทำให้ชาวสวนไม่เก็บมะนาว เพราะราคาถูกไม่คุ้มค่ากับค่าแรงในการเก็บ มะนาวจะมีราคาแพง ในฤดูแล้ง เปลือกชั้นนอกของผลมะนาวมีลักษณะเหนียว มีต่อมน้ำมัน กระจายอยู่ทั่วไปตามผิว น้ำมันหอมระเหยมะนาวมีองค์ประกอบทางเคมีในการให้กลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของมะนาว (วรรณิ, 2545)

รูปเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่มีมนุษย์ใช้ในการติดต่อกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่แต่ละคนมีความเชื่อถือหรือกราบไหว้เพื่อระลึกถึงบรรพบุรุษ ใช้ประกอบพิธีทางศาสนา รูปในปัจจุบันได้มีการพัฒนาด้านสีสัน กลิ่น และรูปร่างทำให้ผู้บริโภคได้เลือกใช่มากมาย นั้นทวัน (2545) กล่าวว่าปัจจุบันมีการนำรูปมาประยุกต์กระบวนการผลิตเพื่อนำไปใช้ให้มีความเป็นอเนกประสงค์มากขึ้น เช่น การนำไปใช้ในการสร้างบรรยากาศในสถานบริการสปา มีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้เพื่อสนองความพอใจของผู้บริโภค ซึ่งความต้องการและความพึงพอใจที่หลากหลายจึงทำให้เกิดการนำวัสดุน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ขึ้นมาใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิต เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยที่เกิดจากการสกัดจากพรรณไม้ธรรมชาติมีราคาสูง ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์รูปมีราคาสูงตามไปด้วย การวิจัยของปทุมทิพย์ และนั่นทวัน (2554) ได้ศึกษาการผลิตรูปหอมจากสารธรรมชาติเพื่อศึกษาสารก่อมะเร็งในควันรูปพบว่าการนำกายางบงใช้สำหรับการผลิตรูปทำให้เนียนขึ้นรูปได้ง่ายและรูปที่ผลิตจากน้ำมันหอมระเหยธรรมชาติมีปริมาณสารก่อมะเร็งต่ำกว่าน้ำมันหอมระเหยสังเคราะห์ จึงทำให้รูปที่ผลิตจากสารธรรมชาติมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่ารูปที่ผลิตจากการสังเคราะห์ จากปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว โดยเน้นความปลอดภัยของผู้ใช้เป็นสำคัญ คือการนำผิวมะนาวมาเป็นส่วนผสมในการทำรูป เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผิวมะนาว

ผู้วิจัยมีแนวคิดในการนำผิวมะนาวที่เหลือทิ้งมาเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาวรูปหอมในรูปแบบต่างๆ เพื่อลดต้นทุนในการผลิต และสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ รูปหอมให้มีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้บริโภค และส่งเสริมชุมชนในการประกอบอาชีพเสริม



รายได้ และใช้เวลาร่างให้เกิดประโยชน์เป็นการนำทรัพยากรที่มีอยู่มากในท้องถิ่นมาแปรรูปให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐคือหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตรูปหอมจากเปลือกมะนาว
2. ศึกษาคุณภาพของรูปหอมจากเปลือกมะนาวโดยการทดสอบทางด้านประสาท

สัมผัส

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว

2.2 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตรูปหอมจากเปลือกมะนาว แล้วทดสอบคุณภาพโดยการทดสอบด้านประสาทสัมผัส และนำไปสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตรูปหอมจากเปลือกมะนาว
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจที่มีต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว

2.3 การทดลองสูตรรูปหอมจากเปลือกมะนาว

การศึกษาเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว ผู้วิจัยได้กำหนดสูตรจำนวน 3 สูตร โดยได้นำสูตรรูปหอมของ โสกาพรรณ (2536) เป็นสูตรพื้นฐาน ดังนี้

จันทน์เทศ	3	ถ้วยตวง
จันทน์ขาว	3	ถ้วยตวง
ชะลูดขาว	2	ถ้วยตวง
อบเชย	1	ช้อนชา
ผิวมะกรูด	1	ช้อนชา
พิมเสนปน	¼	ช้อนชา
กำยานปนละเอียด	3	ช้อนชา
หัวน้ำหอมกลิ่นกระดังงา	2	ช้อนชา
ชะมดเช็ดที่ฆ่าแล้วเท่าหัวไม้ขีด		
น้ำอบไทย		
จันทน์เหนียว		
สีย้อมผ้า	2	ช้อนโต๊ะ

ตารางที่ 1 สูตรที่ใช้ในการปรับปรุงรูปหอมจากเปลือกมะนาว

เครื่องปรุง	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
1. จันทน์เทศ	210	กรัม	210	กรัม	210	กรัม
2. จันทน์ขาว	210	กรัม	210	กรัม	210	กรัม
3. ชะลูดขาว	140	กรัม	140	กรัม	140	กรัม
4. เปลือกมะนาว	114	กรัม	93	กรัม	75	กรัม *
5. ผิวมะกรูด	1	ช้อนชา	1	ช้อนชา	1	ช้อนชา
6. พิมเสนป่น	½	ช้อนชา	½	ช้อนชา	½	ช้อนชา
7. กายานป่นละเอียด	3	ช้อนชา	3	ช้อนชา	3	ช้อนชา
8. จันทน์เหนียว	40	กรัม	50	กรัม	60	กรัม*
9. น้ำมันไทย	4	ถ้วย	4	ถ้วย	4	ถ้วย
10. ซะมัดเซ็ดที่ฆ่าแล้วเท่าหัวไม้ขีด						

การศึกษาข้อมูลครั้งที่ 1 จากการสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ เห็นว่าสูตรที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำมาประดิษฐ์เป็นชิ้นงานมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า คว้นน้อย ติดไฟง่าย การคงรูปดี เหมาะกับการใช้งาน สีส่วนใหญ่เป็นสีเคมิ ควรเป็นสีธรรมชาติ และปั่นรูปแบบตัวสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า เพราะดูแปลกตา น่ารัก

การศึกษาเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว ผู้วิจัยได้นำสูตรที่ 2 มาทดลองใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นมะนาวในระดับที่ต่างกัน

ตารางที่ 2 การทดลองใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นมะนาวในระดับที่ต่างกัน

เครื่องปรุง	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
1. จันทน์เทศ	210	กรัม	210	กรัม	210	กรัม
2. จันทน์ขาว	210	กรัม	210	กรัม	210	กรัม
3. ชะลูดขาว	140	กรัม	140	กรัม	140	กรัม
4. เปลือกมะนาว	93	กรัม	93	กรัม	93	กรัม
5. ผิวมะกรูด	1	ช้อนชา	1	ช้อนชา	1	ช้อนชา
6. พิมเสนป่น	½	ช้อนชา	½	ช้อนชา	½	ช้อนชา
7. กายานป่นละเอียด	3	ช้อนชา	3	ช้อนชา	3	ช้อนชา
8. จันทน์เหนียว	50	กรัม	50	กรัม	50	กรัม
9. น้ำมันไทย	4	ถ้วย	4	ถ้วย	4	ถ้วย
10. ซะมัดเซ็ดที่ฆ่าแล้วเท่าหัวไม้ขีด						
11. น้ำมันหอมระเหยกลิ่นมะนาว	2	ช้อนชา	3	ช้อนชา	4	ช้อนชา*

การศึกษาข้อมูลครั้งที่ 2 จากการสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว พบว่าสูตรที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำมาประดิษฐ์เป็นชิ้นงานและการทดลองใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นมะนาวสูตรที่ 2 กลิ่นมะนาวหอมสดชื่น ไม่ฉุนจนเกินไป

3. ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 66 เพศชายคิดเป็นร้อยละ 34 อยู่ในช่วงอายุ 31-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 41 ช่วงอายุ 21-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 27 ช่วงอายุ 26-30 คิดเป็นร้อยละ 18 และช่วงอายุ 41 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 14 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 45 ระดับต่ำกว่าระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 27 ระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 18 และระดับปริญญาเอกคิดเป็นร้อยละ 10 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 27 รับราชการ คิดเป็นร้อยละ 26 ธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 24 รับราชการ คิดเป็นร้อยละ 10 พนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 12 และพนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 11 ส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 67 รายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 16 รายได้ต่อเดือน 10,001-15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 9 และรายได้ 10,001-15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 3 แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละ ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว

ข้อความถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
การรู้จักรูปหอมที่มีจำหน่ายในตลาดของผู้ทดสอบ	รู้จัก	96	96
	ไม่รู้จัก	34	34
	รวม	100	100
การใช้รูปหอมชนิดแท่งที่มีจำหน่ายในตลาด	เคยใช้	82	82
	ไม่เคยใช้	12	12
	รวม	100	100
ระดับความชอบกลิ่นหอมก่อนจุดของผู้ทดสอบที่มีต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว	ชอบมาก	10	10
	ชอบปานกลาง	48	48
	ชอบน้อย	42	42
	ไม่ชอบ	0	0
	เฉยๆ	0	0
รวม	100	100	
ความรู้สึกของผู้ทดสอบที่มีต่อกลิ่นหอมของรูปหอมจากเปลือกมะนาว	ชอบมาก	10	10
	ชอบปานกลาง	62	62
	ชอบน้อย	28	28
	ไม่ชอบ	0	0
	เฉยๆ	0	0
รวม	100	100	
ผู้ทดสอบชอบกลิ่นหอมของรูปหอมจากเปลือกมะนาวในขณะที่จุดอยู่ในระดับใด	ชอบมาก	24	24
	ชอบปานกลาง	68	68
	ชอบน้อย	8	8
	ไม่ชอบ	0	0
	เฉยๆ	0	0
รวม	100	100	

ตารางที่ 3 แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละ ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว (ต่อ)

ข้อความ	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
ผู้ทดสอบชอบสีของรูปหอมจากเปลือกมะนาว (สีน้ำตาลเป็นสีธรรมชาติเกิดจากส่วนผสมของรูป)	สี ชอบ	93	93
	ไม่ชอบ	7	7
	รวม	100	100
ความรู้สึกของผู้ทดสอบที่มีต่อขนาดรูปหอมเปลือกมะนาว	จาก เล็กกว่านี้	53	53
	ใหญ่กว่านี้	47	47
	รวม	100	100
ลักษณะของการจุดติดของรูปหอมเปลือกมะนาว	จาก จุดติดง่าย	100	100
	จุดติดยาก	0	0
	รวม	100	100
ลักษณะของการเผาไหม้รูปหอมจากเปลือกมะนาว	เวลา 1-2 ชั่วโมง	90	90
	เวลา 2-3 ชั่วโมง	10	10
	รวม	100	100
ความรู้สึกของผู้ทดสอบที่มีต่อกลิ่นรูปหอมเปลือกมะนาว	จาก สดชื่นมาก	0	0
	สดชื่นปานกลาง	79	79
	สดชื่นเล็กน้อย	21	21
	รวม	100	100
อาการแพ้ของผู้ทดสอบที่เกิดจากรูปหอมเปลือกมะนาว	จาก ไม่แพ้	93	93
	แพ้	7	7
	รวม	100	100
ถ้ามีรูปหอมจากเปลือกมะนาวจำหน่ายในท้องตลาด ผู้ทดสอบจะซื้อหรือไม่	ซื้อ	72	72
	ไม่ซื้อ	13	13
	ไม่แน่ใจ	15	15
	รวม	100	100
ความพึงพอใจโดยรวมของผู้ทดสอบที่มีต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว	พึงพอใจมาก	53	53
	พึงพอใจปานกลาง	63	63
	พึงพอใจน้อย	11	11
	รวม	100	100

จากตารางที่ 3 แสดงข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการรู้จักรูปหอมที่มีจำหน่ายในตลาดของผู้ทดสอบ ส่วนใหญ่รู้จัก คิดเป็นร้อยละ 96 ไม่รู้จัก คิดเป็นร้อยละ 34 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปหอมชนิดแท่งที่มีจำหน่ายในตลาด ส่วนใหญ่เคยใช้คิดเป็นร้อยละ 82 ไม่เคยใช้ คิดเป็นร้อยละ 12 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อระดับความชอบกลิ่นหอมก่อนจุดของผู้ทดสอบที่มีต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่ชอบปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 48 ชอบน้อย คิดเป็นร้อยละ 42 ชอบมาก คิดเป็นร้อยละ 10 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อความรู้สึกที่มีต่อกลิ่นหอม

ของรูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่ชอบปานกลางคิดเป็นร้อยละ 62 ชอบน้อยคิดเป็นร้อยละ 28 ชอบมากคิดเป็นร้อยละ 10 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อกลิ่นหอมของรูปหอมจากเปลือกมะนาวในขณะที่จุดอยู่ในระดับใด ส่วนใหญ่ชอบปานกลางคิดเป็นร้อยละ 68 ชอบมาก คิดเป็นร้อยละ 24 ชอบน้อยคิดเป็นร้อยละ 8 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อสีของรูปหอมจากเปลือกมะนาว (สีน้ำตาลเป็นสีธรรมชาติเกิดจากส่วนผสมของรูป) ส่วนใหญ่ชอบคิดเป็นร้อยละ 93 ไม่ชอบคิดเป็นร้อยละ 7 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อความรู้สึกที่มีต่อขนาดรูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่คิดเห็นว่าควรเล็กกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 53 และคิดเห็นว่าควรใหญ่กว่านี้คิดเป็นร้อยละ 47 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อลักษณะของการจุดติดของรูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่คิดว่าจุดติดง่ายคิดเป็นร้อยละ 100 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อลักษณะของการเผาไหม้รูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่การเผาไหม้ใช้เวลา 1-2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 90 การเผาไหม้ใช้เวลา 2-3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 10 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อกลิ่นรูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่รู้สึกสดชื่นปานกลางคิดเป็นร้อยละ 79 สดชื่นเล็กน้อยคิดเป็นร้อยละ 21 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่ออาการแพ้ผู้ทดสอบที่เกิดจากรูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่ไม่แพ้คิดเป็นร้อยละ 93 แพ้คิดเป็นร้อยละ 7 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการจำหน่ายรูปหอมจากเปลือกมะนาวในท้องตลาดผู้ทดสอบจะซื้อหรือไม่ ส่วนใหญ่ซื้อคิดเป็นร้อยละ 72 ไม่ซื้อคิดเป็นร้อยละ 13 ไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 15 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 53 อยู่ในระดับมากคิดเป็นร้อยละ 36 อยู่ในระดับน้อยคิดเป็นร้อยละ 11

4. สรุปผลและอภิปรายผล

4.1 สูตรที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาวโดยผ่านความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า สูตรที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำมาประดิษฐ์เป็นชิ้นงานมากที่สุด เพราะควันน้อย ติดไฟง่าย การคงรูปดี เหมาะกับการใช้งาน ไม่ควรผสมสีเพราะสีส่วนใหญ่เป็นสีเคมีรูปควรเป็นสีธรรมชาติ และปั่นรูปแบบตัวสัตว์ เพราะดูแปลกตา น่ารักและการทดลองใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นมะนาวสูตรที่ 2 กลิ่นหอมสดชื่น ไม่ฉุนจนเกินไป ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ในการกำหนดสูตรรูปหอมจากเปลือกมะนาวผู้วิจัยได้เลือกใช้ส่วนผสมที่ได้มาจากธรรมชาติซึ่งในแต่ละสูตรได้กำหนดให้แต่ละสูตรมีความแตกต่างของเปลือกมะนาว จันทน์เหนียว และน้ำมันหอมระเหยกลิ่นมะนาว หากมีการใช้ส่วนผสมที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปอาจจะทำให้กลิ่นรูปหอมจากเปลือกมะนาวโดยการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส ไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร สอดคล้องกับ นันทวัน (2545) ได้กล่าวว่าการผลิตรูปในอดีตจะไม่ใช้น้ำมันหอมในการผลิต จะใช้ผงเนื้อไม้ที่มีความหอมจากธรรมชาติ เช่น ผงเนื้อไม้กฤษณา ผงเถาชะลูด ผงจันทน์หอม ผสมกับยางไม้หอม เช่น กายาน มาใช้ในการพันรูป โดยมีไม้ไผ่เป็นแกนหลัก การเผาไหม้ของรูป ควันที่ได้จะมีแต่สิ่งที่ได้จากการเผาไหม้จากวัสดุธรรมชาติ และยังสามารถสอดคล้องกับ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2553) ได้กล่าวว่า รูปหอม เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีขี้เลื่อยหรือผงไม้ที่มีกลิ่นหอมเป็นส่วนประกอบหลัก อาจเติมสมุนไพรหรือส่วนผสมอื่นเพื่อช่วยในการยึดติดกันและแต่งกลิ่น นำไปขึ้นรูปให้มีรูปทรงตามต้องการ เช่น ก้าน ขด แท่ง รูปกรวย โดยอาจมีก้านหรือไม่มี

ก็ได้ แล้วนำไปทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์หรือแหล่งพลังงานอื่น เมื่อจุดไฟแล้วมีกลิ่นหอมตามธรรมชาติจากวัตถุดิบที่ใช้ทำหรือสารปรุงแต่งกลิ่น

4.2 ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ รู้จักรูปหอมที่มีจำหน่ายในตลาด และเคยใช้รูปหอมชนิดแท่งที่มีวางจำหน่ายในตลาด

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจของกลิ่นหอมก่อนจุด และในขณะที่จุดรูปหอมจากเปลือกมะนาว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากส่วนผสมของผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาวมีเปลือกมะนาว และผิวมะกรูดจึงทำให้มีกลิ่นที่สดชื่น ซึ่งสอดคล้องกับ คมสัน (2551) กล่าวว่าน้ำมันมะนาวเป็นน้ำมันที่มีสรรพคุณในการฆ่าเชื้อและกระตุ้นประสาทได้ดี ใช้บรรเทาอาการไข้หวัด และยังสอดคล้องกับ นันทวัน (2545) ได้กล่าวว่าน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดมีสรรพคุณช่วยผ่อนคลายความเครียด คลายความกังวล ทำให้จิตใจสงบนิ่ง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจลักษณะของการจุดติดของรูปหอม และระยะเวลาการเผาไหม้รูปหอมจากเปลือกมะนาว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากส่วนผสมของรูปหอมจากเปลือกมะนาว เช่น จันทน์เทศ จันทน์ขาว ชะลูดขาว เปลือกมะนาว ผิวมะกรูด และจันทน์เหนียว เป็นวัสดุธรรมชาติ ก่อนนำมาเป็นส่วนผสมของรูปจะมีการทำให้แห้งสนิท และบดให้ละเอียดนำมาคลุกเคล้า และปั้นออกมาเป็นรูปและนำไปผ่านการอบลมร้อนหรือตากแดดจนแห้ง เพื่อให้รูปยึดติดกันอย่างดี ไม่มีรอยร้าวหรือแตกหัก และไม่มีฝุ่นรูป ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2553) คุณลักษณะของรูป ต้องจุดติดไฟได้ง่าย ส่วนที่เป็นเนื้อรูปต้องเผาไหม้ติดต่อกันได้จนหมด และสอดคล้องกับ นันทวัน (2554) กล่าวว่าการผลิตรูปในอดีตจะไม่ใช้น้ำมันหอมในการผลิต จะใช้ผงเนื้อไม้ที่มีความหอมจากธรรมชาติ เช่น ผงเนื้อไม้กฤษณา ผงเถาชะลูด ผงจันทน์หอม ผสมกับยางไม้หอม เช่น กายาน มาใช้ในการปั้นรูป โดยมีไม้ไผ่เป็นแกนหลัก การเผาไหม้ของรูป ควันที่ได้จะมีแต่สิ่งที่ได้จากการเผาไหม้จากวัสดุธรรมชาติ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจและคาดว่าซื้อรูปหอมจากเปลือกมะนาวถ้ามีจำหน่ายในท้องตลาด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่า รูปที่ผลิตจากสารธรรมชาติมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่ารูปที่ผลิตจากการสังเคราะห์ สอดคล้องกับงานวิจัยของปทุมทิพย์ และนันทวัน (2554) ได้ศึกษาเรื่อง การผลิตรูปหอมจากสารธรรมชาติเพื่อศึกษาสารก่อมะเร็งในควันรูป พบว่ารูปที่ผลิตจากสารธรรมชาติมีสารก่อมะเร็งน้อยกว่ารูปที่ผลิตจากสารสังเคราะห์

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว ส่วนใหญ่พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้ตอบแบบสอบถามบางคนอาจไม่ชอบกลิ่นรูปหอมจากเปลือกมะนาว ปริมาณขนาดรูปหอมจากเปลือกมะนาว และมีบางคนอาจจะแพ้กลิ่นด้วยเหตุนี้อาจส่งผลให้มีความพึงพอใจต่อรูปหอมจากเปลือกมะนาว อยู่ในระดับปานกลาง

5. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปหอมจากเปลือกมะนาว สำเร็จลุล่วงด้วยดีจากการสนับสนุนงบประมาณเงินรายได้คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ประจำปี พ.ศ. 2559 และให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกคน รวมถึงคณาจารย์ นักศึกษา



สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่คอยช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลเครื่องมือวิจัย

6. เอกสารอ้างอิง

- คมสัน หุตะแพทย์. (2551). การสกัดน้ำมันหอมระเหย การใช้ประโยชน์และการทำผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เกษตรกรรมธรรมชาติ.
- นันทวัน กลิ่นจำปา. (2545). เครื่องหอมไทย ภูมิปัญญาไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ปทุมทิพย์ ต้นทับทิมทอง และนันทวัน กลิ่นจำปา. (2554). การผลิตรูปหอมจากธรรมชาติเพื่อศึกษาสารก่อมะเร็งในควันธูป. (งานวิจัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ).
- วรรณิ มาวิมล. (2545). การพัฒนากรรมวิธีการผลิตมะนาวผงและการประเมินอายุการเก็บรักษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2553). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน รูปหอม. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.
- โสภภาพรรณ อมตะเดชะ. (2536). เครื่องหอมและของชำร่วย. กรุงเทพฯ: ศรีสยามการพิมพ์.

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิก
และตกแต่งนวัตกรรมนาโน สู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์
Design and Development of Banana Fiber Textiles with Graphic
Printing and Decoration Nano Innovation to the Economic
Communities Commercial

ประพาฬรณ์ ธีรมงคล^{1*} อัจฉา หัตยานานนท์¹ บุษรา สร้อยระย้า²
กิงกาณจน์ พิจักขณา³ และ ดร.ณรัตน์ พิกุลทอง³
Praparnporn Theeramongkol^{1*}, Autcha Hattayanant¹, Bussara Sioyraya²
Kingkarn Pijukkana³ and Darunrat Pigunthong³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน สู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์ มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของคุณสมบัติผ้าใยกล้วยธรรมชาติ เทคโนโลยีนาโนและการออกแบบกราฟิกบนผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยธรรมชาติ 3) เพื่อจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยธรรมชาติ 4) ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วย 5) เพื่อถ่ายทอดการออกแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยธรรมชาติด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน สู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป ผลการวิจัย ดังนี้ 1) ผ้าใยกล้วยตกแต่งนวัตกรรมนาโน สามารถต้านเชื้อแบคทีเรีย *staphylococcus* ได้ที่ 99.95% และเชื้อแบคทีเรีย *klebsiella pneumonia* ได้ที่ 99.93% และการสะท้อนน้ำ/กันน้ำ ได้ในระดับร้อยละ 80 ซึ่งน้ำจะสามารถเปียกและซึมลงผ้าได้เล็กน้อย 2) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน มีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.91 คิดเป็นร้อยละ 98.24 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการระยะเวลาในการอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 2 วัน ในวันที่ 17-18 กันยายน 2559 ณ สำนักงานเทศบาลตำบลเจดีย์ ตำบลเจดีย์ อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 25 คน ได้แก่ วิชาทักขณกรรม กลุ่มแม่บ้านต่างๆ และผู้สนใจภายในพื้นที่โดยรอบ ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกประเด็นคำถาม

คำสำคัญ : การออกแบบผลิตภัณฑ์, การพิมพ์กราฟิก, ผ้าจากใยกล้วย, นวัตกรรมนาโน

¹ สาขาวิชาออกแบบแฟชั่นผ้าและเครื่องแต่งกาย คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Fashion and Apparel Design Program, Home Economics, Rajamangala University of Technology Pra nakhon

² สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Home Economics Program, Home Economics, Rajamangala University of Technology Pra nakhon

³ สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

³ Industrial Product Program, Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Pra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : praparnporn.t@rmutp.ac.th

ABSTRACT

This research is design and development of banana fiber textiles with graphic printing and decoration Nano innovation to the Economic Communities Commercial. The results were found that Innovative nano-fiber cloth decorated banana fabric can be antibacterial at 99.95% and staphylococcus bacteria *klebsiella pneumonia* at 99.93% and water reflection/water level of 80 percent water, which can be absorbed into the cloth and wet it a bit. The mostly respondents were all have been satisfied at maximum average and highest level of satisfaction that with an average 4.91 percent to 98.24 satisfaction is at the highest level. Execution Technology, The workshop schedule for the two days workshop on 17-18 September 2559 at the Chedi district office in Suphanburi province, Thailand, 25 people. Most of the participants were satisfied with the level, in graphics and decorative nanotechnology innovation, most every question.

Keywords : Products Design, Graphic Printing, Banana Fabric, Nano Innovation

1. บทนำ

งานวิจัยโครงการการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยธรรมชาติสู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์นี้ ผู้วิจัยมีความตั้งใจในการนำผ้าทอจากใยกล้วยนี้ไปสู่ออกแบบและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความพิเศษกว่างานออกแบบทั่วไป คือ การนำลวดลายกราฟิกสไตล์โมเดิร์นมาพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์เฉพาะทางในรูปแบบกราฟิกที่ทันสมัย โดยการออกแบบและพัฒนาแบบภาพกราฟิกให้มีความน่าสนใจในปัจจุบัน เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ และปรับโฉมของผ้าเส้นใยธรรมชาติให้มีสีสันที่น่าสนใจกว่าเดิม ซึ่งเป็นการส่งเสริมการขายเข้าสู่กลุ่มผู้ซื้อได้หลากหลายทุกเพศทุกวัยได้อย่างลงตัว ซึ่งการออกแบบกราฟิกนั้น เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบสื่อสาร (Communication Design) หรือการออกแบบทัศนศิลป์ (Visual Design) คือ การออกแบบที่สื่อสารข้อมูลโดยมองเห็นโดยสายตา การประกาศสิ่งต่างๆ ให้ผู้รับสารรับรู้ได้โดยเร็ว กราฟิกดีไซน์คือกระบวนการสร้างสรรค์อันเกิดจากการผสมผสานศิลปะและเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการสื่อสารความคิดออกไป องค์ประกอบหลักๆ ก็คือการใช้ภาพและตัวอักษร หากจะแบ่งประเภทของงานออกแบบกราฟิกแล้วนั้นสามารถแบ่งเป็นหลักๆ ได้คือ สิ่งพิมพ์ทั่วไป (Print) หนังสือ (Book) นิตยสาร วารสาร หนังสือพิมพ์ (Editorial Design) กราฟิกบนผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ (Graphic on Product and Packaging) งานออกแบบที่เกี่ยวกับตัวอักษร (Typographic Design, Lettering, Type Design) ตราสัญลักษณ์ โลโก้ และเครื่องหมาย (Trademark, Logo, Symbol, and Iconography) การออกแบบอัตลักษณ์ (Identity Design) กราฟิกเพื่อสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic Design) การออกแบบสื่อเคลื่อนไหว (Motion Graphic Design) การออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ (New Media and Interactive) การออกแบบเชิงข้อมูล (Information Graphic Design) การออกแบบกราฟิกสื่อผสมอื่นๆ ซึ่งในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นเฉพาะการออกแบบ

กราฟิกบนผลิตภัณฑ์เท่านั้นเพื่อให้สอดคล้องกับหัวข้อและวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังกล่าวเพื่อเชื่อมโยงกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการนำนวัตกรรมนาโนเทคโนโลยีเข้ามาผสมในเนื้อผ้าทอเพื่อแก้ไขปัญหาเชื้อราหรือความชื้นที่มักเกิดขึ้นกับผ้าทอจากใยธรรมชาติ และเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์อีกด้วย ทั้งนี้ นักวิจัยศึกษาข้อมูลพื้นฐานของคุณสมบัติผ้าใยกล้วยธรรมชาติ เทคโนโลยีนาโนและการออกแบบกราฟิกบนผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยธรรมชาติ จัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยธรรมชาติ และประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วย

2. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน สู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์

2.1 เครื่องมือในการวิจัย

2.1.1 การสำรวจและศึกษารูปแบบกายภาพ คุณลักษณะของผ้าใยกล้วยธรรมชาติ

2.1.2 ศึกษากระบวนการออกแบบลวดลายกราฟิก และกรรมวิธีการพิมพ์ลงบนผ้าจากใยกล้วยธรรมชาติ

2.1.3 สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

2.1.4 การประเมินผลด้านการออกแบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยใช้ค่าสถิติ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา รายได้

ตอนที่ 2 สอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภค

2.1.5 ดำเนินการถ่ายทอดแก่ชุมชนที่สนใจ

2.1.6 การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมต่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน สู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์

3. ผลการวิจัย

3.1 กระบวนการออกแบบลวดลายกราฟิกและกรรมวิธีการพิมพ์ลงบนผ้าใยกล้วยธรรมชาติ

คณะผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลและตัวอย่างผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด เพื่อนำมาออกแบบกระเป๋า ออกแบบลวดลายกราฟิกเพื่อใช้พิมพ์ลงบนผ้าใยกล้วย โดยมีความคิดจากการร้อยเรียงเส้นมาต่อๆ กันให้เกิดความทันสมัย มีความพลิ้วไหวของเส้นสาย มีความเคลื่อนไหวจากเส้นโค้ง ทำให้เมื่อมองแล้วรู้สึกสบายตา เปรียบเสมือนการนำเส้นใยกล้วยมาเรียงต่อกัน ถักทอจนเป็นผืนผ้า สีที่นำมาใช้นั้น จะเป็นสีโทนพาสเทล ตามแนวโน้มสีปี 2017

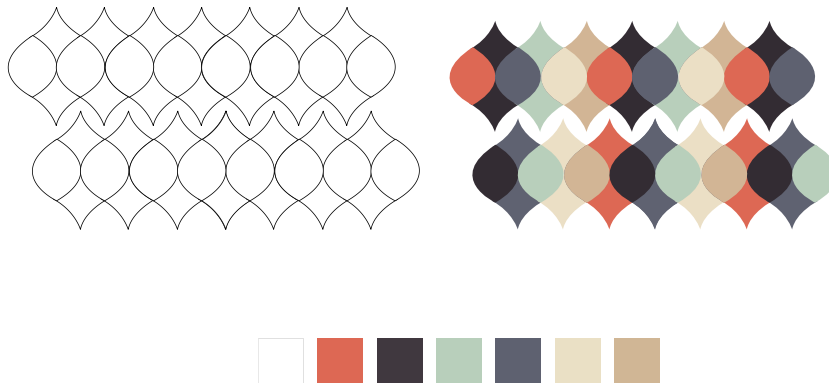
ซึ่งสามารถนำเฉดสีต่างๆ มาประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้ ตามที่ได้ออกแบบและลงสีในกระบวนการออกแบบมาแล้วนั้น ทำให้ลวดลายกราฟิกนี้สามารถดูได้บ่อย ไม่รู้สึกเบื่อ เมื่อนำมาพิมพ์ลงบนผ้าและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์นั้น ดูทันสมัย เหมาะสมกับเพศและอายุของผู้ใช้งาน รวมถึงโอกาสการใช้งานผลิตภัณฑ์อีกด้วย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 PANTONE แนวโน้มสีปี 2017

ที่มา : <http://www.fashiontrendsetter.com/>

3.1.1 แบบร่างลวดลายสำหรับพิมพ์ ออกแบบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และแบบร่างการลงสีลวดลายกราฟิกต้นแบบโดยใช้แนวโน้มสี 2017 ดังภาพที่ 2-3

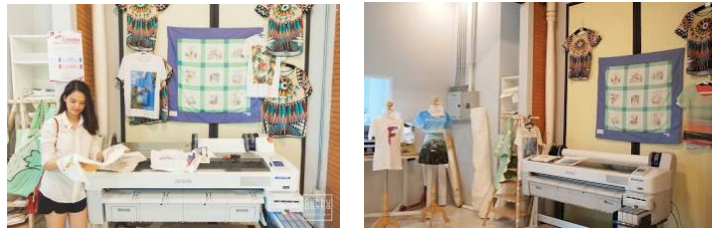


ภาพที่ 2 แบบร่างลวดลายกราฟิกและลายกราฟิกต้นแบบที่ลงสี สำหรับพิมพ์ลงบนผ้าใยกล้วย



ภาพที่ 3 สีที่คัดเลือกแล้ว สำหรับใช้พิมพ์ลงบนผ้าใยกล้วย

3.1.2 การพิมพ์แบบ Sublimation หรือ Transfer จำเป็นต้องใช้หมึก Sublimation คือ หมึกสีที่เกิดจากการสังเคราะห์ สามารถดูดซับได้ดีในผ้าที่มีส่วนผสมของเส้นใยสังเคราะห์รวมอยู่ เช่น ผ้า TC (cotton ผสม poly) ผ้า TK (poly100%) รวมไปถึงผ้ากีฬาที่ผลิตจากเส้นใยสังเคราะห์ polyester โดยตรง ยิ่งผ้าที่มี poly มากจะสามารถดูดซับสีจากหมึก sublimation ได้ดี โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ผ้าใยกล้วย ซึ่งเป็นผ้าใยธรรมชาติจึงมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการพิมพ์ ดังภาพที่ 4



เครื่องพิมพ์กระดาษ Sublimation หรือ Transfer

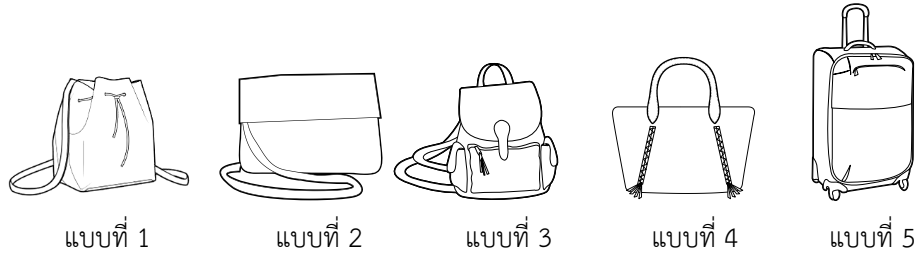


เครื่องพิมพ์ผ้าแบบ Sublimation หรือ Transfer และ น้ำหมึก Sublimation

ภาพที่ 4 กระบวนการพิมพ์ลายกราฟิก ด้วยเครื่องพิมพ์แบบ Sublimation หรือ Transfer
ที่มา : <http://www.27begin.com/pinncreativespace/>

3.1.3 กระบวนการออกแบบกระเป๋าจากผ้าใยกล้วย

จากที่ได้ลงพื้นที่สำรวจรูปแบบกระเป๋าที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ได้รวบรวมข้อมูลและออกแบบ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบที่มีความเป็นไปได้ในการเข้าสู่กระบวนการผลิต และเพิ่มช่องทางการสร้างมูลค่าให้แก่ผ้าใยกล้วย จำนวน 5 แบบร่าง คือ กระเป๋าถือสตรี จำนวน 4 แบบ (กระเป๋าสะพายข้าง กระเป๋าสะพายหลัง กระเป๋าคอล้องแขน และกระเป๋าถือ) และกระเป๋าเดินทาง จำนวน 1 แบบ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แบบร่างกระเป๋า

3.1.4 การตกแต่งผ้าใยกล้วยด้วยนวัตกรรมนาโน

ในงานวิจัยนี้ได้นำผ้าใยกล้วยพิมพ์ลายกราฟิกแล้วนั้นไปเคลือบสารนาโนด้วยเครื่องบีบอัดสารตกแต่งสำเร็จ ที่ช่วยยึดสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย (*Anti-Bacterial*) และการสะท้อนน้ำ/กันน้ำ ให้ติดกับผืนผ้าดีขึ้น ก่อนนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าถือสตรี จากนั้นจึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพของการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย (*Anti-Bacterial*) และการสะท้อนน้ำ/กันน้ำ ดังภาพที่ 6-8

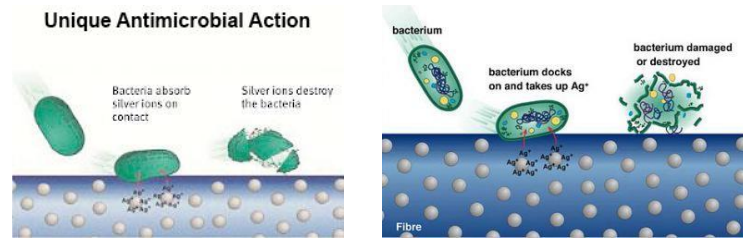


ภาพที่ 6 เครื่องบีบอัดสารตกแต่งสำเร็จ



ภาพที่ 7 ปฏิกริยาการสะท้อนน้ำ/กันน้ำ

ที่มา : <https://startupfashion.com/tag/textile-sourcing/jessica bucci, 2013>



ภาพที่ 8 ภาพจำลองปฏิกิริยาการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย
ที่มา :

https://stonybrook.digication.com/michael_santana/Final_Paper_Antimicrobial_Effects_of_Silver_Nanopa,2016

3.1.5 สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

จากแบบร่างที่ได้รับการออกแบบและคัดเลือกมาแล้ว จึงนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยใช้ผ้าใยกล้วยพิมพ์ลายกราฟิกตกแต่งด้วยนวัตกรรมนาโน ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ผ้าใยกล้วยพิมพ์ลายกราฟิกตกแต่งด้วยนวัตกรรมนาโน

นำผ้าที่ผ่านการตกแต่งด้วยนวัตกรรมนาโน และการพิมพ์ลายกราฟิกด้วยนวัตกรรม Sublimation ไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ผ้าใยกล้วยต้นแบบพิมพ์ลายกราฟิก จำนวน 5 แบบ คือ กระเป๋าถือสตรี จำนวน 4 แบบ (กระเป๋าสะพายข้าง กระเป๋าสะพายหลัง กระเป๋าคล้อแกน และกระเป๋าถือ) และกระเป๋าเดินทาง จำนวน 1 แบบ ดังภาพที่ 10-14



ด้านหน้า

ด้านข้าง

ด้านหลัง

ภาพที่ 10 กระเป๋าถือสตรี แบบกระเป๋าสะพายข้าง



ด้านหน้า



ด้านข้าง



ด้านหลัง

ภาพที่ 11 กระเป๋าถือสตรี แบบกระเป๋าสะพายหลัง



ด้านหน้า

ด้านข้าง

ด้านหลัง

ภาพที่ 12 กระเป๋าถือสตรี แบบกระเป๋าคล้องแขน



ภาพที่ 13 กระเป๋าถือสตรี แบบกระเป๋าถือ



ภาพที่ 14 กระเป๋าเดินทาง

3.2 ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วย ด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมการนาโน

3.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมการนาโน ผู้ประกอบการรายหนึ่งได้พัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมการนาโน จำนวน 5 รูปแบบ จากนั้นจึงสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมการนาโน ผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แบบบังเอิญจำนวน 25 คน โดยแสดงการแจกแจงความถี่ และการหาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง ดังตารางที่ 1-5

ตารางที่ 1 เพศของผู้บริโภค

(n=25)

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หญิง	20	80.00
ชาย	5	20.00

ตารางที่ 2 อายุของผู้บริโภค

(n=25)

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
21-25 ปี	14	56.00
26-30 ปี	2	8.00
31-45 ปี	7	28.00
46 ปีขึ้นไป	2	8.00

จากตารางที่ 2 อภิปรายผลได้ว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่มีอายุ 21-25 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 56.00 รองลงมาคืออายุระหว่าง 31-45 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 และส่วนน้อยมีอายุระหว่าง 26-30 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00 และอายุระหว่าง 46 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00

ตารางที่ 3 อาชีพของผู้บริโภค

(n =25)

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นิสิต นักศึกษา	14	56.00
เจ้าหน้าที่ของรัฐ	2	8.00
พนักงานบริษัทเอกชน	7	28.00
อื่นๆ	2	8.00

จากตารางที่ 3 อภิปรายผลได้ว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นนิสิต นักศึกษา จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 56.00 รองลงมาคืออาชีพพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 และส่วนน้อยมีอาชีพเจ้าหน้าที่ของรัฐ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00 และอื่นๆ (รับจ้าง) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00

ตารางที่ 4 รายได้ของผู้บริโภค

(n =25)

รายได้	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 15,000 บาท	12	48.00
15,001-20,000 บาท	1	4.00
20,001-25,000 บาท	9	36.00
30,001 ขึ้นไป	3	2.00

จากตารางที่ 4 อภิปรายผลได้ว่าผู้บริโภค ส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 15,000 บาท จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 48.00 รองลงมาคือมีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 20,001-25,000 บาท จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 มีรายได้ต่อเดือนอยู่ที่ 30,001 บาทขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.00 และน้อยที่สุดมีรายได้ต่อเดือนอยู่ในระดับ 15,001-20,000 บาท จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4.00

ตารางที่ 5 ระดับการศึกษาของผู้บริโภค

(n =25)

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าอนุปริญญา	14	56.00
อนุปริญญา	1	4.00
ปริญญาตรี	7	28.00
สูงกว่าปริญญาโท	3	12.00

จากตารางที่ 5 อภิปรายผลได้ว่าผู้บริโภคร้อยละส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า
อนุปริญญา จำนวน 14 คนคิดเป็นร้อยละ 56.00 รองลงมาจบการศึกษาในระดับชั้นปริญญาตรี
จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 สูงกว่าปริญญาโทจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00
และส่วนน้อยอนุปริญญา จำนวน 1 คนคิดเป็นร้อยละ 4.00

ตอนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการ
การพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคที่เป็น
กลุ่มตัวอย่าง แบบบังเอิญจำนวน 25 คน โดยแสดงการแจกแจงความถี่ และการหาค่าร้อยละ
นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ประเด็นคำถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งาน

(n =25)

ประเด็นคำถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งาน	\bar{x}	ระดับความพึงพอใจ
1 มีรูปแบบ และลวดลายที่สวยงาม ตรงกับความ ต้องการของผู้บริโภค	4.88	มากที่สุด
2 มีรูปทรง ที่สวยงาม แข็งแรง สอดคล้องกับความ ต้องการของผู้บริโภค	4.96	มากที่สุด
3 มีรูปแบบของกระเป๋าที่มีความทันสมัย เหมาะสมกับวัย ของผู้บริโภค	4.92	มากที่สุด
4 ลวดลายมีความทันสมัย สามารถใช้ได้กับทุกวัยของ ผู้บริโภค	4.80	มากที่สุด
5 มีการเลือกใช้วัสดุประกอบ เหมาะสมกับการใช้งาน	4.96	มากที่สุด
6 การใช้สีเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋า และมีความ ทันสมัย	4.92	มากที่สุด
7 อุปกรณ์ที่นำมาตกแต่งกระเป๋ามีความเหมาะสมและ สวยงาม	4.88	มากที่สุด
8 กระเป๋าสามารถ เปิด-ปิด ได้สะดวกและเหมาะสมกับ การใช้งาน	4.92	มากที่สุด
9 มีความทนทานต่อการใช้งาน	4.92	มากที่สุด
10 ง่ายต่อการทำความสะอาด และการซ่อมแซม เมื่อเกิด การชำรุด	4.96	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.91	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
คิดเป็นร้อยละ 98.24		

จากตารางที่ 6 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์
แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน สู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์ ผู้วิจัยทำการ
ออกแบบลวดลายกราฟิก และออกแบบกระเป๋า จำนวน 5 รูปแบบ จากนั้นจึงสอบถามความ
พึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิก
และตกแต่งนวัตกรรมนาโน โดยมีประเด็นคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ผลการวิจัยพบว่า
ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจ ด้านรูปแบบ และลวดลายที่สวยงาม และตรงกับความต้องการของ

ผู้บริโภค มีค่าเฉลี่ยที่ 4.88 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านรูปทรง ที่สวยงาม แข็งแรง สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค มีค่าเฉลี่ยที่ 4.96 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านมีรูปแบบของกระเป๋า มีความทันสมัย เหมาะสมกับวัยของผู้บริโภค มีค่าเฉลี่ยที่ 4.92 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านลวดลายมีความทันสมัย สามารถใช้ได้กับทุกวัยของผู้บริโภคมีค่าเฉลี่ยที่ 4.80 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านมีการเลือกใช้วัสดุประกอบ เหมาะสมกับการใช้งานมีค่าเฉลี่ยที่ 4.96 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการใช้สีเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋า และมีความทันสมัยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.92 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านอุปกรณ์ที่นำมาตกแต่งกระเป๋า มีความเหมาะสมและสวยงามมีค่าเฉลี่ยที่ 4.88 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด กระเป๋าสามารถ เปิด-ปิด ได้สะดวกและเหมาะสมกับการใช้งานมีค่าเฉลี่ยที่ 4.92 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีความทนทานต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ยที่ 4.92 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ง่ายต่อการทำความสะอาด และการซ่อมแซม เมื่อเกิดการชำรุด มีค่าเฉลี่ยที่ 4.96 ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.91 คิดเป็นร้อยละ 98.24

4. สรุปผลและอภิปรายผล

4.1 จากการวิจัยนี้ผ้าใยกล้วยที่ผ่านการตกแต่งนวัตกรรมนาโนที่ช่วยยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย และการสะท้อนน้ำ/กันน้ำ สามารถสะท้อนน้ำได้ บริเวณที่ทดสอบเปียกและน้ำซึมลงผ้าได้เล็กน้อย

4.2 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยธรรมชาติด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน จากนั้นจึงประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน จากบุคคลทั่วไป จำนวน 25 คน ผลการประเมิน พบว่า ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการออกแบบ เพราะสามารถตอบสนองความต้องการใช้งานได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นด้านรูปทรง ที่สวยงาม แข็งแรง สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค ด้านมีรูปแบบของกระเป๋า มีความทันสมัย เหมาะสมกับวัยของผู้บริโภค ด้านลวดลายมีความทันสมัย สามารถใช้ได้กับทุกวัยของผู้บริโภค ด้านมีการเลือกใช้วัสดุประกอบ เหมาะสมกับการใช้งาน ด้านการใช้สีเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋า และมีความทันสมัย ด้านอุปกรณ์ที่นำมาตกแต่งกระเป๋า มีความเหมาะสมและสวยงาม กระเป๋าสามารถ เปิด-ปิด ได้สะดวกและเหมาะสมกับการใช้งาน มีความทนทานต่อการใช้งาน ง่ายต่อการทำความสะอาด และการซ่อมแซม เมื่อเกิดการชำรุด

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่งนวัตกรรมนาโน ผู้การพัฒนาศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์ สามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความกรุณาของสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติที่ได้ให้ความเห็นชอบสนับสนุนให้ผ่านการประเมินข้อเสนอวิจัย ทำให้คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้รับงบประมาณ คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มอบโอกาสและทุนสนับสนุน การวิจัยนี้ แ่

คณะผู้วิจัย บุคลากรทุกท่านในคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลพระนคร ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดการทำวิจัย

ท้ายสุดคุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นแนวทาง
เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยด้วยการพิมพ์แบบกราฟิกและตกแต่ง
นวัตกรรมนาโนสู่การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเชิงพาณิชย์ และใช้ประโยชน์จากงานวิจัยนี้เพื่อเป็น
การสร้างเสริมเข้มแข็งของชุมชน ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในภาพรวมอีกด้วย โดยผลของการวิจัยนี้
อาจเป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ให้กับชุมชนได้อีกทางหนึ่งด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

นิรัช สุตสังข์. (2543). **ออกแบบอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุษรา สร้อยระย้า. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยกล้วยในเชิงอุตสาหกรรมและการพัฒนา
เส้นด้ายต้นแบบจากใยปอและใยถั่วเขียว**, รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ปีงบประมาณ
2550.

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. (2550). **การศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**.
กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พรีนติ้ง เฮ้าส์.

Yi-Lin Lo and Chang-Franw Lee/ Melaka, 7–10 December 2010. **A Study of Text
and Icon on Drug Bag Design**.

Aspelund, Kari. **The Design Process**. New York : Fairchild Publications, Inc.
2006. Verlag/Bangert Publications, 1988.



.....ชื่อเรื่อง Template บทความวิจัย.....
.....Title Template Research Article.....

ผู้เขียน^{1*} และ ผู้เขียน²

Name Author¹ and Name Author²

^{1*} หน่วยงานในสังกัด เช่น คณะ และมหาวิทยาลัย (TH SarabunPSK 14 ตัวธรรมดา)

Department, Faculty, University

² หน่วยงานในสังกัด เช่น คณะ และมหาวิทยาลัย

Department, Faculty, University

e-mail: ระบุ e-mail ผู้ประสานงานนิพนธ์

บทคัดย่อ

บทคัดย่อ (Abstract) ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยให้นำบทคัดย่อภาษาไทยขึ้นก่อน ภาษาอังกฤษ ต้องมีเนื้อหาตรงกัน ให้พิมพ์คอลัมน์เดียว ย่อหน้า 1.25 ซม. เนื้อหาในบทคัดย่อควรระบุ วัตถุประสงค์ ระเบียบวิธีวิจัย และสรุปผลการวิจัยโดยย่อ หัวข้อบทคัดย่อให้ใช้อักษรตัวหนา ขนาด 16 โดยพิมพ์ไว้ตรงกึ่งกลางหน้ากระดาษ และเนื้อหาให้ใช้อักษรตัวธรรมดา พิมพ์ชิดขอบทั้งสองด้าน โดยมีความยาวไม่เกิน 250 คำ สำหรับบทความฉบับเต็ม (Full Paper) ต้องมีความยาวไม่เกิน 10 หน้ากระดาษ A4 การตั้งค่าน้ำกระดาษขอบด้านบน ด้านล่าง และด้านขวา 2.5 ซม. ขอบด้านซ้าย 3 ซม. พิมพ์ 1 คอลัมน์ กว้าง 7.25 ซม. ระยะห่าง 1 ซม.

คำสำคัญ: ระบุ 3-5 คำ

ABSTRACT

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Keywords: 3-5 words

1. บทนำ (TH SarabunPSK 16 ตัวหนา)

บทนำ (Introduction) บอกความสำคัญหรือที่มาของปัญหาที่นำไปสู่การศึกษา วัตถุประสงค์ สมมติฐาน และอาจรวมถึงการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) ที่เกี่ยวข้อง (TH SarabunPSK 16 ตัวธรรมดา) สำหรับการจัดรูปแบบการพิมพ์ให้พิมพ์คอลัมน์เดียวตลอดทั้งบทความ

2. ระเบียบวิธีวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology) ให้ออกวัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย (Materials and Methods) บอกรายละเอียดการศึกษา การวิเคราะห์ และการดำเนินการที่กระชับและชัดเจน

3. ผลการวิจัย

ผลการวิจัย (Research Results) บอกผลที่พบอย่างชัดเจน สมบูรณ์ มีรายละเอียดครบถ้วน อาจมีแผนภูมิรูปภาพ หรือตารางประกอบคำอธิบาย

3.1 การพิมพ์ตาราง (Table) การพิมพ์ตารางต้องมีหมายเลขกำกับใช้คำว่า “ตารางที่...” และมีคำอธิบายไว้เหนือตาราง โดยทุกตารางที่ใส่ไว้ในบทความจะต้องมีการกล่าวอ้างในเนื้อหาของบทความ

3.2 รูปภาพ (Figure) การพิมพ์รูปภาพต้องมีหมายเลขกำกับใช้คำว่า “ภาพที่...” และมีคำอธิบายใส่ไว้ใต้รูป (รูปภาพให้บันทึกในรูปแบบของ .jpg แนบเพิ่มมาพร้อมกับไฟล์บทความด้วย) โดยทุกรูปภาพที่ใส่ไว้ในบทความจะต้องมีการกล่าวอ้างในเนื้อหาของบทความ

3.3 สมการ (Equation) การพิมพ์ให้พิมพ์กึ่งกลางคอลัมน์ และต้องมีหมายเลขกำกับอยู่ภายในวงเล็บ หมายเลขสมการอยู่ชิดขอบด้านขวาสุดของคอลัมน์

4. สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล (Conclusion and Discussion) อาจเขียนรวมกับผลการวิจัยได้ เป็นการประเมินการตีความ และการวิเคราะห์ในแง่มุมต่างๆ ควรมีการอ้างหลักการ แนวคิด หรือทฤษฎีมาสนับสนุนหรือหักล้างอย่างเป็นเหตุเป็นผล และอาจมีข้อเสนอแนะที่จะนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

5. กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)

ระบุสั้นๆ ว่าได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยและความช่วยเหลือจากแหล่งใดบ้าง

6. เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง (References) การอ้างอิงในบทความใช้การอ้างอิงแบบ APA ทุกการอ้างอิงที่ปรากฏในเนื้อหาต้องมีในเอกสารอ้างอิงท้ายบทความ ซึ่งการอ้างอิงในเนื้อหาและเอกสารอ้างอิงทั้งบทความจะต้องตรงกัน โดยห้ามใส่เอกสารอ้างอิงบทความโดยปราศจากการอ้างอิงในเนื้อหาของบทความ และต้องมีการอ้างอิงที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รายละเอียดของเอกสารอ้างอิง ประกอบด้วยชื่อ-สกุลผู้เขียน ชื่อหนังสือหรือชื่อของบทความ ชื่อของเอกสารที่พิมพ์ สำนักพิมพ์หรือสถานที่พิมพ์ ปีที่ (ฉบับที่) พิมพ์ และเลขหน้าของบทความที่อ้างอิง ทั้งนี้การเขียนให้เป็นไปตามรูปแบบของชนิดของเอกสารที่อ้างอิง

การส่งต้นฉบับ ส่งบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์จำนวน 5 ชุด พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD) จำนวน 1 แผ่นที่กองบรรณาธิการวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พร้อมทั้งสถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้เขียน

ติดต่อสอบถามเพิ่มเติมได้ที่

กองบรรณาธิการวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

E-mail: praparnporn.t@rmutp.ac.th และ vorathon.p@rmutp.ac.th

โทร: 0-2665-3777 ต่อ 5234, 5236

