

**H -วิทยาศาสตร์สุขภาพ**

**Oral Presentation**

# รูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

## Food Consumption Profile of Students in Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

ศุภสิทธิ์ วราศิลป์\*<sup>1</sup> และ ชญาภัทร์ กืออาริโอ<sup>2</sup>  
Suphasit Warasin\*<sup>1</sup> and Chayapat Kee-ariyo<sup>2</sup>

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร<sup>1</sup>

Graduate students in the Home Economics Program Faculty of Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Phra Nakhon<sup>1</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร<sup>2</sup>

Assistant Professor Dr. Advisor in Home Economics Program Faculty of Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Phra Nakhon<sup>2</sup>

\*Corresponding Author, e-mail: suphasit-w@rmutp.ac.th<sup>1</sup> and chayapat.s@rmutp.ac.th<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 2) ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 385 คน ได้จากการสุ่มแบบชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าโคสแควร์

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า 1) การศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 20 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 2 คณะบริหารธุรกิจ รายได้ที่ได้รับต่อวัน ต่ำกว่า 200 บาท 2) จากการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า เหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวันมักจะมีค่าถึงราคาอาหารที่ไม่แพงจนเกินไป ส่วนใหญ่เลือกบริโภคอาหารจานเดียว ได้แก่ ผัดกะเพรา แกงจืด หมูทอด และก๋วยเตี๋ยวหรือบะหมี่ สำหรับอาหารจานด่วนนั้น นักศึกษานิยมบริโภคไส้กรอก ในส่วนอาหารว่าง นักศึกษาเลือกบริโภค ส้มตำ ประเภทเครื่องดื่มที่นักศึกษานิยมเลือกคือน้ำเปล่าเป็นส่วนใหญ่ ด้านราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ คือ 51 – 100 บาท การบริโภคอาหารของนักศึกษามักจะมีค่าถึง สถานที่ตั้งของร้านสะดวกซื้อการใช้บริการ ส่วนใหญ่เลือกบริโภคร้านอาหารในคณะหรือมหาวิทยาลัยเพื่อน คือ บุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร ส่วนประกอบหลักในอาหารนิยมบริโภค คือ เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ และ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า ระดับชั้นการศึกษา มีความสัมพันธ์กับประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย คณะมีความสัมพันธ์กับประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย ราคาอาหารต่อมื้อ และสถานที่บริโภคอาหารกลางวัน สำหรับรายได้ที่ได้รับต่อวันของนักศึกษามีความสัมพันธ์กับ ประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย และราคาอาหารต่อมื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษาครั้งนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร รวมถึงสถานประกอบการร้านอาหารใกล้มหาวิทยาลัย สามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการอาหารให้ตรงตามต้องการของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คำสำคัญ: รูปแบบ การบริโภคอาหาร นักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

## Abstract

The aims of this research were to study personal factors, eating pattern and relation between personal factors and eating pattern of students at Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. The 385 undergraduate students who were selected by stratified random sampling in the sample group. The questionnaire was used for collecting data. The result was analyzed using statistics in frequency, percentage, and chi-square value for proving the relationship between personal factors and eating patterns.

The result demonstrated that the major participants were a 20-year-old female sophomore and studied in the Faculty of Business Management. The daily income was less than 200 baht per day. According to the study of the eating pattern of students at Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, it revealed that the main reason to choose lunch was an inexpensive price. Most participants preferred one-dish meals such as stir-fried basil, soup, fried pork, and noodles. On the other hand, they chose sausage for fast food and papaya salad for supper. Most of the participants preferred drinking water than the other beverage. They paid about 51 - 100 baht per meal. The participants often had lunch at a cafeteria in the university. Moreover, friends are the ones who influence decisions the meal choices. The main ingredients in the chosen foods were meat and products from meat. The relation between personal factors and eating patterns of students proved that the level of education related to chosen lunch menus. The faculty which students study also involved in chosen lunch menus, the cost, and the place. The daily income correlated to lunch menus and the cost of the meal which was statistically significant ( $p \leq 0.05$ ). In conclusion, this study provided information for Rajamangala University of Technology Phra Nakhon and nearby restaurants to develop and improve their services to suit for the student at the Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.

**Keywords:** Profile, Food Consumption, Students, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

## บทนำ

ปัจจัยสี่ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งถ้าหากขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปการดำรงชีวิตก็จะเป็นไปด้วยความลำบาก (ตุนรัตน์, 2553) และหนึ่งในปัจจัยสี่ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการดำรงชีวิตก็คือ “อาหาร” ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต การบริโภคเพื่อให้ร่างกายได้รับพลังงานไปใช้ประโยชน์สำหรับทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (รัฐพงษ์ นาคปฐุม, 2555) ในปัจจุบันการบริโภคอาหารมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้นเกิดขึ้นจากความหลากหลายของพฤติกรรมมนุษย์ที่มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง ผู้บริโภคที่อยู่ในประเทศเดียวกัน และสัญชาติเดียวกันยังมีรูปแบบบริโภคอาหารที่ต่างกัน (ธีรวิทย์ วรารชไพบูลย์, 2557) ซึ่งส่งผลกระทบต่อรูปแบบการบริโภคอาหาร นักศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นวัยที่การบริโภคอาหารมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต เพราะเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีระ ร่างกาย อารมณ์ ความคิด ทำให้มีความต้องการอาหารเพิ่มขึ้น การมีพฤติกรรมบริโภคที่ดีมีส่วนทำให้จิตใจเข้มแข็ง มีความมั่นคงทางอารมณ์ มีจิตใจที่แจ่มใส กระตือรือร้น สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ง่าย และมีผลต่อการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจุบันพบว่า นักศึกษาในระดับอุดมศึกษามีรูปแบบการบริโภคอาหารที่เปลี่ยนแปลงจากเดิม มีการเปลี่ยนรูปแบบการบริโภคอาหาร ในเรื่องของเวลาในการปรุงอาหารที่ประหยัดเวลา รวดเร็ว และสะดวกสบาย เหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบันที่มีความเร่งรีบ ดังนั้นรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจึงมีความเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพสังคม การใช้ชีวิตอยู่ในหอพัก และชีวิตส่วนมากในรั้วมหาวิทยาลัย ทำให้มีการบริโภคอาหารนั้นไม่ค่อยจะคำนึงถึงคุณภาพประโยชน์ และสุขลักษณะมากเท่าที่ควร (พุทธชาติ สอนจันทร์, 2550)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย จำนวน 12,541 คน (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2562) โดยแบ่งออกเป็น 4 ศูนย์ 9 คณะ ได้แก่ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์การออกแบบ คณะบริหารธุรกิจ คณะศิลปศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ดำเนินการให้บริการร้านอาหาร หรือโรงอาหาร

ในมหาวิทยาลัย ใน 3 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์เทเวศร์ ศูนย์พัฒนวิชาการพระนคร และศูนย์พระนครเหนือ เว้นเพียงแต่ศูนย์โชติเวช เนื่องจาก มีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่ที่ไม่เพียงพอ จึงไม่สามารถดำเนินการให้บริการร้านอาหาร หรือโรงอาหารในมหาวิทยาลัย ได้

ทั้งนี้ผู้วิจัยปฏิบัติงานอยู่ ณ ฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้เห็นถึงรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษา จึงพบกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการบริโภคอาหารกลางวันของนักศึกษามาโดยตลอด จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษา ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญของการพัฒนาบุคคล เพื่อความสุขในการบริโภคอาหาร คุณประโยชน์ รวมถึงสุขลักษณะที่ถูกต้องของอาหาร เนื่องจากบุคคลกลุ่มนี้เป็นกลุ่มประชากรที่สำคัญกลุ่มหนึ่งของประเทศ เพราะจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศไปข้างหน้าได้ในอนาคต

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2. เพื่อศึกษารูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยใช้ค่าไคสแควร์ในการวิเคราะห์

### วิธีการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คือ 9 คณะ จำนวน 10,613 คน (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562)
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรของ (Yamane, 1973) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 385 คน

ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ศูนย์	คณะ	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
ศูนย์เทเวศร์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	446	16
	คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	955	35
ศูนย์โชติเวช	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์	1,548	56
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	426	15
ศูนย์พัฒนวิชาการพระนคร	คณะบริหารธุรกิจ	3,746	136
	คณะศิลปศาสตร์	921	33
	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น	379	14
ศูนย์พระนครเหนือ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	494	18
	คณะวิศวกรรมศาสตร์	1,698	62
รวม		10,613	385

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามเรื่องรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

##### 2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาและรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อข้อคำถามของแบบสอบถามฉบับร่างให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัยเป็นหลัก

2.1.2 นำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Validity) ความครอบคลุมเนื้อหา และความถูกต้องในสำนวนภาษา

- 2.1.3 ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามฉบับร่างที่ได้รับการปรับปรุงและผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างย่อยคล้ายกันกับที่ต้องการศึกษา จำนวน 150 คน
- 2.1.4 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability)
- 2.1.5 นำแบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์มาจัดพิมพ์เพื่อนำไปสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง
- 2.2 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล  
ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้  
ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล  
ส่วนที่ 2 รูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล  
2.3.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลการวิจัย จากคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ถึง คณบดีทั้ง 8 คณะ เพื่อขออนุญาตและอนุมัติการเก็บรวบรวมข้อมูล  
2.3.2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเก็บข้อมูลจากนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ตามที่เลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 385 ฉบับ  
2.3.3 นำจัดทำคู่มือลงรหัส บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
- 2.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล  
2.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ใช้ค่าความถี่ และร้อยละ  
2.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการบริโภคอาหาร ใช้ค่าความถี่ และร้อยละ  
2.4.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับรูปแบบการบริโภคอาหาร ใช้ค่าไคสแควร์

## ผลการวิจัย

### 1. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

จากการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง จำนวน 241 คน (ร้อยละ 62.60) รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 144 คน (ร้อยละ 37.40) นักศึกษาส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปี จำนวน 159 คน (ร้อยละ 41.30) รองลงมาอายุ 19 ปี (ร้อยละ 31.43) ระดับการศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 189 คน (ร้อยละ 49.09) รองลงมาชั้นปีที่ 3 จำนวน 109 คน (ร้อยละ 28.31) นักศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาอยู่คณะบริหารธุรกิจ จำนวน 136 คน (ร้อยละ 35.32) รองลงมาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 62 คน (ร้อยละ 16.10) และคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ จำนวน 56 คน (ร้อยละ 14.55) รายได้ที่ได้รับต่อวันส่วนใหญ่ต่ำกว่า 200 บาท จำนวน 195 คน (ร้อยละ 50.65) รองลงมา 201 - 300 บาท จำนวน 138 คน (ร้อยละ 35.84)

### 1. ผลการวิเคราะห์รูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครพบว่า เหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวัน

ตารางที่ 2 เหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวันของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (เก็บข้อมูลเมื่อวันที่ 30 กันยายน - 11 ตุลาคม 2562)

เหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวัน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ราคาอาหารมีความเหมาะสมและไม่แพง	256	22.54
2. รสชาติอาหารอร่อย	168	14.79
3. ความสะอาดรวดเร็วของอาหาร	116	10.21
4. มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วน	55	4.84
5. การจัดตกแต่งอาหารมีความน่าสนใจ	22	1.94
6. อาหารมีหลากหลายชนิดให้เลือกรับประทาน	87	7.66
7. ใกล้สถานที่เรียน	217	19.10
8. อาหารมีปริมาณมาก	120	10.56
9. ความสะอาดของอาหารและร้านอาหาร	95	8.36

จากตารางที่ 2 พบว่า เหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ส่วนใหญ่ค่านึงถึง ราคาอาหารมีความเหมาะสมและไม่แพง จำนวน 256 คน (ร้อยละ 22.54) รองลงมาได้แก่ ใกล้สถานที่เรียน จำนวน 217 คน (ร้อยละ 19.10) รสชาติอาหาร จำนวน 168 คน (ร้อยละ 14.79) อาหารมีปริมาณมาก จำนวน 120 คน (ร้อยละ 10.56) ความรวดเร็วของอาหาร จำนวน 116 คน (ร้อยละ 10.21) ความสะอาดของอาหารและร้านอาหาร จำนวน 95 คน (ร้อยละ 8.36) อาหารมีหลากหลายชนิดให้เลือกรับประทาน จำนวน 87 คน (ร้อยละ 7.66) มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วน จำนวน 55 คน (ร้อยละ 4.84) และการตกแต่งอาหารมีความน่าสนใจ จำนวน 22 คน (ร้อยละ 1.94) ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** ประเภทของอาหารกลางวันที่บริโภคบ่อยที่สุดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (เก็บข้อมูลเมื่อวันที่ 30 กันยายน – 11 ตุลาคม 2562)

(n = 385)

ประเภทของอาหารกลางวันที่บริโภคบ่อยที่สุด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. อาหารจานเดียว (A La Catre)	298	77.40
2. อาหารจานด่วน (Fast Food)	69	17.92
3. อาหารว่าง (Snack Food)	11	2.86
4. อาหารผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ (Delivery)	7	1.82

จากตารางที่ 3 พบว่า ประเภทของอาหารกลางวันที่นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครเลือกบริโภคบ่อยที่สุด ได้แก่ อาหารจานเดียว (A La Catre) จำนวน 298 คน (ร้อยละ 77.40) รองลงมาได้แก่ อาหารจานด่วน (Fast Food) จำนวน 69 คน (ร้อยละ 17.92) อาหารว่าง (Snack Food) จำนวน 11 คน (ร้อยละ 2.86) และอาหารผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ (Delivery) จำนวน 7 คน (ร้อยละ 1.82) ตามลำดับ

ในส่วนของอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทกับข้าวราดแกง) ส่วนใหญ่นักศึกษาบริโภคผิดกระเพาะ จำนวน 142 คน (ร้อยละ 13.04) รองลงมาได้แก่ แกงจืด จำนวน 127 คน (ร้อยละ 11.66) อาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทข้าว) ส่วนใหญ่นักศึกษาบริโภค ข้าวมันไก่ จำนวน 268 คน (ร้อยละ 32.72) รองลงมาเป็น ข้าวขาหมู จำนวน 147 คน (ร้อยละ 17.95) อาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทเส้น) ส่วนใหญ่นักศึกษาบริโภค ก๋วยเตี๋ยวหรือบะหมี่ จำนวน 280 คน (ร้อยละ 28.43) รองลงมา ได้แก่ สุกี้ จำนวน 183 คน (ร้อยละ 18.58) อาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานด่วน) ส่วนใหญ่นักศึกษาบริโภค ไก่ทอด จำนวน 191 คน (ร้อยละ 27.56) รองลงมาเป็น ไส้กรอก จำนวน 166 คน (ร้อยละ 23.95) อาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารว่าง) ส่วนใหญ่นักศึกษาบริโภค ส้มตำ จำนวน 178 คน (ร้อยละ 18.39) รองลงมา คือ ยำวุ้นเส้นหรือมาม่า จำนวน 151 คน (ร้อยละ 15.60) ในส่วนของเครื่องดื่มที่นักศึกษาดื่มในมื้อกลางวันส่วนใหญ่ดื่ม น้ำเปล่า จำนวน 322 คน (ร้อยละ 38.11) รองลงมาเป็น น้ำอัดลม จำนวน 164 คน (ร้อยละ 19.41) ขนมหวานที่นักศึกษานิยมบริโภคบ่อยในมื้อกลางวันส่วนใหญ่บริโภค น้ำแข็งใส จำนวน 156 คน (ร้อยละ 13.79) รองลงมา ได้แก่ เครปญี่ปุ่น จำนวน 137 คน (ร้อยละ 12.11) ราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ ส่วนใหญ่ราคาอยู่ที่ 51 – 100 บาท จำนวน 245 คน (ร้อยละ 63.64) รองลงมา คือ ต่ำกว่า 50 บาท จำนวน 99 คน (ร้อยละ 25.71) สถานที่บริโภคอาหารกลางวัน ส่วนใหญ่นักศึกษาค่านึงถึง สถานที่ตั้งของร้านสะดวกแก่การใช้บริการ จำนวน 222 คน (ร้อยละ 57.66) รองลงมา คือ จำนวนที่นั่งและโต๊ะมีเพียงพอแก่การใช้บริการ จำนวน 71 คน (ร้อยละ 18.44) สถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน ส่วนใหญ่นักศึกษาเลือกซื้ออาหารกลางวันที่ร้านอาหารในคณะหรือมหาวิทยาลัย จำนวน 270 คน (ร้อยละ 44.12) รองลงมาได้แก่ ร้านอาหารบริเวณรอบคณะหรือมหาวิทยาลัย จำนวน 186 คน (ร้อยละ 30.39) บุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหารส่วนใหญ่ คือ เพื่อน จำนวน 340 คน ร้อยละ (73.91) รองลงมา คือ รุ่นพี่และรุ่นน้อง จำนวน 75 คน (ร้อยละ 16.30) ส่วนประกอบหลักของอาหารกลางวันที่บริโภคเป็นประจำ ส่วนใหญ่เลือกบริโภคเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ จำนวน 309 คน (ร้อยละ 40.60) รองลงมา ได้แก่ ข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว จำนวน 181 คน (ร้อยละ 23.78)

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลจำแนกตามเพศ ไม่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ปัจจัยส่วนบุคคลจำแนกตามอายุ มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่สถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน และบุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการเลือกบริโภคอาหาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 4** ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นการศึกษากับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตามประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด (เก็บข้อมูลเมื่อวันที่ 30 กันยายน – 11 ตุลาคม 2562)

ระดับชั้นการศึกษา	ประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด				รวม จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$
	อาหาร จานเดียว จำนวน (ร้อยละ)	อาหาร จานด่วน จำนวน (ร้อยละ)	อาหารว่าง จำนวน (ร้อยละ)	อาหารผ่านทาง แอปพลิเคชัน ออนไลน์ จำนวน (ร้อยละ)		
ชั้นปีที่ 1	52 (82.5)	6 (9.5)	4 (6.3)	1 (1.6)	63 (16.4)	32.216*
ชั้นปีที่ 2	135 (71.4)	51 (27.0)	2 (1.1)	1 (1.6)	189 (49.1)	
ชั้นปีที่ 3	91 (83.5)	11 (10.1)	4 (3.7)	3 (2.8)	109 (28.3)	
ชั้นปีที่ 4	20 (83.3)	1 (4.2)	1 (4.2)	2 (8.3)	24 (6.2)	
รวม	298 (77.4)	69 (17.9)	11 (2.9)	7 (1.8)	385 (100.0)	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ระดับชั้นการศึกษากับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตามประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปัจจัยส่วนบุคคลจำแนกตามคณะมีความสัมพันธ์กับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อยู่ที่ประเภทอาหารกลางวันที่บริโภคบ่อยที่สุด อาหารที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานด่วน และเครื่องดื่ม) ราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ สถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน บุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร และส่วนประกอบหลักของอาหารกลางวันที่นักศึกษาบริโภคเป็นประจำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัจจัยส่วนบุคคลจำแนกตามรายได้ที่ได้รับต่อวันกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีความสัมพันธ์กันที่ ประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด

**ตารางที่ 5** ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง รายได้ที่ได้รับต่อวันกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตามราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ (เก็บข้อมูลเมื่อวันที่ 30 กันยายน – 11 ตุลาคม 2562)

รายได้ที่ได้รับต่อวัน	ราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ					รวม จำนวน (ร้อยละ)	$\chi^2$
	ต่ำกว่า 50 บาท จำนวน (ร้อยละ)	51 – 100 บาท จำนวน (ร้อยละ)	101 – 150 บาท จำนวน (ร้อยละ)	151 – 200 บาท จำนวน (ร้อยละ)	มากกว่า 200 บาท จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่เกิน 200 บาท	62 (31.8)	121 (62.1)	11 (5.6)	0 (0.0)	1 (0.5)	195 (50.6)	23.758*
201 – 300 บาท	33 (23.9)	85 (61.6)	13 (9.4)	5 (3.6)	2 (1.4)	138 (35.8)	
มากกว่า 300 บาท	4 (7.7)	39 (75.0)	6 (11.5)	3 (5.8)	0 (0.0)	52 (13.5)	
รวม	99 (25.7)	245 (2.1)	30 (63.6)	8 (7.8)	3 (0.8)	385 (100.0)	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 รายได้ที่นักศึกษาได้รับต่อวันกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำแนกตามราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

### 1. ปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

จากข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 20 ปี รองลงมา อายุ 19 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 และกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ศึกษาอยู่คณะบริหารธุรกิจ รองลงมาคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มีรายได้ที่ได้รับต่อวันในการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่อยู่ที่ 101 – 200 บาทต่อวัน รองลงมา 201 – 300 บาทต่อวัน 301 – 400 บาทต่อวัน

### 2. รูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

จากการศึกษารูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในมื่อกลางวันพบว่า เหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวัน ส่วนใหญ่คำนึงถึง ราคาอาหารมีความเหมาะสมและไม่แพง ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของมโนลี (2559) ศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจบริโภคอาหารของประชาชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า กลุ่มอายุ 15 -20 ปี ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์การตัดสินใจบริโภคอาหาร คือ ราคา ในส่วนของประเภทอาหารกลางวันที่นักศึกษาเลือกบริโภคส่วนใหญ่เลือกบริโภคอาหารจานเดียว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุวดี เบญจมา ภัทร และณิตชาธร (2555) ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนวิชา โภชนาสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่า ลักษณะการบริโภคอาหารทั้งก่อนและหลังเรียนในมื้อเช้าบริโภคอาหารจานเดียวและเครื่องดื่มประเภทนม มื่อกลางวันและเย็นเป็นอาหารจานเดียว อาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยอาหารจานเดียวประเภทข้าว ส่วนใหญ่เลือกบริโภค ข้าวมันไก่ ข้าวขาหมู ข้าวผัด ซึ่งเป็นอาหารที่หาบริโภคได้ง่าย ในกรณีข้าวราดแกงส่วนใหญ่เลือกบริโภค ผัดกระเพรา รองลงมาเป็น แกงจืด หมูทอด และต้มยำ อาหารจานเดียวประเภทเส้น นักศึกษาส่วนใหญ่เลือกบริโภค ก๋วยเตี๋ยวหรือบะหมี่ รองลงมาเป็นสุกี้ และ ราดหน้า ประเภทอาหารจานด่วน อาหารที่นักศึกษานิยมบริโภค อาทิ ไก่ทอด ไส้กรอก และมันฝรั่งทอด ประเภทอาหารว่าง นักศึกษาส่วนใหญ่เลือกบริโภค ส้มตำ ยำวันเส้นหรือมาม่า รวมถึงลูกชิ้นปิ้งหรือทอด เครื่องดื่มที่นักศึกษาเลือกดื่มในมื่อกลางวัน ส่วนใหญ่เลือก น้ำเปล่า รองลงมาได้แก่ น้ำอัดลม ชา และน้ำผลไม้สดหรือปั่น ซึ่งไม่สอดคล้องกับวิจัยของ ปิยนุช (2559) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารเช้าของนักศึกษามหาวิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง พบว่า นักศึกษานิยมดื่มเครื่องดื่ม น้ำเปล่าบ่อย แต่มีก่นิยมดื่มน้ำอัดลม หรือชาเย็นและกาแฟ ส่วนขนมหวานในมื่อกลางวันนักศึกษาค่อนข้างมีตัวเลือกในการบริโภคหลากหลายและแตกต่างกัน ส่วนใหญ่ของนักศึกษาเลือกบริโภค น้ำแข็งไส เค้กป๊อป ไอศกรีม และบิงซูเป็นส่วนใหญ่ ราคาอาหารกลางวันต่อมื้อของนักศึกษาส่วนใหญ่อยู่ที่ 51-100 บาท รองลงมา คือ ต่ำกว่า 50 บาท สถานที่ที่นักศึกษาบริโภคอาหารกลางวัน ส่วนใหญ่นักศึกษามักจะคำนึงถึง สถานที่ตั้งของร้านสะดวกแก่การใช้บริการ เนื่องจากในกรณีที่นักศึกษาจะต้องเข้าเรียนในช่วงบ่ายต่อนั้น นักศึกษาจะต้องมีความรวดเร็วในการบริโภคอาหารกลางวัน จึงทำให้นักศึกษาเลือกบริโภคอาหารกลางวันในคณะหรือมหาวิทยาลัย ซึ่งตรงกับผลการศึกษาวิจัยในส่วนของสถานที่ที่นักศึกษาเลือกบริโภคอาหารกลางวัน ได้แก่ ร้านอาหารในคณะหรือมหาวิทยาลัย และร้านอาหารบริเวณรอบคณะหรือมหาวิทยาลัย สำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริโภคอาหารกลางวันของนักศึกษา คือ เพื่อน ในยุคสมัยปัจจุบันวัยรุ่นมักจะมีค่านิยมเรียนแบบคนใกล้ชิดกันนั้นคือสาเหตุที่เพื่อนมีส่วนร่วมในการเลือกบริโภคในมื่อกลางวัน ส่วนประกอบหลักของอาหารกลางวันที่นักศึกษาบริโภคเป็นประจำ ได้แก่ เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ รองลงมาเป็นข้าว และผลิตภัณฑ์จากข้าว สุดท้ายรายการอาหารที่นักศึกษาต้องการให้มีจำหน่ายเพิ่มในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ชาบู ปิ้งย่าง อาหารญี่ปุ่น อาหารเกาหลี และอาหารจีน เป็นต้น

### 3. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า

1) ความสัมพันธ์ระหว่าง เพศกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า เพศกับเหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ อาหารปริมาณมาก เพศกับประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด ไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งไม่มีความสอดคล้องกับ ศิวรักษ์ (2555) ที่ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง พบว่า เพศกับพฤติกรรมการบริโภค



อาหาร มีความสัมพันธ์กัน เพศกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทข้าว) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เพศกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทเส้น) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ก๋วยเตี๋ยวหรือบะหมี่ เพศกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานด่วน) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ไก่ทอด เพศกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารว่าง) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ลูกชิ้นทอดหรือปิ้ง เพศกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (เครื่องดื่ม) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ชา สมูทตี้ และน้ำสมุนไพร เพศกับราคาที่บริโภคต่อมื้อ ไม่มีความสัมพันธ์กัน เพศกับสถานที่บริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน เพศกับสถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน เพศกับบุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร ไม่มีความสัมพันธ์กัน

2) ความสัมพันธ์ระหว่าง อายุกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า อายุกับเหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ความสะดวกรวดเร็วของอาหาร และมีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วน อายุกับประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด ไม่มีความสัมพันธ์กัน อายุกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทข้าว) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ข้าวมันไก่ และข้าวขาหมู อายุกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทเส้น) มีความสัมพันธ์กันอายุกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานด่วน) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ แซนวิช และไส้กรอก อายุกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารว่าง) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ซาลาเปา อายุกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (เครื่องดื่ม) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ น้ำอัดลม และสมูทตี้ อายุกับราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ ไม่มีความสัมพันธ์กัน อายุกับสถานที่บริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน อายุกับสถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน มีความสัมพันธ์กัน อายุกับบุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ เพื่อน และรุ่นพี่ - รุ่นน้อง อายุกับส่วนประกอบหลักของอาหารกลางวันที่บริโภคเป็นประจำ ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ และข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว

3) ความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับชั้นการศึกษากับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า ระดับชั้นการศึกษากับเหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ อาหารมีหลากหลายชนิดให้เลือกรับประทาน ระดับชั้นการศึกษากับประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด มีความสัมพันธ์กัน ระดับชั้นการศึกษากับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทข้าว) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ข้าวขาหมู และข้าวหมกไก่ ระดับชั้นการศึกษากับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทเส้น) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ก๋วยเตี๋ยวหรือบะหมี่ ผัดซีอิ้ว และก๋วยจั๊บ ระดับชั้นการศึกษากับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานด่วน) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ไก่ทอด แซนวิช และไส้กรอก ระดับชั้นการศึกษากับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารว่าง) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ยำวุ้นเส้นหรือมามา ระดับชั้นการศึกษากับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (เครื่องดื่ม) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ น้ำเปล่า และสมูทตี้ ระดับชั้นการศึกษากับราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ ไม่มีความสัมพันธ์กัน ระดับชั้นการศึกษากับสถานที่บริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน ระดับชั้นการศึกษากับสถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ร้านอาหารบริเวณรอบคณะหรือมหาวิทยาลัย และตลาดสด หรือตลาดนัดใกล้คณะหรือมหาวิทยาลัย ระดับชั้นการศึกษากับบุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ เพื่อน

4) ความสัมพันธ์ คณะกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า คณะกับเหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวันเหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ รสชาติอาหารอร่อย การจัดตกแต่งร้านมีความน่าสนใจ ใกล้สถานที่เรียน และอาหารมีปริมาณมาก คณะกับประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด มีความสัมพันธ์กัน คณะกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทข้าว) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ข้าวขาหมู ข้าวหมูอบ และข้าวหน้าเป็ด คณะกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทเส้น) มีความสัมพันธ์กัน คณะกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานด่วน) มีความสัมพันธ์กัน คณะกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารว่าง) ไม่มีความสัมพันธ์กัน เว้นแต่ ซูชิ เกี้ยวทอด และยำวุ้นเส้นหรือมามา คณะกับอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อย (เครื่องดื่ม) มีความสัมพันธ์กัน คณะกับราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ มีความสัมพันธ์กัน คณะกับสถานที่บริโภคอาหารกลางวัน มีความสัมพันธ์กัน คณะกับสถานที่ซื้ออาหารกลางวัน มีความสัมพันธ์กัน คณะกับบุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร มีความสัมพันธ์กันที่ เพื่อน และรุ่นพี่และรุ่นน้อง ซึ่งสอดคล้องกับ ปวีณภัทร และวรางคณา (2560) ที่วิจัยเรื่อง พฤติกรรมการบริโภคอาหารของวัยรุ่นไทย ผลกระทบและแนวทางการแก้ไข พบว่า ไม่เพียงแต่สื่อที่โฆษณาจะมีอิทธิพลต่อการบริโภคอาหารของวัยรุ่น แต่คนรอบตัวโดยเฉพาะครอบครัว เพื่อน และคนรัก ก็มี

อิทธิพลเช่นกัน ในขณะที่ส่วนประกอบหลักของอาหารกลางวันที่เป็นประจำ มีความสัมพันธ์กันที่ไข่และผลิตภัณฑ์จากไข่ ข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว และผักชนิดต่าง ๆ เช่นเดียวกันกับการศึกษา

5) ความสัมพันธ์ระหว่าง รายได้ที่ได้รับต่อวันกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า รายได้ที่ได้รับต่อวันกับเหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับประเภทอาหารกลางวันที่ยอมรับบริโภคบ่อยที่สุด มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งขัดแย้งกับวิจัยของ มโนลี (2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง พฤติกรรมและการตัดสินใจบริโภคอาหารของประชาชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับพฤติกรรมการบริโภคกลุ่มตัวอย่าง 15 – 21 ปี ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รายได้ที่ได้รับต่อวันกับอาหารกลางวันที่ยอมรับบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทข้าว) ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับอาหารกลางวันที่ยอมรับบริโภคบ่อย (อาหารจานเดียวประเภทเส้น) ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับอาหารกลางวันที่ยอมรับบริโภคบ่อย (อาหารจานด่วน) ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับอาหารกลางวันที่ยอมรับบริโภคบ่อย (อาหารว่าง) ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับอาหารกลางวันที่ยอมรับบริโภคบ่อย (เครื่องดื่ม) ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับราคาที่ใช้บริโภคต่อมื้อ มีความสัมพันธ์กัน มีความขัดแย้งกับวิจัยของมโนลี (2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง พฤติกรรมและการตัดสินใจบริโภคอาหารของประชาชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า ความสัมพันธ์รายได้กับปัจจัยด้านราคากลุ่มตัวอย่าง 15 - 21 ปี ไม่มีความสำคัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รายได้ที่ได้รับต่อวันกับสถานที่บริโภคอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับสถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับบุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร ไม่มีความสัมพันธ์กัน รายได้ที่ได้รับต่อวันกับส่วนประกอบหลักของอาหารกลางวันที่เป็นประจำ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษา พบว่า นักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ เสนอให้มหาวิทยาลัยจัดสถานที่ให้บริการอาหารและเครื่องดื่ม ภายในศูนย์ซีทีเอช เนื่องจากจะต้องบริโภคอาหารที่ร้านอาหารบริเวณรอบคณะ ยังต้องประสบปัญหาเรื่องการรอคิวเนื่องจากบริเวณรอบ ๆ ศูนย์ซีทีเอชจะมีหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชนมากมาย จึงเกิดปัญหาเรื่องของการใช้เวลาในการใช้บริการในมื้อกลางวันของนักศึกษาที่ศึกษาในศูนย์ซีทีเอช ในส่วนของนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ ณ ศูนย์พัฒนวิชาการพระนคร ประสบปัญหาในเรื่องของโต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้ในการบริโภคอาหารกลางวัน จึงอยากให้นักศึกษามหาวิทยาลัยปรับปรุงพื้นที่หรือเพิ่มโต๊ะและเก้าอี้ให้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาภายในศูนย์พัฒนวิชาการพระนคร ซึ่งนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อยู่ในวัยที่กำลังเจริญเติบโตทั้งร่างกาย และจิตใจ ซึ่งในปัจจุบันวัยรุ่นมักจะมีแนวโน้มตามสังคมในปัจจุบัน โดยได้รับอิทธิพลจากสื่อโฆษณาต่าง ๆ ทำให้นักศึกษาไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการบริโภคอาหารซึ่งมีผลต่อสุขภาพ และการเจริญเติบโตของตนเอง ดังนั้นควรถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารกลางวันอย่างถูกต้อง เพื่อก่อให้เกิดการตระหนักรู้ในเรื่องการบริโภคอาหาร รวมถึงมหาวิทยาลัยควรกำหนดนโยบายในการจัดกิจกรรมรณรงค์การบริโภคอาหารกลางวันอย่างถูกต้อง รวมถึงจัดบริการอาหารกลางวันให้เพียงพอต่อนักศึกษา ถูกสุขลักษณะ รับประทานง่าย และราคาถูก เพื่อให้ นักศึกษาเลือกบริโภคได้อย่างหลากหลาย

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาทางด้านอาหารหรือรายการอาหารที่ตอบโจทย์กับวัยรุ่นในสังคมปัจจุบันที่จัดบริการอาหารกลางวันให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครได้เป็นแนวทางในการปฏิบัติที่ดีกับมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ต่อไป
2. ควรศึกษาวิจัยรูปแบบการบริโภคอาหารกลางวันของกลุ่มประชากรอื่น ๆ

### สรุป

จากการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สรุปได้ว่านักศึกษาคณะที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ คือ นักศึกษาเพศหญิง (ร้อยละ 62.60) มีอายุ 20 ปี (ร้อยละ 41.30) กำลังกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 (ร้อยละ 49.09) คณะบริหารธุรกิจ (ร้อยละ 35.32) มีรายได้ที่ได้รับเงินต่อวัน ต่ำกว่า 200 บาท (ร้อยละ 50.65) ในส่วนจากรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สรุปได้ว่านักศึกษามีเหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารที่ราคาอาหารมีความเหมาะสมและไม่แพง (ร้อยละ 22.54) อาหารจานเดียว คือ ประเภทอาหารที่นักศึกษาเลือก

บริโภคมากที่สุด (ร้อยละ 77.40) อาหารจานเดียวประเภทกับข้าวราดแกง ส่วนใหญ่นักศึกษานิเทศศาสตร์ (ร้อยละ 13.04) อาหารจานเดียวประเภทข้าว ส่วนใหญ่นักศึกษานิเทศศาสตร์ ข้าวมันไก่ (ร้อยละ 32.72) อาหารจานเดียวประเภทเส้น ส่วนใหญ่นักศึกษานิเทศศาสตร์ ก๋วยเตี๋ยวหรือบะหมี่ (ร้อยละ 28.43) อาหารจานด่วน ส่วนใหญ่นักศึกษานิเทศศาสตร์ ไก่ทอด (ร้อยละ 27.56) อาหารว่าง ส่วนใหญ่นักศึกษานิเทศศาสตร์ ส้มตำ (ร้อยละ 18.39) ในส่วนของเครื่องดื่ม ส่วนใหญ่นักศึกษานิเทศศาสตร์ น้ำเปล่า (ร้อยละ 38.11) ขนมหวาน ส่วนใหญ่นักศึกษานิเทศศาสตร์ น้ำแข็งใส (ร้อยละ 13.79) ราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ ส่วนใหญ่อยู่ที่ราคา 51 – 100 บาท (ร้อยละ 63.64) สถานที่บริโภคอาหารกลางวัน นักศึกษาคำนึงถึงสถานที่ตั้งของร้านสะดวกแก่การใช้บริการ (ร้อยละ 57.66) สถานที่ที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน ส่วนใหญ่เลือกซื้ออาหารกลางวันจากร้านอาหารในคณะหรือมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 44.12) บุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร ส่วนใหญ่คือ เพื่อน (ร้อยละ 73.91) และส่วนประกอบหลักของอาหารกลางวันที่บริโภคเป็นประจำ ส่วนใหญ่เลือกบริโภคเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ (ร้อยละ 40.60)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สรุปได้ว่า ปัจจัยส่วนบุคคลมีความสัมพันธ์กับรูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่อายุ กับสถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน และบุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการเลือกบริโภคอาหาร ระดับชั้นการศึกษาสัมพันธ์กับประเภทอาหารกลางวันที่นิยมบริโภคบ่อยที่สุด คณะกับประเภทอาหารกลางวันที่บริโภคบ่อยที่สุด อาหารที่นิยมบริโภคบ่อย (อาหารจานด่วน และเครื่องดื่ม) ราคาอาหารที่บริโภคต่อมื้อ สถานที่เลือกซื้ออาหารกลางวัน บุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการบริโภคอาหาร และส่วนประกอบหลักของอาหารกลางวันที่นักศึกษานิเทศศาสตร์เป็นประจำ

## เอกสารอ้างอิง

- ดนตรีรัตน์ ใจดี. (2553). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของประชาชนในการเลือกใช้บริการร้านอาหารในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- ธีรวิทย์ วราธรไพบูลย์. (2557). พฤติกรรมการบริโภค : อาหารนิยมบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 5(2), 255-264.
- ปวีณภัทร นิธิตันติวัฒน์ และวรางคณา อุดมทรัพย์. (2560). พฤติกรรมการบริโภคอาหารของวัยรุ่นไทย ผลกระทบและแนวทางการแก้ไข. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี*, 28 (1), 122 – 128.
- ปิยนุช ไกรเทพ. (2559). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารเข้าของนักศึกษาวิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง. วิทยานิพนธ์หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- พุทธชาติ สอนจันทร์. (2550). ความรู้ทางโภชนาการการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการของครูโรงเรียนเอกชน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มนัส พิณพงษ์. (2559). พฤติกรรมและการตัดสินใจบริโภคอาหารของประชาชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี*, 3(1), 109-126.
- รัฐพงษ์ นาคปฐม. (2555). การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคอาหารตามสั่งของลูกค้าร้านอินเทอร์เน็ตในช่วงเวลา 23.00 น. ถึง 3.00 น. ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. การศึกษาเฉพาะบุคคลปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ศิวรักษ์ กิจชนะไพบูลย์. (2555). พฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, *พยาบาลสาร*, 39(ฉบับพิเศษ), 20 – 30.
- สุวลี โลวีกรรณ์ เบญจา มุกตพันธ์ ภัทระ แสนไชยสุริยา และณิตชาธร ภาโนมัย. (2555). รูปแบบการบริโภคอาหารของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนวิชา โภชนาการและสุขศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 5(1), 77 – 86.
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. (2562). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. ค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2562, จาก [http://regis.rmutp.ac.th/?page\\_id=4127](http://regis.rmutp.ac.th/?page_id=4127).
- Yamane, T. (1967). *Statistics. An Introductory Analysis*. New York: Harper & Row.

# ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ กรณีศึกษา กลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

## Relationship between Ergonomic Risks and Work - Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) among Informal Labours : A Case Study of Community Enterprises Entrepreneur in Mae Rim District Chiang Mai Province

จันจิราภรณ์ จันดี

Janjiraporn Janta

อาจารย์ประจำหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Faculty Member Bachelor of Public Health Progame in Community Health, Chiang Mai Rajabhat University

\*Corresponding author, e-mail: [ying.janjiraporn@gmail.com](mailto:ying.janjiraporn@gmail.com)

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ 2) อาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน และ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์กับอาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน กลุ่มประชากร คือ แรงงานนอกระบบที่ประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจในชุมชน อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบตามบัญชีรายชื่อของแต่ละกลุ่มอาชีพ โดยคำนวณช่วงการสุ่มเท่ากับ 2 กำหนดจุดเริ่มต้นของการสุ่ม (Random Start) คนที่ 2 ของทั้ง 3 กลุ่มอาชีพตามบัญชีรายชื่อ จนครบจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 226 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.92-0.98 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มแรงงานนอกระบบในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นเขตติดต่อและมีบริบทการประกอบอาชีพที่ใกล้เคียงกัน พบว่า ข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยคุกคามทางสุขภาพด้านการยศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .913 ข้อคำถามเกี่ยวกับอาการเจ็บป่วยโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .895 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลจากการวิจัย พบว่า 1) สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ จัดอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่มีการทำงานในลักษณะเดิม ๆ ซ้ำ ๆ (ร้อยละ 92.9) ( $\bar{x}=2.67$ , S.D.=0.39) รองลงมา คือ มีท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม ( $\bar{x}=2.49$ , S.D.=0.25) และพฤติกรรมในการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก ( $\bar{x}=2.30$ , S.D.=0.36) ตามลำดับ และ 2) อาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน ได้แก่ อาการเจ็บไหล่ด้านหลังขวา ( $\bar{x}=2.85$ , S.D.=0.94) รองลงมา คือ เจ็บหัวเข่าด้านหน้าขวา ( $\bar{x}=2.76$ , S.D.=0.97) และเจ็บไหล่ด้านหลังซ้าย ( $\bar{x}=2.72$ , S.D.=0.93) ตามลำดับ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์กับอาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน พบว่า ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมมีความสัมพันธ์ทางบวก ( $r = .901$ ) กับอาการของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งมีความสอดคล้องกับลักษณะงานของกลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อาทิ การบิดงอข้อมือและนิ้วมือในการจักสาน การงอหลังหรือการโน้มตัวไปข้างหน้าขณะทำการทอผ้าหรือเย็บผ้า การยืนและบิดเอี้ยวลำตัวในกระบวนการผลิตเส้นขนมจีนและทำขนมทองพับ ทองม้วน เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มแรงงานนอกระบบ ร้อยละ 85.5 มีปัจจัยทางจิตใจและปัจจัยทางสังคมเข้ามาคุกคามร่วมด้วย เช่น ความวิตกกังวล ความเครียดจากสถานะทางการเงิน โรคภัยรุมเร้า ลูกหลานทอดทิ้ง และภาวะความจำเป็นที่ต้องทำงานมากกว่าที่เคยเป็น โดยการทำงานจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้นและการพักผ่อนลดน้อยลง ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้อาจนำไปสู่กลุ่มอาการปวดเรื้อรังหรือที่มักเรียกกันว่า “ไฟโบรมัยอัลเจีย” (Fibromyalgia) ได้ งานวิจัยฉบับนี้จึงชี้ให้เห็นว่า การเฝ้าระวังสุขภาพของแรงงานนอกระบบแบบเชิงรุกจนถึงระดับกลุ่มอาชีพและระดับบุคคล เพื่อจัดสถานงานใหม่ให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์หรือเฝ้าระวังความเสี่ยงหน้านั้นเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันและลดความเสี่ยงตั้งแต่ต้น

ทางอันจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มแรงงานนอกระบบที่ประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชนในระดับพื้นที่ต่อไป

**คำสำคัญ:** สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก แรงงานนอกระบบ

## Abstract

The objectives of this research were to study 1) the ergonomic risks related to work among informal labour, 2) the symptoms of work related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) and 3) the relationship between ergonomic risks and work related musculoskeletal disorders (WMSDs). The subjects are informal labours of community enterprises in Mae Rim District Chiang Mai Province using systematic random sampling of each career group by calculating sampling interval as 2 and setting a random start at the second subject of three career groups according to the name list until 226 subjects are reached. The data were collected by questionnaire which was first examined the content validity and gained item objective congruence index (IOC) between 0.92 and 0.98. Then, the improved questionnaire was tested among informal labours in Mae Tang District Chiang Mai province neighboring Mae Rim District and had the similar career. It was found out that the reliability coefficients of the questionnaires on the factors towards the ergonomic risks was .913 and on the symptoms of work related musculoskeletal disorders was .895. The statistics for data analysis were percentage, means, standard deviation and Pearson Product-Moment Correlation. The research findings were as follows: 1) the ergonomic risks caused by work related musculoskeletal disorders among informal labours were in moderate level. Most of them repeated the same movement in work (92.9%) ( $\bar{X}=2.67$ , S.D.=0.39), performed an improper posture during work ( $\bar{X}=2.49$ , S.D.=0.25) and carried or removed a heavy thing ( $\bar{X}=2.30$ , S.D.=0.36) respectively. 2) the symptoms of work related musculoskeletal disorders included the pain in right back shoulder ( $\bar{X}=2.85$ , SD=0.94), right front knee ( $\bar{X}=2.76$ , S.D.=0.97) and left back shoulder ( $\bar{X}=2.72$ , S.D.=0.93) respectively. 3) For the relationship between ergonomic risks and work related musculoskeletal disorders, it showed that an improper posture during work was positively related ( $r = .901$ ) to musculoskeletal disorders at the significant level .001 which accorded to the job description of community enterprises such as wrist and finger twisting and bending in weaving, back bending and forwarding in weaving and sewing as well as standing and body twisting in making rice noodle, Tong Pub and Tong Muan. In addition, 85.5 percentage of informal labours were threatened with the mental and social factors including anxiety, financial stress, illness, loneliness, abandonment and harder work due to necessary conditions - the older they got, the harder they worked. These factors could lead to chronic pain or Fibromyalgia. This research clearly pointed out that it was essential to start the surveillance towards the health of informal labours in a proactive way as in both individual and group as well as improve workstation ergonomics. These would certainly reduce risks from the beginning and help optimise work performance among informal labour in community enterprises.

**Keywords:** Ergonomic Risk, Musculoskeletal Disorders, Informal Labours

## บทนำ

ภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม แรงงานนอกระบบถือเป็นกำลังสำคัญของประเทศที่มีส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ แต่กลับได้รับความคุ้มครอง การส่งเสริมระบบสวัสดิการสังคมในด้านสุขภาพและความปลอดภัยในชีวิตไม่ทัดเทียมกับแรงงานในระบบ จากการระดมความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานด้านแรงงานนอกระบบทั้งภาครัฐ ภาคประชาสังคมและภาคประชาชน เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการแรงงานนอกระบบ พ.ศ. 2560 – 2564 เพื่อประเมินสภาพแวดล้อมที่เปราะบางหรือเป็นอุปสรรคในการบริหารงานแรงงานนอกระบบ (SWOT Analysis) พบจุดอ่อนด้านคน คือ แรงงานนอกระบบส่วนใหญ่อยู่พื้นที่ห่างไกลจากเมือง ขาดองค์

ความรู้ด้านกฎหมายแรงงาน ขาดความเข้าใจในสิทธิประโยชน์ที่ตนพึงจักได้ตามกฎหมาย ขาดความเข้มแข็งในการรวมกลุ่ม ทำให้ขาดอำนาจต่อรองสิทธิประโยชน์ของตนเอง และประเด็นหนึ่งที่สำคัญ คือ แรงงานนอกระบบขาดความมั่นคงในอาชีพและการคุ้มครองความปลอดภัยทางสุขภาพในการทำงาน ตลอดจนกำลังเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ต้องเข้ามาดูแลมีจำนวนจำกัด ไม่สอดคล้องกับปริมาณงานและไม่สามารถดูแลแรงงานนอกระบบได้อย่างทั่วถึงครอบคลุมทุกพื้นที่ได้ (สำนักปลัดกระทรวงแรงงาน, 2560)

จากการสำรวจปัญหาแรงงานนอกระบบปี 2560 ในพื้นที่ภาคเหนือมีแรงงานนอกระบบ 9.20 ล้านคน เป็นอันดับสองของประเทศ รองจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี 14.5 ล้านคน ปัญหาที่พบ คือ แรงงานนอกระบบส่วนใหญ่มีสภาพการทำงานและการจ้างงานที่ไม่แน่นอน รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยและการทำงานไม่เอื้อต่อการติดต่อกับหน่วยงานราชการหรือนายจ้าง แรงงานนอกระบบจึงต้องเผชิญกับปัญหาทางด้านสุขภาพ สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และมีรายได้ที่ไม่มั่นคงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้คุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพการทำงานของแรงงานนอกระบบไทยยังไม่สามารถพัฒนาได้ดีเท่าที่ควร (สำนักปลัดกระทรวงแรงงาน, 2560) และโดยเฉพาะปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขหรือไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นเลย คือ ปัญหาสุขภาพจากการทำงาน จากการรายงานของสำนักสถิติแห่งชาติ ปี 2560 พบว่า ปัญหาที่พบมากที่สุดในการทำงานได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานมักไม่ค่อยได้เปลี่ยนลักษณะท่า/อิริยาบถในการทำงาน 1.3 ล้านคน (ร้อยละ 43.3) รองลงมา คือ การทำงานกับฝุ่นหรือควันหรือมีกลิ่นเหม็น 7.9 แสนคน (ร้อยละ 26.6) และมีแสงสว่างไม่เพียงพอ 4.4 แสนคน (ร้อยละ 13.5) เมื่อเทียบกับปี 2559 พบว่า แรงงานนอกระบบยังคงประสบปัญหาในด้านนี้ไม่แตกต่างกัน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) จากบริบทการทำงาน แรงงานนอกระบบถือได้ว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ต้องเผชิญกับสภาวะอันตรายหรือความปลอดภัยในการทำงานโดยตรง ซึ่งนับเป็นกลุ่มแรกที่จะมีโอกาสได้สัมผัสและรับผลกระทบทางสุขภาพ ตลอดจนการบาดเจ็บจากการทำงานโดยไม่รู้ตัวหรือไม่คาดคิดมาก่อน (พีรพัฒน์ พรศิริเลิศกิจ, 2560) ผลจากการสำรวจ พบอัตราแรงงานที่เคย์ได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน จำนวน 4.28 ล้านคน (ร้อยละ 11.36) พบผู้ป่วยด้วยโรคระดุกและกล้ามเนื้อ เฉพาะรายที่เกี่ยวข้องกับภาวะการทำงาน จำนวน 100,743 ราย (อัตราป่วย 167.22 ต่อประชากรแสนราย) เพิ่มขึ้นจากปี 2559 ที่พบผู้ป่วยโรคระดุกและกล้ามเนื้อเฉพาะรายที่เกี่ยวข้องกับภาวะการทำงาน จำนวน 81,226 ราย (อัตราป่วย 135.26 ต่อประชากรแสนราย)

อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวและมีความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีประชากรที่เป็นแรงงานนอกระบบอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ข้อมูลจากเทศบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) ในพื้นที่อำเภอแม่ริม พบว่า ประชากรในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร ทัศนกรรมท้องถิ่น และมีกลุ่มอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชนทั้งขนาดเล็กและขนาดกลางกระจายอยู่ตามแต่ละชุมชน สถิติของการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องจากการทำงานส่วนใหญ่ของกลุ่มคนที่ทำงานในพื้นที่ประสบปัญหาการเจ็บป่วยเรื้อรังจากสรีระร่างกาย เช่น ปวดหลัง ปวดเอว ปวดเข่า ปวดต้นคอ หรือพบโรคระดุกกล้ามเนื้อและกระดูกหรือปัญหาทางการยศาสตร์ในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี จากสถิติปี 2559 – 2561 พบอัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคระดุกและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 66.59, 70.76 และ 76.55 ตามลำดับ อีกทั้งสภาพงานมักมีหลากหลายขั้นตอนและมีท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ เช่น การยืนเป็นเวลานาน การทำงานซ้ำซากของข้อมือและแขน การยกของหนักหรือการก้มลำตัว บิดเอี้ยวลำตัว ซึ่งการทำงานเหล่านี้ล้วนส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสะสมต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้มากขึ้น ประกอบกับในพื้นที่มีกลุ่มอาชีพนอกระบบเกิดขึ้นใหม่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีจึงทำให้การควบคุมดูแล การเข้าถึงแต่ละกลุ่มอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชนต่าง ๆ ยากขึ้นตามไปด้วย (เทศบาลตำบลชี้เหล็ก องค์การบริหารตำบลสะลงงและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่, 2560)

จากความสำคัญและปัญหาที่เกิดขึ้นข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์กับโรคระดุกกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ กรณีศึกษา กลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานอันจะนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย การสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันและลดความเสี่ยงที่จะเกิดกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ อันจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่ต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน ในกลุ่มแรงงานนอกระบบ กรณีศึกษา กลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อศึกษาอาการเจ็บป่วยของโรคระดุกกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ กรณีศึกษา กลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

3. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์กับอาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ กรณีศึกษา กลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

### วิธีการวิจัย

ประชากรที่ใช้ คือ กลุ่มแรงงานนอกระบบที่ประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจในชุมชน อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งสิ้น 540 คน โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามตารางเครซี่และมอร์แกน ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 226 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling) ตามบัญชีรายชื่อของแต่ละกลุ่มอาชีพ ได้แก่ กลุ่มท่าขนมอบพืชม้วน กลุ่มทำข้าวเกรียบ กลุ่มทำเส้นขนมจีน กลุ่มเย็บผ้าทอผ้า กลุ่มจักสาน และกลุ่มทำผลิตภัณฑ์แปรรูป โดยคำนวณช่วงการสุ่มได้เท่ากับ 2 กำหนดจุดเริ่มต้นของการสุ่ม (Random Start) คือ เริ่มจากคนที่ 2 ตามบัญชีรายชื่อของทั้ง 3 กลุ่มอาชีพ จนครบจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 226 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถามทั้งปลายปิดและปลายเปิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยประยุกต์จากการทบทวนวรรณกรรมและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (สุวินันท์ ทวีพิริยะจินดา, 2558) แบบสอบถามอาการ WMSDs ตามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire for Analysis of Musculoskeletal Symptoms : SNQ) และประเมินอาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโดยประยุกต์เนื้อหาจาก Work Ergonomic Hazards ให้ครอบคลุมข้อมูลของความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก 9 ส่วน ได้แก่ คอ ไหล่ ข้อศอก ข้อมือ/มือ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง สะโพก/ต้นขา เข่า และข้อเท้า/เท้า จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย 4 ตอน คือ 1) ข้อมูลทั่วไป เป็นแบบสอบถามชนิดเลือกคำตอบ ประกอบด้วย เพศ อายุ โรคประจำตัว ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส รายได้เฉลี่ยต่อเดือน รายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือน 2) ข้อมูลการทำงาน เป็นแบบสอบถามชนิดเลือกคำตอบและเติมคำ ประกอบด้วย อาชีพหลัก หน้าที่งานหลัก ระยะเวลาในการทำงาน ชั่วโมงการทำงาน และอาชีพเสริม และ 3) ปัจจัยคุกคามทางสุขภาพด้านการยศาสตร์ ข้อคำถามเป็นแบบปลายปิดและปลายเปิด ครอบคลุมข้อมูลด้านท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานในลักษณะซ้ำ ๆ การยกหรือเคลื่อนย้ายของลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบของ Likert Scale ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ช่วงคะแนน	3.67 – 5.00	อยู่ในระดับ	มาก
ช่วงคะแนน	2.34 – 3.66	อยู่ในระดับ	ปานกลาง
ช่วงคะแนน	1.00 – 2.33	อยู่ในระดับ	น้อย

และ 4) อาการเจ็บป่วยโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน ข้อคำถามเป็นแบบปลายปิดและปลายเปิด ครอบคลุมข้อมูลการเจ็บป่วยบริเวณตำแหน่งที่มีอาการตามแบบของ Nordic Question โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

- 4 หมายถึง มีอาการปวดในระดับรุนแรง ต้องไปรักษาที่โรงพยาบาล
- 3 หมายถึง มีอาการปวดในระดับมาก มีความรู้สึกไม่สบายทำอะไร
- 2 หมายถึง มีอาการปวดปานกลาง มีความรู้สึกรำคาญ
- 1 หมายถึง มีอาการปวดเล็กน้อย พอทนได้
- 0 หมายถึง ไม่มีอาการปวดเลย

นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์ประจำภาควิชาสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลวิชาชีพชำนาญการ และนักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item - Objective Congruence Index: IOC) อยู่ระหว่าง 0.92 – 0.98 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มแรงงานนอกระบบในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นเขตติดต่อและมีบริบทการประกอบอาชีพที่ใกล้เคียงกัน จำนวน 30 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่า ข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยคุกคามทางสุขภาพด้านการยศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .913 ข้อคำถามเกี่ยวกับอาการเจ็บป่วยโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .895

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังเทศบาล อบต. และรพ.สต. ในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและขอข้อมูลเบื้องต้น ก่อนลงเก็บแบบสอบถามได้ทำการชี้แจงถึงวัตถุประสงค์และหลักเกณฑ์ในการตอบแบบสอบถามของการทำวิจัยให้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ข้อคำถาม และความต้องการของผู้วิจัย กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการทำแบบสอบถามแต่ละชุด 5-10 นาที จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติกำหนดระดับความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีรายละเอียด ดังนี้ 1) สถิติพรรณนา ได้แก่ จำนวน ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการอธิบายข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยคุกคามทางสุขภาพด้านการยศาสตร์ 2) สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ในการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ โดยใช้สถิติวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) และ 3) สรุปและวิเคราะห์ประเด็นข้อคำถามปลายเปิดเพื่อตรวจสอบสอดคล้องและหาความสัมพันธ์ของข้อมูล

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ศึกษาสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ที่เกิดเนื่องจากการทำงาน ในกลุ่มแรงงานนอกระบบ กรณีศึกษา กลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 1)

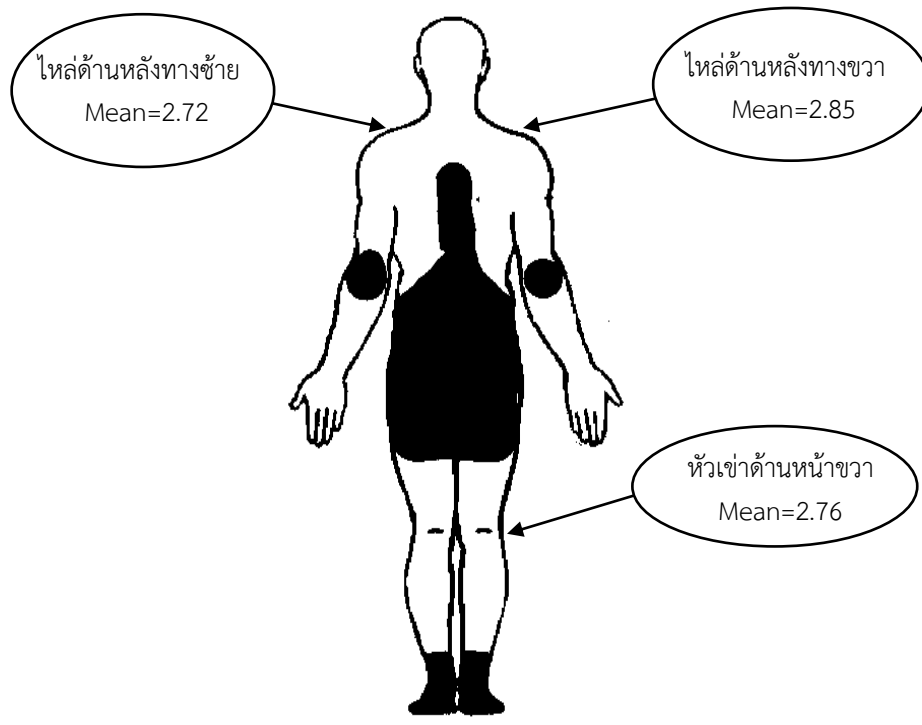
ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ที่เกิดเนื่องจากการทำงาน ในกลุ่มแรงงานนอกระบบ

สิ่งคุกคามทางด้านกรยศาสตร์	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม	2.49	0.25	ปานกลาง
2. การทำงานในลักษณะเดิม ๆ ซ้ำ ๆ	2.67	0.39	ปานกลาง
3. การยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	2.30	0.36	น้อย
รวม	2.48	0.34	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าสิ่งคุกคามทางด้านกรยศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x}$  = 2.48, S.D. = 0.34) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การทำงานในลักษณะเดิม ๆ ซ้ำ ๆ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าด้านอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับประเด็นลักษณะการทำงานที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ท่านต้องทำงานโดยมีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ที่ข้อมือหรือมือ โดยไม่มีการเปลี่ยนท่าหรือเปลี่ยนท่าน้อยมากในการทำงาน รองลงมา คือ ท่านต้องทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ของไหล่อย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการเปลี่ยนท่า ท่านต้องทำงานโดยการเคลื่อนไหวขึ้นลงของปลายแขนซ้ำ ๆ โดยไม่มีการเปลี่ยนท่า ตามลำดับ และสอดคล้องกับการสอบถามกลุ่มตัวอย่างจากข้อคำถามปลายเปิด อาทิ ตัวแทนกลุ่มทำขนมและกลุ่มเย็บผ้าทอผ้า ตัวแทนกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากใบแฝก กล่าวถึงการแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจนในการทำงาน เช่น แพนกตัด แพนกเย็บ แพนกสาน ฯลฯ ซึ่งก็หมายถึงผู้ปฏิบัติงานทำงานเฉพาะด้านที่เป็นหน้าที่และความถนัดของตนเอง ดังนั้นจึงต้องทำงานในลักษณะซ้ำ ๆ เดิม ๆ ตลอดระยะเวลาของการทำงาน

2. อาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ ๆ ผลจากการวิจัย พบว่า ตำแหน่งที่แสดงอาการของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ ๆ ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ กลุ่มแรงงานนอกระบบมีอาการเจ็บไหล่ด้านหลังทางขวา ( $\bar{x}$  = 2.85, S.D. = 0.94) รองลงมา คือ เจ็บหัวเข่าด้านหน้าขวา ( $\bar{x}$  = 2.76, S.D. = 0.97) และเจ็บไหล่ด้านหลังซ้าย ( $\bar{x}$  = 2.72, S.D. = 0.93) ตามลำดับ (รูปที่ 1)





**รูปที่ 1** อาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ ฯ ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรก

จากผลการวิจัยข้างต้น พบว่า มีความสอดคล้องกับผลการสอบถามจากข้อคำถามปลายเปิดจากกลุ่มตัวอย่าง กล่าวคือ กลุ่มทำเส้นขนมจีนจะต้องก้มหลังทำงานและใช้มือในการจับเส้นขนมจีนเพื่อไม่ให้เป็นก้อน จึงทำให้มีอาการปวดแขนและไหล่เป็นประจำ กลุ่มจักสาน/ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก ก้มหลังและคอยตลอดระยะเวลาการทำงานและมีการใช้มือและข้อมือในทุกขั้นตอนของการสร้างผลิตภัณฑ์ กลุ่มทำขนมและกลุ่มเย็บผ้าทอผ้า จะมีการแบ่งหน้าที่กันชัดเจน เช่น แผนกตัด แผนกเย็บ แผนกเทพิมพ์ แผนกผสม ฯลฯ ซึ่งก็หมายถึงผู้ปฏิบัติงานจะต้องทำงานในลักษณะซ้ำ ๆ เดิม ๆ ตลอดระยะเวลาของการทำงาน จึงส่งผลต่อสรีระบริเวณที่ถูกใช้งานเป็นประจำจนเกิดอาการบอบช้ำหรือเจ็บปวดบริเวณดังกล่าว ได้แก่ กล้ามเนื้อบริเวณไหล่และหลัง กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาและเข่า กล้ามเนื้อบริเวณมือและข้อมือ ฯลฯ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์กับอาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ กรณีศึกษา กลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ผลจากการวิจัย พบว่า ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับอาการของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน อยู่ในระดับสูง ( $r = .901$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $.05$  (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์กับอาการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานในกลุ่มแรงงานนอกระบบ**

สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์	โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน	
	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	p-value
<b>1. ท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม</b>	+ 0.901	0.002*
1.1 ท่านต้องทำงานโดยการก้มหรือเงยของศีรษะ	(มีความสัมพันธ์สูง)	0.000*
1.2 ท่านต้องทำงานโดยการเอียงคอไปด้านข้าง		0.010*
1.3 ท่านต้องทำงานโดยการบิดเกร็งหรือหมุนข้อมือ		0.080
1.4 ท่านต้องทำงานโดยการยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ		0.195
1.5 ท่านต้องทำงานโดยการก้มลำตัวหรือบิด		0.200
1.6 ท่านต้องทำงานทั้งเหยียดและงอข้อศอก		0.121
1.7 ท่านต้องนั่งทำงานเป็นระยะเวลาานาน 5-10 ชม./วัน		0.001*
<b>2. การทำงานในลักษณะซ้ำ ๆ</b>	- 0.102	0.062
2.1 ท่านต้องทำงานโดยมีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ที่ข้อมือหรือมือ	(ไม่มีความสัมพันธ์)	
2.2 ท่านทำงานโดยเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ของไหล่อย่างต่อเนื่อง		0.000*
2.3 ท่านทำงานในท่าเดิม ๆ ซ้ำ ๆ ในระยะเวลามากกว่า 3 ชั่วโมง/วัน (ยืน นั่ง)		0.520
2.4 ท่านต้องทำงานโดยการเคลื่อนไหวปลายแขนขึ้นลงซ้ำ ๆ โดยไม่มีการเปลี่ยนท่า		0.033
2.5 ท่านต้องใช้มือหรือแขนในลักษณะการเคลื่อนไหวแบบซ้ำ ๆ กันตลอดเวลา		0.011*
<b>3. การยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก</b>	- 0.026	0.211
3.1 ท่านต้องยกหรือเคลื่อนย้ายของที่มีน้ำหนักมาก	(ไม่มีความสัมพันธ์)	
3.2 ขณะทำงานท่านมีการยกของที่มีน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัมบ่อย ๆ		0.232
3.3 ท่านต้องออกแรงในการเคลื่อนย้ายของระหว่างทำงาน		0.112
3.4 ท่านชอบยกของเองมากกว่าที่จะใช้อุปกรณ์ในการช่วยยกหรือเคลื่อนย้ายของ		0.544

**\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05**

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อในประเด็นท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม พบว่า มี 3 ประเด็นย่อยที่มีความสัมพันธ์กับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน คือ แรงงานนอกระบบต้องทำงานโดยการก้มหรือเงยของศีรษะ ต้องทำงานโดยการเอียงคอไปด้านข้าง และต้องนั่งทำงานเป็นระยะเวลาานาน 5-10 ชม./วัน สอดคล้องกับข้อมูลประวัติการทำงานของแรงงานนอกระบบ ๆ คือ มักทำงานลักษณะเดิม ๆ ซ้ำ ๆ ก้ม ๆ เงย ๆ (ร้อยละ 92.9) มีสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสม (ร้อยละ 90.1) และมีชั่วโมงในการทำงานมากกว่า 8 – 9 ชม./วัน (ร้อยละ 89.2) และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้ประกอบการอาชีพ พบว่า ลักษณะการทำงานส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ของไหล่ แขน และมีอย่างต่อเนื่องติดต่อกันมากกว่า 10 ปี ที่ถือปฏิบัติสืบต่อกันมาจากรุ่นสู่รุ่นและปฏิบัติกันด้วยความเคยชินมาตลอด อาทิ นั่งกับพื้น ถนัดกว่านั่งบนเก้าอี้ ก้มทำงานสะดวกกว่าการต้องนั่งหลังตั้งตรงตลอดเวลา และบางครั้งหน้างานก็ไม่ได้เอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงาน เช่น เก้าอี้ไม่มีพนักพิงหรือไม่มีที่พิงหลังเมื่อต้องการผ่อนคลายอิริยาบถ สถานที่ทำงานมีพื้นที่จำกัดจึงไม่สะดวกต่อการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขนขา เป็นต้น ผวนกับผลการศึกษาดำเนินการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานของกลุ่มแรงงานนอกระบบ พบว่า มีอาการเจ็บไหล่ด้านหลังทางขวา เจ็บหัวเข่าด้านหน้าขวา และเจ็บไหล่ด้านหลังซ้าย สอดคล้องกับวิจัยของอรุณีย์ พรหมศรี (2557) ที่พบว่า จากการประเมินท่าทางการทำงานและการบาดเจ็บจาก

การทำงานในกลุ่มผู้ทำจักสาน ผู้ทำจักสานส่วนใหญ่จะมีอาการปวดไหล่และหลังส่วนล่าง จากกรายกและงอแขนส่วนบนและส่วนล่าง มีการก้มลำตัวและคอในการทำงานตลอดทั้งวัน และจากงานวิจัยของเปรมฤดี โสกุล และคณะ (2560) ได้ศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านกายศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงาน พบว่า ร้อยละ 63.9 สัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก ทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเสี่ยงอยู่ในระดับเสี่ยงสูงต่อการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยกลุ่มตัวอย่างมีอัตราชุกอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 92.5 มีอาการปวดบริเวณไหล่ในสัดส่วนที่สูงสุด ร้อยละ 72.7 รองลงมาได้แก่ บริเวณคอ ร้อยละ 70 และหลังส่วนล่าง ร้อยละ 77.0 และงานวิจัยของชญาณิศวรร อินใจวงศ์, วีระพร ศุทธาภรณ์ และ วันเพ็ญ ทรงคำ (2560) ศึกษาภาระงานทางกายและอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อของคนทำงานเซรามิก พบว่า ภาระงานทางกายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อเฉพาะในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $rbp = .112, p = .040$ ) โดยพบความสัมพันธ์ทางบวกกับส่วนของร่างกายที่มีอาการผิดปกติ คือ บริเวณไหล่ หลังส่วนล่าง และสะโพก/ต้นขา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความสัมพันธ์ของภาระงานทางกายกับอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ที่มีนัยสำคัญทางสถิติพบเฉพาะในส่วนหลังของบริเวณหลังส่วนล่าง ( $rbp = .139, p = .011$ ) ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า คนทำงานมีความเสี่ยงจากภาระงานทางกาย ที่ส่งผลต่อการเกิดอาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะบริเวณไหล่ และหลังส่วนล่าง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นจึงควรนำมาวางแผนจัดการเชิงรุกและเฝ้าระวังปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้กับกลุ่มแรงงานนอกระบบที่เหมาะสมต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

1. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ อาทิ ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่ในเทศบาล อบต. และรพ.สต. ควรวางแผนร่วมกันในการดำเนินการเฝ้าระวังเชิงรุกลงลึกไปถึงระดับกลุ่มอาชีพและระดับตัวบุคคล เพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงหน้างาน และปรับปรุงสถานี่งานให้ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ เพื่อให้กลุ่มแรงงานนอกระบบตระหนักรู้และหลีกเลี่ยงท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมในทุกกลุ่มอาชีพ

2. หน่วยงานในพื้นที่ อาทิ เทศบาล อบต. อบจ. ควรมีการสนับสนุนงบประมาณและบุคลากรในการส่งเสริมความรู้ตระหนักถึงภัยอันตรายรอบด้านในสถานที่ทำงาน และส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมชุมชนเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้จริงจากหน้างานจริงที่สอดคล้องกับบริบทวิถีชีวิตของชุมชนด้วย เช่น แก้อื้อรองรับการเอนตัว อุปกรณ์จักสานแบบไม่ต้องงอข้อมือ ปรับโต๊ะให้เหมาะสมกับสภาพงาน เป็นต้น ตลอดจนการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน การป้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกให้กลุ่มแรงงานนอกระบบแต่ละกลุ่มอาชีพได้ทราบ

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นที่เกี่ยวกับปัจจัยคุกคามทางจิตใจและปัจจัยทางสังคมที่เข้ามาคุกคามกับสุขภาพของแรงงานนอกระบบที่อาจนำไปสู่ภาวะอาการปวดเรื้อรังหรือ “ไฟโบรมัยอัลเจีย” (Fibromyalgia) หรือการศึกษาติดตามไปข้างหน้า (Prospective Study) ในประเด็นปัจจัยคุกคามสุขภาพ ภาวะการเจ็บป่วย และการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น โดยควรศึกษาแยกตามกลุ่มอาชีพ เพื่อให้เกิดความชัดเจนของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุกคามทางสุขภาพด้านต่าง ๆ ของแต่ละกลุ่มอาชีพที่มีความแตกต่างกัน อันจักนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ควรมีการศึกษาในประเด็นพฤติกรรมอื่นเพิ่มเติม เช่น พฤติกรรมเสี่ยงหรือพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยในการดำเนินชีวิตการทำงานของแต่ละกลุ่มอาชีพ พฤติกรรมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล รวมทั้งแบบแผนการดำเนินชีวิตที่อาจมีผลต่อการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานของแรงงานนอกระบบในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ในพื้นที่

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง เพื่อพัฒนากิจกรรมในการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บจากการทำงานของแรงงานนอกระบบ เช่น กิจกรรมการจัดสถานที่ทำงานให้ปลอดภัย กิจกรรมสร้างความรู้ สร้างความตระหนักและสร้างนิสัยให้ห่างไกลจากโรคร้ายในการทำงาน ตลอดจนพัฒนากิจกรรมหรือสร้างโปรแกรมการสื่อสารความเสี่ยงด้านสุขภาพและเฝ้าระวังทางสุขภาพในชุมชน

4. สามารถนำผลการศึกษาครั้งนี้ไปสร้างเป็นฐานข้อมูลสำหรับการจัดการบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของแรงงานนอกระบบ เพื่อประเมินและเฝ้าระวังอาการผิดปกติของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในพื้นที่ได้

## สรุป

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุกคามทางด้านการยศาสตร์กับภาวะการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกพบว่า ปัจจัยคุกคามทางด้านการยศาสตร์มีความสัมพันธ์ต่อการเจ็บป่วยของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน ซึ่งปัจจัยคุกคามทางด้านการยศาสตร์ในด้านท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับภาวะการเจ็บป่วยของระบบโครงร่างกล้ามเนื้ออย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 กล่าวคือ ถ้าแรงงานผู้สูงอายุมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลต่อการเจ็บป่วยของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น

ซึ่งผลจากการศึกษา มีความสอดคล้องกับสภาพลักษณะการทำงานของกลุ่มประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจชุมชน อาทิ การบิดงอข้อมือและนิ้วมือในการจักสาน การงอหลังหรือการโน้มตัวไปข้างหน้าขณะทำการทอผ้าหรือเย็บผ้า การยืนและบิดเอี้ยวลำตัวในกระบวนการผลิตเส้นขนมจิ้นและทำขนมทองพับ ทองม้วน การงอขาและนั่งทำงานติดต่อกันนาน 8 – 9 ชม./วัน เป็นต้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นลักษณะงานที่มีความเสี่ยงต่อการโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน เช่น ปวดหลังส่วนล่าง (Low back pain) เยื่อหุ้มข้อและปลอกเอ็นอักเสบ (Synovitis and Tenosynovitis) และในบางรายมีอาการอ่อนเพลียและปวดทั่วร่างกาย นอกจากนี้ปัจจัยการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บที่สะสมทางร่างกายแล้ว ยังพบว่า กลุ่มแรงงานนอกระบบ ร้อยละ 85.5 มีปัจจัยทางจิตใจและปัจจัยทางสังคมเข้ามาคุกคามร่วมด้วย เช่น อาการตื่นนอนแล้วรู้สึกไม่สดชื่น ความวิตกกังวลเรื่องราคาผลผลิตที่ไม่คงที่ ความเครียดจากสถานะทางการเงิน โรคภัยรุมเร้า ลูกหลานทอดทิ้ง และภาวะความจำเป็นที่ต้องทำงานมากกว่าที่เคยเป็น ทำให้ยิ่งอายุเพิ่มขึ้นการทำงานก็มากขึ้นและส่งผลให้การพักผ่อนน้อยลงตามไปด้วย ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้อาจนำไปสู่กลุ่มอาการปวดเรื้อรังหรือที่มักเรียกกันว่า “ไฟโบรมัยอัลเจีย” (Fibromyalgia) ได้

ดังนั้นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล ต้องสนับสนุนการศึกษาอย่างจริงจังในลักษณะเชิงรุกจนถึงระดับกลุ่มอาชีพและระดับบุคคล เพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงหน้างาน และปรับปรุงสภาพงานให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ เพื่อหลีกเลี่ยงท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น สร้างนวัตกรรมชุมชนของแต่ละกลุ่มอาชีพ อาทิ แก้วอีรองรับการเอนตัว อุปกรณ์จักสานแบบไม่ต้องงอข้อมือ ปรับโต๊ะให้เหมาะสมกับสภาพงาน เป็นต้น และควรเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานและการป้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกให้กลุ่มแรงงานนอกระบบ อนึ่งบางคนใช้ชีวิตตลอดทั้งวันอยู่กับการทำงาน บางคนมุ่งเพียงให้ได้มาซึ่งเงินที่จะนำมาเลี้ยงครอบครัวจนลืมเรื่องความปลอดภัยไป คงจะเป็นการดีหากสถานงานนั้นจักเป็นเครื่องมือเติมเต็มความสุขทั้งทางกายและทางจิตใจให้กับคนทำงานมากกว่าการทำลายสุขภาพคนทำงานโดยไม่รู้ตัว

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงแรงงาน. (2561). *สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน*. นนทบุรี: สำนักงานประกันสังคม.
- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2560). *ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน*. กรุงเทพฯ: กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน.
- คุณแก้ว (ขอสงวนนามสกุล). (24 กุมภาพันธ์, 2562). *สัมภาษณ์*. ประธานวิสาหกิจชุมชน 2. อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่.
- คุณจันทร์เพ็ญ (ขอสงวนนามสกุล). (25 กุมภาพันธ์, 2562). *สัมภาษณ์*. รองประธานวิสาหกิจชุมชน4. อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่.
- คุณทร (ขอสงวนนามสกุล). (25 กุมภาพันธ์, 2562). *สัมภาษณ์*. ประธานวิสาหกิจชุมชน3. อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่
- คุณนันทน์ธัญ (ขอสงวนนามสกุล). (24 กุมภาพันธ์, 2562). *สัมภาษณ์*. เจ้าของวิสาหกิจชุมชนโรงงานผลิตเส้นขนมจิ้น. อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่.
- คุณบุญชน (ขอสงวนนามสกุล). (24 กุมภาพันธ์, 2562). *สัมภาษณ์*. ประธานวิสาหกิจชุมชน1. อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่
- คุณปริญญญา (ขอสงวนนามสกุล). (25 กุมภาพันธ์, 2562). *สัมภาษณ์*. ประธานวิสาหกิจชุมชน5. อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่.
- ฉัตรยุภา จิโนรส และคณะ. (2559). ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานทำ ความสะอาด โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ. *พยาบาลสาร*, 43(1), 57-67.
- ชญาณิศวรร อินใจวงศ์, วีระพร ศุทธากรณ์, วันเพ็ญ ทรงคำ. (2560). ภาระงานทางกายและอาการผิดปกติในระบบโครงร่าง กล้ามเนื้อของคนทำงานเซรามิก. *พยาบาลสาร*, 44(1), 115-126.
- ดวงพร นุตบุญเลิศ. (2560). การใช้การยศาสตร์ในการปฏิบัติงานของพนักงานในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาค ตะวันออก. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 31(100), 13-25.

- เปรมฤดี โสกุล. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของ ผู้ช่วยแพทย์แผนไทย ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *พยาบาลสาธารณสุข, 31*(1), 30-39.
- พีรพัฒน์ พรศิริเลิศกิจ. (2560). *สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานภาพรวมทั่วประเทศ*. นนทบุรี: สำนักงานประกันสังคม.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). *การสำรวจแรงงานนอกระบบ พ.ศ.2560*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- สุนิสา ชายเกลี้ยง และ ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ. (2560). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการสัมผัสทางปัจจัยการยศาสตร์ของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา, 12*(1), 101-110.
- สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์. (2554). *โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน*. ใน *นอคูลย์ บัณฑิตกุล (บรรณาธิการ), ตำราอาชีพเวชศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ราชทัณฑ์.
- สุวินันท์ ทวีพิริยจินดา. (2558). ทำทางการทำงานที่เป็นอันตรายและความชุกของอาการผิดปกติทางระบบ กล้ามเนื้อและโครงร่างอันเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน ในคนงานโรงพยาบาลนราธิวาสราชนครินทร์. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น, 15*(2), 80-88.
- สลีธร เทพตระการพร. (2555). *หน่วยที่ 12 ผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาการยศาสตร์*. ใน *ปติ พูนไชยศรี และคณะ. เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1-15 การยศาสตร์*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อรุณีย์ พรหมศรี. (2557). ทำทางและการบาดเจ็บจากการทำงานในกลุ่มผู้จักสานผักตบชวา: การศึกษานำร่อง. *วารสารนเรศวรพะเยา, 7*(3), 204-211.

# การพัฒนาขนมสาเล่ผสมเนื้อมัลลสุกและอายุการเก็บรักษาเนื้อมัลลสุกเข้มข้น

## Development of Khanom Salee Mixed with Concentrated Palmyra Fruit Paste and Shelf Life of Concentrated Palmyra Fruit Paste

นพรัตน์ วงศ์หิรัญเดชา

Nopparat Vonghirundacha

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการผลิตภัณฑ์อาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Assistant Professor, Department of Food Product Management Technology, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University

\*Corresponding author, e-mail: vnopparat14@gmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณเนื้อมัลลสุกเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการทำขนมสาเล่และอายุการเก็บรักษาของเนื้อมัลลสุกเข้มข้น โดยการนำมัลลสุกมาล้างให้สะอาด ปอกเปลือก ตัดเอาเฉพาะส่วนเนื้อมาแช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 °C เป็นเวลา 3 นาที (เนื้อมัลลสุก:น้ำ = 1:1 โดยน้ำหนัก) ขยำเนื้อมัลลสุกกับน้ำ แล้วกรองผ่านกระชอนเพื่อแยกเส้นใยออก กรองด้วยผ้าขาวบางอีกครั้งเพื่อแยกน้ำออกจากเนื้อมัลลสุก จะได้เนื้อมัลลสุกที่มีลักษณะเหลวข้น สีเหลืองและมีกลิ่นหอม จากนั้นเคี่ยวที่อุณหภูมิ 90±2 °C จนน้ำหนักลดลงเหลือครึ่งหนึ่ง จะได้เนื้อมัลลสุกเข้มข้น เมื่อนำมาเป็นส่วนผสมของขนมสาเล่ พบว่า ขนมสาเล่ที่ได้มีสีเหลืองและมีกลิ่นหอมของมัลลสุก โดยขนมสาเล่ที่เติมเนื้อมัลลสุก 80% ของน้ำหนักแป้ง ได้คะแนนความชอบมากกว่าที่ 100, 60 และ 0% ตามลำดับ (P<.05) เมื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไป พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับขนมสาเล่ผสมเนื้อมัลลสุก การเก็บรักษาเนื้อมัลลสุกเข้มข้นในถุงสุญญากาศและแช่เย็นไว้ที่อุณหภูมิ 4-5 °C เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ค่า pH ค่าความหนืด ความเข้มของสีเหลืองและกลิ่นมัลลสุกลดลง ขณะที่จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ และราเพิ่มขึ้น โดยสัปดาห์ที่ 4 เกิดฟองอากาศจำนวนมาก มีกลิ่นหมักและเหม็นเปรี้ยว เมื่อนำเนื้อมัลลสุกเข้มข้นที่เก็บไว้แต่ละสัปดาห์มาทำขนมสาเล่ พบว่า เนื้อมัลลสุกเข้มข้นที่มีอายุการเก็บรักษานานขึ้น มีผลให้คะแนนความชอบของขนมสาเล่ลดลง

**คำสำคัญ:** เนื้อมัลลสุก เนื้อมัลลสุกเข้มข้น ขนมสาเล่

### Abstract

The research objective was to study the suitable quantitative of palmyra palm fruit paste for Khanom Salee production and the shelf life of the concentrated palmyra palm fruit paste was also investigated. The ripe palmyra palm fruits were cleaned and peeled. The pulp was collected and soaked into the warm water at 50 °C for 3 mins at the ratio of pulp: water was 1: 1 w/w. After that the pulp was hand-extracted in water and filtrated through strainer to remove the fiber. To collect palmyra palm fruit juice, the water was drained using straining cloth. The palmyra palm fruit juice was yellow, thick and very aromatic. The juice that was stewed at 90±2 °C until 50% of the remaining weight was called concentrated palmyra palm fruit paste which was used as an ingredient of Khanom Salee. It was found that, Khanom Salee was yellow with ripe palmyra palm fruit smell. The overall liking scores of Khanom Salee that contained concentrated palmyra palm fruit paste at the level of 80% of flour amount was higher than 100, 60 and 0%, respectively (p<.05). Consumer test indicated that panelists were accepted Khanom Salee mixed with palmyra palm fruit paste. In addition, when the paste was packaged in aluminum foil bags and refrigerated at 4-5°C for 4 weeks, the results show that its pH, viscosity, yellowing intensity and smell tend to decrease, while the quantity of total viable count, yeast and mold increase. The fourth week of the concentrated paste obtained a lot of bubbles and alcohol with acid smell. The preserving concentrated paste in each week was mixed in Khanom Salee and performed a sensory test. The results show that the more shelf life of the preserving concentrated paste, the fewer overall liking scores of Khanom Salee.

**Keywords:** Palmyra Fruit Pulp, Concentrated Palmyra Fruit Paste, Khanom Salee

## บทนำ

สงขลาเป็นจังหวัดที่มีการปลูกตาลโตนดมากที่สุดในประเทศไทย จากผลการสำรวจในปี พ.ศ.2559 มีเนื้อที่การปลูกตาลโตนด 8,246 ไร่ และมีผลตาลที่เก็บเกี่ยวได้ 1,569,773 กิโลกรัม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) เฉพาะบนคาบสมุทรมหาสมุทรสาครมีตาลโตนดอยู่มากกว่า 3 ล้านต้น จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่ช่วยสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในพื้นที่ ด้วยทุกส่วนของตาลโตนดสามารถใช้ประโยชน์ได้ (เจตน์สถุณี, สังขพันธ์, เกตติวา บุญปรากฏ และ นันทรัฐ สุริโย, 2558) ตาลโตนด (Palmyra Palm) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Borassus flabellifer* อยู่ในวงศ์ Palmae ผลตาลสามารถบริโภคได้ โดยผลตาลอ่อนมีเปลือกสีเขียว เนื้อตาลแข็ง สีขาว มีเมล็ด 2-3 เมล็ด เนื้อของเมล็ดจะอ่อนนุ่มและใสคล้ายวุ้น นิยมบริโภคเมล็ดโดยตรงหรือทำเป็นของหวาน ส่วนผลตาลสุกมีเปลือกสีดำสนิท เนื้อตาลสุกมีสีเหลืองอมส้มเกาะติดอยู่กับเส้นใยซึ่งห่อหุ้มเมล็ดที่มีสีดำและแข็ง มีกลิ่นหอมเฉพาะ มีการนำเนื้อตาลสุกมาผสมในขนมต่าง ๆ ที่รู้จักกันมากที่สุด คือ ขนมตาล การเตรียมเนื้อลูกตาลสุกนั้นใช้เวลานานและมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก โดยนำผลตาลสุกล้างให้สะอาด ลอกเปลือกออก ตีตาลออกเพื่อไม่ให้เนื้อตาลมีรสขม (ตีตาล คือ เส้นใยแข็งหนาอยู่ตรงใจกลางระหว่างเต้าตาล) ยีเนื้อตาลกับน้ำที่ละน้อย กรองด้วยตะแกรงตาถี่เพื่อแยกเส้นใยออก เทใส่ผ้าดิบ ใช้เชือกผูกให้แน่นแขวนหรือทับด้วยของหนักไว้ 1 คืน เพื่อให้น้ำที่อยู่ในเนื้อตาลถูกขับออกไปจนหมด จึงจะได้เนื้อตาลสุกสีเหลือง มีกลิ่นหอม (ไข่มพร เเพ็งมาก, 2558) เนื้อตาลสุกเสื่อมเสียได้ง่าย เนื่องจากมีความชื้นสูงและจุลินทรีย์ตามธรรมชาติทั้งยีสต์และแบคทีเรียแลคติก (Artnarong, Masniyom, & Maneesri, 2016) การศึกษาเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา พบว่า การพาสเจอร์ไรซ์ที่  $90 \pm 2$  °C เป็นเวลา 22 นาที ร่วมกับการเติมโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ 200 พีพีเอ็ม ปรับ pH เป็น 2.8 และบรรจุในถุงพลาสติกชนิดพอลิโพรพิลีนเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องได้อย่างน้อย 2 สัปดาห์ (มนัสนันท์ บุญทราพงษ์, กมลวรรณ แจ่มชัด, อนุวัตร แจ่มชัด และ วิชัย หลุทัยธนาสันต์, 2544) การแช่แข็งที่  $-18$  °C เก็บได้อย่างน้อย 6 สัปดาห์ (ภัทริรา เลิศปถุงคพ, 2552) การนึ่งไม่เกิน 8 นาที ช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ช่วยรักษาสารแคโรทีนอยด์และลดจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อการบริโภค (จินตนา วิบูลย์ศิริกุล และ พรชนก ชัยชนะ, 2560) และการทำแห้งให้อยู่ในรูปเนื้อตาลสุกผง (จิตตะวัน กุโบล และคณะ, 2561; วิจิตรา เหลียวตระกูล, ขนิษฐา กรมศรี และ ปรีชญ์ นาควงษ์, 2561) จากเนื้อตาลสุกที่มีสีเหลืองสวยงามและมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว แต่อายุการเก็บรักษาสั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเนื้อตาลสุกมาเป็นสารให้สีและกลิ่นในขนมสาเล่ซึ่งเป็นขนมไทยที่มีลักษณะพูนุ่มคล้ายเค้ก เพื่อเพิ่มการใช้ประโยชน์จากผลตาลสุก พร้อมทั้งแปรรูปเนื้อตาลสุกให้อยู่ในรูปเข้มข้นเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา

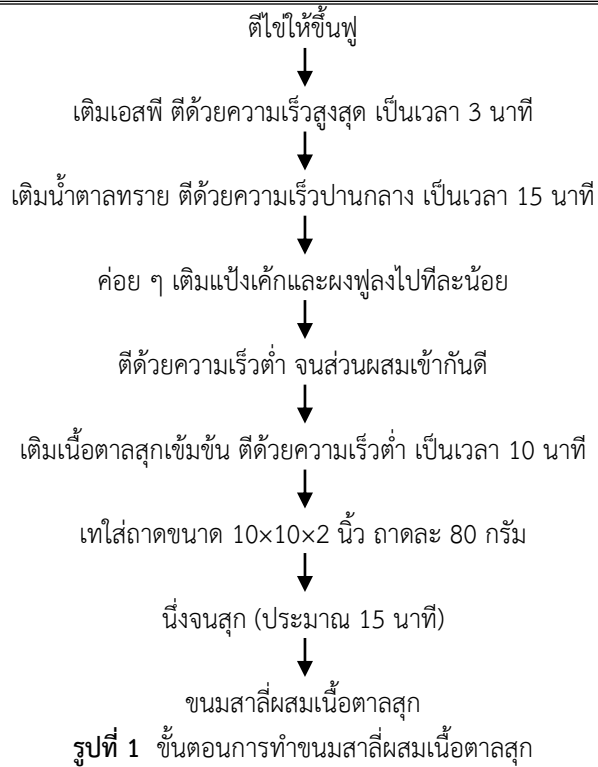
## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณเนื้อตาลสุกเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการทำขนมสาเล่
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไปต่อขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุก
3. เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาของเนื้อตาลสุกเข้มข้น

## วิธีการวิจัย

### 1. ศึกษาปริมาณเนื้อตาลสุกเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการทำขนมสาเล่

นำผลตาลสุกล้างให้สะอาด ปอกเปลือก เอาตาลออก ตัดเนื้อตาลมาแช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิ  $50$  °C เป็นเวลา 3 นาที (เนื้อตาลสุก:น้ำ = 1:1 โดยน้ำหนัก) จากนั้นขยี้เนื้อตาลกับน้ำ แล้วกรองผ่านกระชอนเพื่อแยกเส้นใยออก กรองด้วยผ้าขาวบางอีกครั้งเพื่อแยกน้ำออกจากเนื้อตาล เคี้ยวเนื้อตาลที่อุณหภูมิ  $90 \pm 2$  °C ด้วยวิธีการให้ความร้อนผ่านน้ำ จนกระทั่งน้ำหนักลดลงครึ่งหนึ่งของน้ำหนักเริ่มต้น แล้วรีบทำให้เย็นโดยเร็ว จะได้เนื้อตาลสุกเข้มข้น นำเนื้อตาลสุกเข้มข้นมาเป็นส่วนผสมของขนมสาเล่ โดยเติมในปริมาณ 60, 80 และ 100% ของน้ำหนักแป้ง เปรียบเทียบกับขนมสาเล่ชุดควบคุมที่ไม่เติมเนื้อตาลสุก (0%) ส่วนผสมของขนมสาเล่ชุดควบคุมประกอบด้วยแป้งเค้ก 100 กรัม น้ำตาลทราย 130 กรัม ไข่ไก่ 60 กรัม เอสพี 24 กรัม และผงฟู 2 กรัม ขั้นตอนการทำขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุกดังรูปที่ 1 นำขนมสาเล่ที่ได้มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Multi Sample Difference Test ด้านความเข้มของสีเหลือง การขึ้นฟู กลิ่นตาลสุก รสหวาน รสขม และความนุ่ม โดยผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 15 คน ร่วมกับการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) (คะแนน 9 หมายถึงชอบมากที่สุด คะแนน 1 หมายถึงชอบน้อยที่สุด) ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และความชอบรวม โดยผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน คัดเลือกปริมาณเนื้อตาลสุกเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการทำขนมสาเล่



## 2. สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไปต่อขนมสาลีผสมเนื้ตาลสุก

นำขนมสาลีผสมเนื้ตาลสุกมาสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไปในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบสอบถามและการให้คะแนนความชอบ 5 ระดับ (คะแนน 5 หมายถึง ชอบมากที่สุด คะแนน 1 หมายถึง ชอบน้อยที่สุด) กำหนดกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค โดยการสุ่มแบบบังเอิญไม่เฉพาะเจาะจง จำนวน 100 คน

## 3. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่าง การเก็บรักษาของเนื้ตาลสุกเข้มข้น

นำเนื้ตาลสุกเข้มข้นที่มีอุณหภูมิ  $90 \pm 2^\circ\text{C}$  จำนวน 40 กรัม มาบรรจุในถุงอูมิเนียมฟอยล์ทึบร้อนขนาด  $5 \times 8$  นิ้ว ปิดถุงให้สนิท แช่ในน้ำเย็นทันทีเพื่อลดอุณหภูมิของเนื้ตาลสุกเข้มข้น จากนั้นแช่เย็นเก็บไว้ที่อุณหภูมิ  $4-5^\circ\text{C}$  เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ตรวจสอบคุณภาพของเนื้ตาลสุกเข้มข้นทุกสัปดาห์ โดยวัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter ตรา ORION รุ่น 410A ค่าความหนืดด้วยเครื่อง Brookfield รุ่น DV-II+ Pro จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา ด้วยวิธี A.O.A.C (2000) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Multi Sample Difference Test ด้านความเข้มของสีเหลือง กลิ่นตาลสุก และกลิ่นเปรี้ยว ใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 15 คน พร้อมทั้งนำเนื้ตาลสุกที่เก็บไว้ในแต่ละสัปดาห์มาทำขนมสาลี แล้วให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม โดยผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 15 คน

## 4. การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษาในข้อ 1 และ 3 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสวางแผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design : RCBD)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

### 1. ปริมาณเนื้ตาลสุกเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการทำขนมสาลี

การนำเนื้ตาลสุกซึ่งมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว เนื้อเหลวข้น สีเหลืองสด ดังรูปที่ 2(ค) มาเคี่ยวจนน้ำหน้กลดลงเหลือครึ่งหนึ่ง จะได้เป็นเนื้ตาลสุกเข้มข้น กลิ่นหอม เนื้อข้นหนืด สีเหลืองเข้ม ดังรูปที่ 2(ง) เมื่อนำมาผสมในขนมสาลี 0, 60, 80 และ 100% ของน้ำหน้กแป้ง ได้ขนมสาลี ดังรูปที่ 3





ก. ผลตาลสุก

ข. เนื้อตาลสุก

ค. เนื้อตาลสุกที่ผ่านการกรอง

ง. เนื้อตาลสุกเข้มข้น

รูปที่ 2 ผลตาลสุก เนื้อตาลสุก เนื้อตาลสุกที่ผ่านการกรอง และเนื้อตาลสุกเข้มข้น



ก. 0%

ข. 60%

ค. 80%

ง. 100%

รูปที่ 3 ลักษณะของขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุก 0, 60, 80, และ 100% ของน้ำหนักแป้ง

เมื่อนำขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุกมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Multi Sample Difference Test พบว่า การเพิ่มปริมาณเนื้อตาลสุกทำให้ขนมสาเล่มีสีเหลือง กลิ่นตาลสุก รสหวาน รสขม และความนุ่มเพิ่มขึ้น ขณะที่การขึ้นฟูลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ดังตารางที่ 1 การที่ขนมสาเล่มีสีเหลือง กลิ่นตาลสุก และรสหวานเพิ่มขึ้น เพราะเนื้อตาลสุกมีสีเหลือง กลิ่นหอมและรสหวาน สอดคล้องกับผลการเติมเนื้อตาลสุกในขนมปัง (จุฑามาศ พิรพัชระ และ วรลักษณ์ ปัญญาธิพงศ์, 2559) และในขนมมัฟฟิน (ธีรนุช ฉายศิริโชติ และ จันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา, 2556) ส่วนรสขมที่เกิดขึ้นมาจากรสขมที่มีอยู่เล็กน้อยในเนื้อตาลสุก (Golly, et al., 2017) การเพิ่มปริมาณเนื้อตาลสุกมากขึ้นทำให้ผู้ทดสอบชิมรับรู้รสขมได้ สำหรับความนุ่มที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่ได้เป็นความนุ่มที่เกิดจากฟองอากาศ แต่เป็นความนุ่มที่มาจากการเปื่อยยุ่ยของเนื้อขนม เนื่องจากเนื้อตาลสุกมีสภาวะเป็นกรด (pH 4.86) กรดในเนื้อตาลสุกจึงย่อยแป้งและโปรตีนกลูเตน ส่วนการขึ้นฟูที่ลดลงเนื่องจากการเพิ่มปริมาณเนื้อตาลสุกทำให้สัดส่วนของแป้งเค้กตกลงส่งผลให้โปรตีนกลูเตนลดลง จึงอุมอากาศได้น้อยลง สอดคล้องกับการเติมเนื้อตาลสุกในขนมปังที่การเพิ่มระดับการทดแทนแป้งสาเล่ด้วยเนื้อตาลสุกทำให้กลูเตนที่เกิดขึ้นลดลง ความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของโดลดลง เป็นผลให้มีความสามารถในการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ในโครงสร้างของขนมปังลดลง ปริมาตรของขนมปังจึงลดลง (ราชันย์ อ่าพันทอง, 2558) เมื่อให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ ได้ผลดังตารางที่ 2 จะเห็นว่า คะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณเนื้อตาลสุกจนถึง 80% แต่หากเพิ่มจนถึง 100% คะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ รสชาติและเนื้อสัมผัสกลับลดลง เพราะปริมาณเนื้อตาลสุกที่มากเกินไป ทำให้การขึ้นฟูของขนมสาเล่ลดลงมาก เนื้อสัมผัสเปื่อยยุ่ยและมีรสขมจนรับรู้ได้ ส่งผลให้คะแนนความชอบรวมลดลง ดังนั้นจึงเลือกปริมาณเนื้อตาลสุก 80% ของน้ำหนักแป้ง เพื่อศึกษาในข้อต่อไป

ตารางที่ 1 คะแนน Multi Sample Difference Test ของขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุกในปริมาณต่าง ๆ

เนื้อตาลสุก เข้มข้น (ร้อยละ)	คะแนน					
	ความเข้มข้นของ สีเหลือง	การขึ้นฟู	กลิ่นตาลสุก	รสหวาน	รสขม	ความนุ่ม
0	5.86 <sup>d</sup> ±0.00	13.04 <sup>a</sup> ±0.00	0.00 <sup>d</sup> ±0.00	4.30 <sup>d</sup> ±0.00	0.00 <sup>d</sup> ±0.00	2.12 <sup>d</sup> ±0.00
60	7.54 <sup>c</sup> ±1.23	12.55 <sup>a</sup> ±0.73	9.48 <sup>c</sup> ±0.64	9.12 <sup>c</sup> ±0.92	0.16 <sup>c</sup> ±0.05	8.36 <sup>c</sup> ±0.48
80	10.63 <sup>b</sup> ±1.17	9.96 <sup>b</sup> ±0.49	11.72 <sup>b</sup> ±0.81	11.40 <sup>b</sup> ±0.56	0.42 <sup>b</sup> ±0.08	11.31 <sup>b</sup> ±1.19
100	11.93 <sup>a</sup> ±0.82	8.08 <sup>c</sup> ±1.81	13.26 <sup>a</sup> ±0.43	12.70 <sup>a</sup> ±0.57	2.23 <sup>a</sup> ±0.36	12.39 <sup>a</sup> ±1.15

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

**ตารางที่ 2** คะแนนความชอบ 9 ระดับของขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุกในปริมาณต่าง ๆ

เนื้อตาลสุกเข้มข้น (ร้อยละ)	คะแนนความชอบ					
	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
0	5.20 <sup>d</sup> ±0.77	5.00 <sup>c</sup> ±0.65	5.20 <sup>c</sup> ±0.68	5.40 <sup>d</sup> ±0.63	4.86 <sup>d</sup> ±0.74	5.53 <sup>d</sup> ±0.64
60	6.40 <sup>c</sup> ±0.51	6.33 <sup>b</sup> ±0.62	6.33 <sup>b</sup> ±0.49	6.53 <sup>c</sup> ±0.46	6.33 <sup>c</sup> ±0.72	6.46 <sup>c</sup> ±0.64
80	8.26 <sup>a</sup> ±0.46	7.66 <sup>a</sup> ±0.49	7.73 <sup>a</sup> ±0.88	8.53 <sup>a</sup> ±0.51	8.06 <sup>a</sup> ±0.46	8.73 <sup>a</sup> ±0.46
100	7.06 <sup>b</sup> ±0.46	7.93 <sup>a</sup> ±0.96	7.86 <sup>a</sup> ±0.35	7.20 <sup>b</sup> ±0.53	7.13 <sup>b</sup> ±1.13	7.86 <sup>b</sup> ±0.25

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

**2. ความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไปต่อขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุก**

การนำขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุกมาสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไป พบว่า ผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 21-30 ปี รายได้ 5,001-10,000 บาท/เดือน มีความถี่ในการบริโภคขนมสาเล่ นาน ๆ ครั้ง โดยซื้อผ่านตลาดสด สำหรับเหตุผลที่เลือกบริโภคขนมสาเล่ คือ มีกลิ่นหอมมากที่สุด รองลงมา คือ รสชาติและความนุ่ม ตามลำดับ เมื่อทดลองชิมขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุก ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้คะแนนความชอบทั้งลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมอยู่ในระดับชอบมาก ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** จำนวนผู้บริโภคที่ให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของขนมสาเล่ผสมเนื้อตาลสุก

คุณลักษณะ	จำนวนผู้บริโภค (คน)				
	ชอบมากที่สุด (5)	ชอบมาก (4)	ชอบปานกลาง(3)	ชอบน้อย (2)	ชอบน้อยที่สุด(1)
ลักษณะปรากฏ	35	47	18	-	-
สี	37	49	13	1	-
กลิ่น	35	48	14	3	-
รสชาติ	25	38	32	5	-
เนื้อสัมผัส	39	48	12	1	-
ความชอบรวม	38	54	8	-	-

**3. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างการเก็บรักษาของเนื้อตาลสุกเข้มข้น**

การนำเนื้อตาลสุกเข้มข้นมาบรรจุในถุงอลูมิเนียมพอยล์และแช่เย็นเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4-5 °C เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ค่า pH และความหนืดลดลง (ตารางที่ 4) ขณะที่จำนวนจุลินทรีย์ ยีสต์และราเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 5) จนเกิดการเสื่อมเสียในสัปดาห์ที่ 4 โดยมีกลิ่นหมัก เหม็นเปรี้ยว และมีฟองอากาศจำนวนมาก เกิดจากยีสต์และแบคทีเรียแลคติกเจริญเติบโต โดยยีสต์ย่อยสลายน้ำตาลได้เป็นแอลกอฮอล์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงมีกลิ่นหมักและฟองอากาศ ส่วนแบคทีเรียแลคติกย่อยสลายน้ำตาลได้เป็นกรดแลคติกทำให้ค่า pH ลดลง และมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว (เรวัตร์ พงศ์พิสุทธินัน, 2552) สำหรับความหนืดที่ลดลงเนื่องจากในเนื้อตาลสุกมีแป้งเป็นองค์ประกอบ (Vijayakumari, Vengaiyah & Kiranmayi, 2014) การได้รับความร้อนจากการเคี่ยวทำให้แป้งเป็นเจลและมีความหนืด แต่เมื่อเก็บรักษาไว้ในที่อุณหภูมิต่ำ แป้งจะเกิดการคืนตัว (retrogradation) ทำให้แป้งมีการจัดเรียงตัวของโครงร่างผลึกที่มีความแข็งแรงกว่าเดิม น้ำจะถูกบีบออกจากเจล ส่งผลให้ความหนืดลดลง (ธนากร รัตธรรมธร, 2559)

**ตารางที่ 4** ความเป็นกรด-ด่าง และความหนืดของเนื้อตาลสุกเข้มข้นระหว่างการเก็บรักษา

อายุการเก็บรักษา (สัปดาห์)	ความเป็นกรด-ด่าง	ความหนืด (Cp)
0	4.86 <sup>a</sup> ±0.32	450,000 <sup>a</sup> ±0.01
1	4.84 <sup>a</sup> ±0.09	430,000 <sup>a</sup> ±0.01
2	4.82 <sup>a</sup> ±0.01	388,667 <sup>b</sup> ±0.01
3	4.68 <sup>a</sup> ±0.61	361,000 <sup>b</sup> ±0.04
4	4.13 <sup>b</sup> ±0.38	259,333 <sup>c</sup> ±0.02

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

**ตารางที่ 5** จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราของเนื้อตาลสุกเข้มข้นระหว่างการเก็บรักษา

อายุการเก็บรักษา (สัปดาห์)	จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	ยีสต์และรา (CFU/g)
0	0	0
1	<10	<10
2	<10	<10
3	<10	<10
4	<300	<300

การนำเนื้อตาลสุกเข้มข้นที่เก็บรักษาไว้ 1-3 สัปดาห์ มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Multi Sample Difference Test ได้ผลดังตารางที่ 6 พบว่า หลังจากเก็บไว้นานกว่า 1 สัปดาห์ ความเข้มของสีเหลืองและกลิ่นตาลสุกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อนำเนื้อตาลสุกเข้มข้นมาผสมในขนมสาลี พบว่า ขนมสาลีผสมเนื้อตาลสุกที่เก็บไว้นานกว่า 1 สัปดาห์ ได้คะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะลดลง ( $p < 0.05$ ) (ตารางที่ 7) ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพของเนื้อตาลสุกเข้มข้นที่ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา ดังนั้นการแปรรูปเป็นเนื้อตาลสุกเข้มข้นและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4-5 °C สามารถคงคุณภาพของเนื้อตาลสุกได้ประมาณ 1 สัปดาห์

**ตารางที่ 6** คะแนน Multi Sample Difference Test ของเนื้อตาลสุกเข้มข้นระหว่างการเก็บรักษา

อายุการเก็บรักษา (สัปดาห์)	คะแนน		
	ความเข้มของสีเหลือง	กลิ่นตาลสุก	กลิ่นเปรี้ยว
0	14.29 <sup>a</sup> ±0.31	12.92 <sup>a</sup> ±0.27	0.00 <sup>b</sup> ±0.00
1	13.81 <sup>a</sup> ±0.36	12.34 <sup>a</sup> ±0.44	0.00 <sup>b</sup> ±0.00
2	10.13 <sup>b</sup> ±0.46	9.22 <sup>b</sup> ±0.39	0.00 <sup>b</sup> ±0.00
3	9.91 <sup>c</sup> ±0.31	8.54 <sup>c</sup> ±0.44	0.00 <sup>b</sup> ±0.00
4	5.90 <sup>d</sup> ±0.43	6.42 <sup>d</sup> ±0.43	3.37 <sup>a</sup> ±0.64

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

**ตารางที่ 7** คะแนนความชอบ 9 ระดับของขนมสาลีผสมเนื้อตาลสุกเข้มข้นที่เก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลาต่าง ๆ

อายุการเก็บรักษา (สัปดาห์)	คะแนนความชอบ					
	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
0	8.06 <sup>a</sup> ±0.70	8.00 <sup>a</sup> ±0.65	8.07 <sup>a</sup> ±0.70	7.67 <sup>a</sup> ±0.49	8.20 <sup>a</sup> ±0.58	8.00 <sup>a</sup> ±0.65
1	7.73 <sup>a</sup> ±0.70	7.80 <sup>a</sup> ±0.77	7.40 <sup>b</sup> ±0.51	7.60 <sup>a</sup> ±0.51	7.53 <sup>b</sup> ±0.52	7.67 <sup>a</sup> ±0.50
2	7.66 <sup>a</sup> ±0.61	7.26 <sup>b</sup> ±0.88	6.40 <sup>c</sup> ±0.63	6.53 <sup>b</sup> ±1.19	6.60 <sup>c</sup> ±0.83	7.00 <sup>b</sup> ±0.75
3	6.60 <sup>b</sup> ±1.05	6.73 <sup>c</sup> ±0.79	5.93 <sup>c</sup> ±0.70	6.46 <sup>b</sup> ±0.92	5.67 <sup>d</sup> ±0.72	6.20 <sup>c</sup> ±1.14

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

### ข้อเสนอแนะ

1. การเตรียมเนื้อตาลสุกต้องตั้งดีตาลออกให้หมด มิฉะนั้นจะทำให้เนื้อตาลสุกมีรสขม
2. การเคี้ยวเนื้อตาลสุกให้มีน้ำหนักลดลงครึ่งหนึ่งนั้นใช้ระยะเวลาเวลานานมาก ควรหาวิธีการลดระยะเวลาในการเคี้ยว
3. ควรศึกษาวิธีการยืดอายุการเก็บรักษาเนื้อตาลสุกโดยใช้หลายวิธีการร่วมกัน

### สรุป

การผสมเนื้อตาลสุกเข้มข้นทำให้ขนมสาลีมีสีเหลืองและมีกลิ่นหอมเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค แต่ด้วยเนื้อตาลสุกเข้มข้นมีกรดและมีรสขมเล็กน้อย จึงใช้ได้ปริมาณจำกัด ไม่เกิน 80% ของน้ำหนักแป้ง การยืดอายุเนื้อตาลสุกโดยการเคี้ยวให้เข้มข้นและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4-5 °C แม้ในระยะเวลา 3 สัปดาห์ ไม่เกิดการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ แต่คุณภาพทางเคมีกายภาพ และประสาทสัมผัสลดลงหลังจาก 1 สัปดาห์ผ่านไป ส่งผลให้ขนมสาลีผสมเนื้อตาลสุกได้คะแนนความชอบลดลง

## เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2560). ปี 2559 ตาลโตเนด. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2563, จาก <http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/perennial/tantanode.pdf>.
- จิตตะวัน กุโบลลา, ซุลีพร บุ่งทอง, เทวิกา กิรติบุรณะ, เพ็ญพรรณ สุภะโคตร, จตุพัฒน์ สมบัติโต, และกมลพร สิทธิไตรย์. (2561). การผลิตเนื้อลูกตาลสุกผงโดยการทำให้แห้งแบบโพรหมและการประยุกต์ใช้ในขนมไทย. *การเกษตรราชภัฏ*, 17(1), 17-26.
- จินตนา วิบูลย์ศิริกุล และ พรชนก ชัยชนะ. (2560). คุณภาพเนื้อตาลสุกที่ผ่านการให้ความร้อน. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 2* (น.1877-1822). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จุฑามาศ พิรพัชระ, และ วรลักษณ์ ปัญญาธิพิงศ์. (2559). การใช้ประโยชน์จากเนื้อตาลสุกของชุมชนจังหวัดเพชรบุรีเพื่อผลิตขนมปัง. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, 10(1), 168-178.
- เจตน์สฤษดิ์ สังข์พันธ์, เก็ดถวา บุญปรากฏ, และนันทรัฐ สุริโย. (2558). คนขึ้นตาล กับความมั่นคงทางอาหารภายใต้วิถีไหนดในคาบสมุทรสงขลา. ใน *การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6* (น.703-713). สงขลา: มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่.
- ชไมพร เพ็งมาก. (2558). แปรรูปลูกตาลเป็นผง ขนมไทยอุดมเบต้าแคโรทีน. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2563, จาก <https://www.thairath.co.th/content/550346>.
- ธนากร รติธรรมธร. (2559). ผลของการให้ความร้อนและการทำให้เย็นที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการย่อยของแป้ง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 21(2), 246-259.
- ธีรบุษ ฉายศิริโชติ, และ จันทรจนา ศิริพันธ์วัฒนา. (2556). การพัฒนามัฟฟินเนื้อตาลสุก. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว.*, 29(2), 59-72.
- ภัทริธา เลิศปถกคพ. (2552). การเก็บรักษาเนื้อตาลสุกโดยการลดค่า Aw ร่วมกับการแช่แข็งเพื่อใช้ในการทำขนมตาล. *วารสารวิจัยและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล*, 9(3), 11-19.
- มนัสนันท์ บุญทรพวงษ์, กมลวรรณ แจ่มชัด, อนุวัตร แจ่มชัด, และ วิชัย หลงทัยธนาสันต์. (2544). การศึกษาคุณภาพของเนื้อตาลสุกและขนมตาลที่ผลิตจากเนื้อตาลสุกผ่านกระบวนการพาสเจอร์ไรส์เข้มข้น. ใน *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 39 สาขาอุตสาหกรรมเกษตร* (น.425-433). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ราชันย์ อำพันทอง. (2558). ขนมปังหวานเสริมเนื้อตาลสุก. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, 9(2), 99-113.
- เรวัตร พงศ์พิสุทธิพันธ์. (2563). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเชื่อมปริสสุธิ์ในกระบวนการหมักแป้งขนมตาล. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2563, จาก [https://stri.cmu.ac.th/article\\_detail.php?id=19](https://stri.cmu.ac.th/article_detail.php?id=19).
- วิจิตรา เหลียวตระกูล, นิษฐา กรมศรี, และปริญญ์ นาควงษ์. (2561). ผลของผงเนื้อตาลสุกที่ทำแห้งด้วยเทคนิคการทำแห้งแบบพ่นฝอยต่อคุณภาพของขนมตาล (รายงานการวิจัย). พระนครศรีอยุธยา: คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- Artnarong, S., Masniyom, P., & Maneesri, J. (2016). Isolation of yeast and acetic acid bacteria from palmyra palm fruit pulp (*Borassus flabellifer* Linn.). *International Food Research Journal*, 23(3), 1308-1314.
- Golly, M. K., Amponsah, A. S., Mintah-Prempeh, V., Agbamakah, E., Akari, M. A., Adu-Poku, L., Pokuaa, G. F., Gandaa, V., & Agodey, B. (2017). Development of Food Products (toffee, palm spread and cream) from Palmyra Palm (*Borassus flabellifer* L.) Fruit Pulp for Possible Commercialization. *STU International Journal of Technology*, 1(4), 89-102.
- Vijayakumari, Vengaiah, P. C., & Kiranmayi, P. (2014). Physicochemical and functional characteristics of powder prepared from palmyra fruit pulp (*Borassus flabellifer* L.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*, 3(9), 352-356.

**H -วิทยาศาสตร์สุขภาพ**

**Poster Presentation**

## ผลของการบูรณะโพรงฟันแบบที่ 1 ด้วยเรซินคอมโพสิตร่วมกับวิธีการบูรณะแบบต่าง ๆ ต่อการเกิดโพรงอากาศภายในเนื้อวัสดุบูรณะ

### The Effect of Different Restorative Techniques for Class I Resin Composite Restoration to the Creation of Void Inside Material

อภิรัตน์ ฤทธิฐิติ\*<sup>1</sup>, พิศลย์ เสนาวงษ์<sup>2</sup>, วรณธนะ สัตตบรรณสุข<sup>3</sup> และ กวิณ การุณรัตน์กุล<sup>4</sup>

Apirat Ritthiti\*<sup>1</sup>, Pisol Senawongse<sup>2</sup>, Vanthana Sattabanasuk<sup>3</sup> and Kavin Karunratanakul<sup>4</sup>

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาทันตกรรมทันตการ มหาวิทยาลัยมหิดล<sup>1</sup>

Graduate Student, Education Program in Operative Dentistry, Mahidol University<sup>1</sup>

รองศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยมหิดล<sup>2</sup>

Associate Professor Dr., Mahidol University<sup>2</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยมหิดล<sup>3</sup>

Assistant professor Dr., Mahidol University<sup>3</sup>

ดร., ศูนย์เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุแห่งชาติ<sup>4</sup>

Dr., National Metal and Materials Technology Center<sup>4</sup>

\*Corresponding author, e-mail: apirat@g.swu.ac.th

#### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาผลของการบูรณะโพรงฟันแบบที่ 1 ด้วยวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตที่ต่างชนิดกัน ความหนาที่ต่างกัน ภายใต้การจำลองแรงกดเคี้ยวต่อการเกิดโพรงอากาศในเนื้อวัสดุบูรณะ ฟันกรามบนน้อยซี่ที่ 2 ที่ถูกถอนถูกนำมาเตรียมโพรงฟันแบบที่ 1 มีความยาวเท่ากับสองในสามของระยะห่างปุ่มฟันด้านใกล้แก้มมาถึงปุ่มฟันด้านใกล้ลิ้น กว้าง 5 มิลลิเมตรในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง และความลึกของโพรงฟัน 4 มิลลิเมตร แบ่งชั้นตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่มที่มีจำนวนชั้นตัวอย่าง 5 ชั้นต่อกลุ่ม กลุ่มที่ 1 บูรณะด้วย Filtek™ Z250 (Z250) ชั้นละ 2 มิลลิเมตรจำนวน 2 ชั้น กลุ่มที่ 2 บูรณะรองพื้นด้วย Filtek™ Bulk Fill Flowable Restoration (Bulk Fill Flow) หนา 3 มิลลิเมตร และบูรณะต่อด้วย Z250 ปิดทับด้านบน กลุ่มที่ 3 บูรณะรองพื้นด้วย Bulk Fill Flow หนา 1.5 มิลลิเมตร และบูรณะโพรงฟันที่เหลือต่อด้วย Z250 กลุ่มที่ 4 ฉาบผนังโพรงฟันเป็นชั้นบาง ๆ โดยรอบด้วย Bulk fill flow และบูรณะต่อด้วย Z250 จนเต็มโพรงฟัน กลุ่มที่ 5 บูรณะด้วย Filtek™ Bulk Fill Posterior Restoration (Bulk Fill) ทั้ง 4 มิลลิเมตร กลุ่มที่ 6 ฉาบผนังโพรงฟันเป็นชั้นบาง ๆ โดยรอบด้วย Bulk Fill Flow และบูรณะโพรงฟันต่อด้วย Z250 จนเต็มโพรงฟัน หลังจากนั้นนำไปสแกนด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ระดับไมโครเมตร (Micro-CT Scan) เพื่อนำมาวิเคราะห์การเกิดโพรงอากาศ หลังจากนั้นนำฟันที่ผ่านการสแกนไปเข้าเครื่องจำลองการกดเคี้ยว โดยใช้แรงกด 50 นิวตัน จำนวน 100,000 รอบ ต่อชิ้นงาน และนำไปสแกนด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ระดับไมโครเมตรอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการเกิดโพรงอากาศเปรียบเทียบกับโปรแกรม CT Analyzer Software

จากการวิเคราะห์ปริมาตรโพรงอากาศ พบว่า แรงกดเคี้ยวไม่มีผลต่อการเกิดโพรงอากาศภายในวัสดุบูรณะ โดยกลุ่มที่ 1 และ 4 มีปริมาตรของโพรงอากาศมากที่สุด ในทางตรงกันข้ามกลุ่มที่ 5 และ 6 เป็นกลุ่มที่มีปริมาตรของโพรงอากาศต่ำที่สุด โดยการใช้เรซินคอมโพสิตบล็อคฟิลล์ที่มีความหนืดต่ำรองใต้วัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตทั่วไปสามารถลดการเกิดโพรงอากาศภายในวัสดุบูรณะได้

**คำสำคัญ:** โพรงอากาศ โพรงฟันแบบที่ 1 เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ระดับไมโครเมตร เรซินคอมโพสิต

#### Abstract

The objective of this study was to evaluate effect of different types and layering thickness of composite resin in class I restoration under cyclic occlusal loading to the volumetric void formation.

Class I cavities were prepared in extracted sound maxillary secondary premolar. The dimensions of cavities were 2/3 of bucco-lingual width between buccal and lingual cusp, 5 mm width in mesio-distal

direction and 4 mm depth. The prepared teeth were further divided into 5 groups of 5 specimens. Group 1; cavities were restored with Filtek™ Z250 (Z250) with an incremental technique of 2 mm. Each increment was cured for 40 s. Group 2; cavities were restored with 3 mm thick of Filtek™ Bulk Fill Flowable Restoration (Bulk Fill Flow) as a base with bulk-filling technique. Then, the remaining space of cavities were covered with Z250. Group 3; cavities were restored with 1.5 mm thick of Bulk Fill Flow as a base with bulk-filling technique. Then, the remaining space of cavities were covered with Z250. Group 4; all of cavity walls were lined with a thin layer Bulk Fill Flow. The remaining space of cavities were filled with Z250. Group 5; cavities were restored with Filtek™ Bulk Fill Posterior Restoration (Bulk fill) 4 mm depth with bulk-filling technique. Group 6; cavity walls were lined with Bulk Fill Flow, then, Bulk Fill was placed into remaining 4 mm cavity with bulk-filling technique. Restored specimens were subjected for Micro-CT scan and analysis of volumetric void formation. All specimens were further subjected for occlusal loading with 50 N, 100,000 cycles. After that, all specimens were re-evaluated for volumetric void formation under the micro-CT. The analysis of void formation was performed using CT analyzer software.

Group 1 and 4 showed more void formation than other groups. The used flowable resin composite with thickness of 1.5 and 3 mm underneath conventional composite restoration reduced the volumetric void. Additionally, the use of bulk-filling technique in group 5 and group 6 relatively reduced the volumetric void formation.

**Keywords:** Void, Cavity Class I, Micro-CT, Resin Composite

## บทนำ

ปัจจุบันวัสดุบูรณะฟันชนิดเรซินคอมโพสิตสามารถใช้งานได้หลากหลายและมีปริมาณการใช้มากขึ้นเนื่องจากมีคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเชิงกลที่ดีขึ้น (Lynch et al., 2014; Sunnegardh-Gronberg, van Dijken, Funegard, Lindberg, & Nilsson, 2009)

อย่างไรก็ตามวัสดุชนิดนี้ยังคงมีข้อเสียที่สำคัญคือการเกิดการหดตัวเนื่องจากปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ขึ้น การหดตัวดังกล่าวทำให้เกิดความเค้นในตัววัสดุ ส่งผลให้ภายหลังการบูรณะฟันด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิตอาจเกิดการเสื่อมสลายของการยึดติดตามขอบ ปุ่มฟันขยับ (Abbas, Fleming, Harrington, Shortall, & Burke, 2003; Baroudi & Rodrigues, 2015; Cara, Fleming, Palin, Walmsley, & Burke, 2007; Fleming, Hall, Shortall, & Burke, 2005; Kakaboura, Rahiotis, Watts, Silikas, & Eliades, 2007) และการดำเนินไปของรอยร้าวที่อาจพบบริเวณเคลือบฟันได้ (Batalha-Silva, de Andrada, Maia, & Magne, 2013; Rosatto et al., 2015) เมื่อการยึดติดตามขอบไม่ดีจะส่งผลให้เกิดการรอยร้าวซึมขนาดเล็ก เกิดการติดสีตามขอบ และรอยผุกลับซ้ำ (Abbas et al., 2003; Baroudi & Rodrigues, 2015; Cara et al., 2007; Fleming et al., 2005; Kakaboura et al., 2007) รวมทั้งหลังการรักษาผู้ป่วยอาจมีอาการเสียวฟันได้ (Opdam, Roeters, Feilzer, & Verdonschot, 1998; Schneider, Cavalcante, & Silikas, 2010)

การบูรณะเป็นชั้น ๆ (Incremental Technique) ชั้นละไม่เกิน 2 มิลลิเมตรได้ถูกแนะนำให้ใช้ร่วมกับการบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตเพื่อลดความเค้นจากการหดตัวของวัสดุบูรณะ (Kwon, Ferracane, & Lee, 2012; Park, Chang, Ferracane, & Lee, 2008) แต่จากการศึกษาในอดีตการบูรณะหลาย ๆ ชั้นจะส่งผลเสียให้เกิดโพรงอากาศขึ้นระหว่างชั้นที่บูรณะ โดยปริมาณโพรงอากาศขึ้นกับความหนืดของวัสดุบูรณะ การใช้วัสดุที่มีความหนืดมากจะทำให้เกิดโพรงอากาศในเนื้อวัสดุบูรณะได้มาก (Balthazard et al., 2014)

โดยทั่วไปวัสดุเรซินคอมโพสิตสามารถบูรณะเป็นชั้นหนาที่สุดได้ 2 มิลลิเมตร เนื่องจากข้อจำกัดในการฉายแสงเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาก่อตัวพอลิเมอร์ ดังนั้นในโพรงฟันที่มีความลึกมากกว่า 2 มิลลิเมตร จำเป็นที่จะต้องมีการแบ่งบูรณะเป็นชั้น ๆ (Flury, Peutzfeldt, & Lussi, 2014; Lindberg, Peutzfeldt, & van Dijken, 2005; Tsai, Meyers, & Walsh, 2004) ทำให้ไม่สามารถหลีกเลี่ยงในการบูรณะหลาย ๆ ชั้นสำหรับกรณีที่มีโพรงฟันที่มีความลึกมากกว่า 2 มิลลิเมตร ทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดโพรงอากาศมากขึ้น

ปัจจุบันมีการพัฒนาวัสดุเรซินคอมโพสิตกลุ่มใหม่ออกมามีชื่อว่า เรซินคอมโพสิตชนิดบัลค์ฟิลล์ (Bulk-fill resin composites) ซึ่งสามารถบดเป็นชิ้นเดียวได้หนา 4 มิลลิเมตร (Alrahlah, Silikas, & Watts, 2014; Czasch & Ilie, 2013; Flury et al., 2014) นอกจากนี้วัสดุกลุ่มนี้ยังมีการหดตัวที่ต่ำกว่า (El-Damanny & Platt, 2014) จึงทำให้เกิดการโค้งงอของปุ่มฟันที่ลดลง (Moorthy et al., 2012) วัสดุกลุ่มนี้สามารถแบ่งออกเป็นชนิดไหลแผ่ได้ และไหลแผ่ไม่ได้ตามความหนืดของวัสดุบดเช่นเดียวกับวัสดุเรซินคอมโพสิตในกลุ่มอื่น ๆ Leprince และคณะ พบว่า วัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดบัลค์ฟิลล์สามารถช่วยลดเวลาการทำงาน และใช้งานได้สะดวก แต่วัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดบัลค์ฟิลล์มักมีคุณสมบัติเชิงกลที่ต่ำกว่าวัสดุเรซินคอมโพสิตทั่วไป ดังนั้นจึงไม่ควรนำไปบดในบริเวณที่ต้องรับแรงมาก ๆ (Leprince et al., 2014)

แนวโน้มการใช้วัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดไหลแผ่ได้ในการฉาบเป็นชั้นบาง ๆ ในปัจจุบันมีมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีวัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดบัลค์ฟิลล์ที่สามารถไหลแผ่ได้ผลิตออกมา บริษัทผู้ผลิตหลายบริษัทจึงแนะนำให้ใช้วัสดุในกลุ่มนี้บดเป็นชิ้นหนา ๆ ขึ้นมาและเหลือพื้นที่ด้านบนไว้สำหรับบดด้วยเรซินคอมโพสิตชนิดที่ไหลแผ่ไม่ได้ จึงเป็นที่น่าสนใจว่าการนำวัสดุบดเรซินคอมโพสิตชนิดบัลค์ฟิลล์ทั้งแบบที่ไหลแผ่ได้ และไหลแผ่ไม่ได้มาบดโดยศึกษาผลที่เกิดขึ้นต่อการเกิดโพรงอากาศที่เกิดขึ้นในเนื้อวัสดุบด

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาว่าผลของการบดในโพรงฟันแบบที่ 1 ด้วยวัสดุบดเรซินคอมโพสิตที่ต่างชนิดกัน ความหนาที่ต่างกัน และการจำลองแรงกดเคี้ยวต่อการเกิดโพรงอากาศภายในวัสดุบด

## วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ประจำคณะทันตแพทยศาสตร์/คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้ฟันกรามน้อยบนซี่ที่ 2 จำนวน 30 ซี่ ที่ถูกถอนเนื่องจากเหตุผลจากการรักษาด้วยการจัดฟันที่ถูกเก็บไว้ใน 0.1% Thymol และใช้ภายใน 1 เดือนภายหลังจากการถอนฟัน

นำมาล้างบล็อกที่เตรียมไว้ และนำไปเตรียมโพรงฟันให้เป็นโพรงฟันแบบที่ 1 กว้างใน 2 ใน 3 ของระยะไกลสุดของฟันที่วัดในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้น และกว้างประมาณ 5 มิลลิเมตรในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง กรอโพรงฟันจนทะลุโพรงประสาทฟัน หลังจากนั้นบดส่วนลึกที่ทะลุโพรงประสาทฟันด้วยวัสดุซีเมนต์กลาสส์ไอโอไอโนเมอร์ (Fuji II LC, GC Corporation, Tokyo, Japan) ขึ้นมาเพื่อควบคุมความลึกของโพรงฟันให้มีความลึก 4 มิลลิเมตร หลังจากนั้นทาสายยึดติด (Single Bond Universal Adhesive, 3M ESPE, Minnesota, USA) ตามวิธีที่บริษัทแนะนำ หลังจากนั้นบดโพรงฟันโดยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1. บดด้วย Filtek™ Z250 (3M ESPE, Minnesota, USA) เป็นชิ้น ชั้นละ 2 มิลลิเมตรแล้วฉายแสงจนเต็มโพรงฟัน (Z250 4 mm) กลุ่มที่ 2 บดด้วย Filtek™ Bulk Fill Flowable (3M ESPE, Minnesota, USA) หนา 3 มิลลิเมตร และบดต่อด้วย Filtek™ Z250 จนเต็มโพรงฟัน กลุ่มที่ 3 บดด้วย Filtek™ Bulk Fill Flowable หนา 1.5 มิลลิเมตร และบดต่อด้วย Filtek™ Z250 เป็นชิ้น ชั้นละ 2 มิลลิเมตรจนเต็มโพรงฟัน (Z250 1 mm FB 3 mm) กลุ่มที่ 4 ฉาบโพรงฟันที่เตรียมไว้ด้วย Filtek™ Bulk Fill Flowable เป็นชั้นบาง ๆ และบดต่อด้วย Filtek™ Z250 เป็นชิ้น ชั้นละ 2 มิลลิเมตรจนเต็มโพรงฟัน (Z250 2.5 mm FB 1.5 mm) กลุ่มที่ 5 บดด้วย Filtek™ Bulk Fill Posterior (3M ESPE, Minnesota, USA) จนเต็มโพรงฟัน (Bulk 4 mm) และกลุ่มสุดท้าย กลุ่มที่ 6 ฉาบโพรงฟันที่เตรียมไว้ด้วย Filtek™ Bulk Fill Flowable เป็นชั้นบาง ๆ และบดต่อด้วย Filtek™ Bulk Fill Posterior จนเต็มโพรงฟัน (Bulk 4mm FB Line)

หลังจากเก็บไว้ 24 ชั่วโมงนำไปสแกนด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ระดับไมโครเมตร (Micro-CT Scan, Skyscan 1173, Bruker, Kontich, Belgium) เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาตร และลักษณะโพรงอากาศภายในวัสดุบด

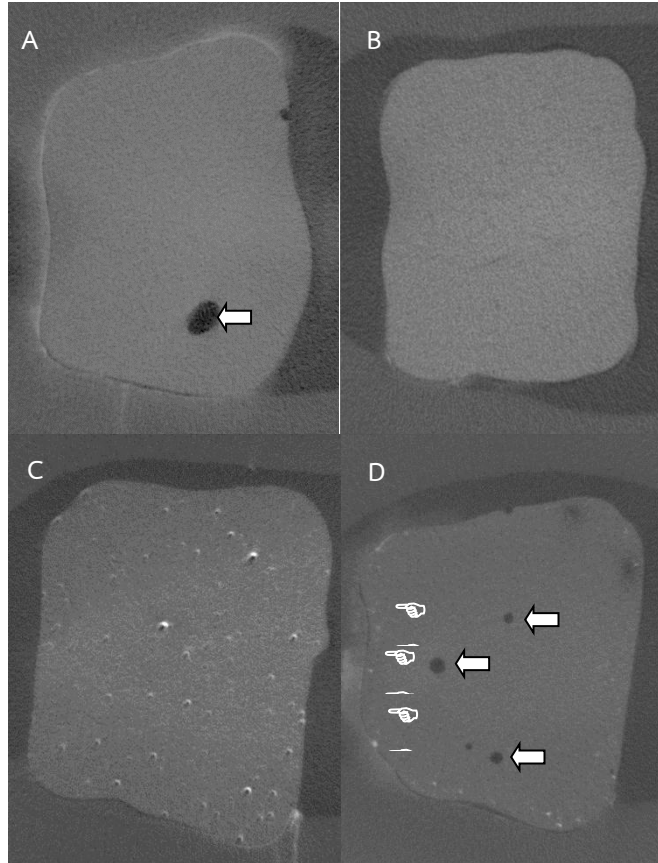
หลังจากนั้นนำฟันที่ผ่านการสแกนไปเข้าเครื่องจำลองการบดเคี้ยว โดยใช้แรงกด 50 นิวตัน จำนวน 100,000 รอบต่อชิ้นงาน และนำไปสแกนซ้ำด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ระดับไมโครเมตรอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำไปวิเคราะห์โพรงอากาศภายในวัสดุบดเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการบดด้วยเครื่องจำลองการบดเคี้ยวด้วยโปรแกรม CT Analyzer Software (Bruker, Kontich, Belgium)

สถิติ Shapiro Wilk ถูกใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของข้อมูล ใช้ Levene's Test ทดสอบความแปรปรวนของข้อมูล หลังจากนั้นใช้ two-way ANOVA และ Tukey's Honestly ในการทดสอบหาอิทธิพลของวิธีการบดแต่ละกลุ่มกับการให้แรงทางด้านบดเคี้ยวต่อลักษณะการเกิดโพรงอากาศภายในวัสดุบดที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรม PASW Statistics 18 (SPSS Inc, Chicago, USA)



## ผลการวิจัย

ลักษณะของโพรงอากาศทางภาพรังสีจะพบลักษณะเป็นเงาที่บร้งสี จากภาพที่ได้จากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ระดับไมโครเมตรพบว่าลักษณะโพรงอากาศภายในวัสดุบูรณะ Z250 จะมีลักษณะเป็นโพรงอากาศขนาดใหญ่ ซึ่งไม่พบกับการบูรณะตัววัสดุตัวอื่น ๆ ในกลุ่มที่ประกอบด้วย Bulk Fill หรือ Bulk Fill Flow จะพบลักษณะโพรงอากาศมีขนาดเล็ก หรือไม่พบโพรงอากาศภายในเนื้อวัสดุบูรณะในหลาย ๆ บริเวณ ลักษณะของ Bulk Fill Flow จะพบวัสดุอุดแทรก (Filler) มีลักษณะเป็นเงาที่บร้งสี (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ภาพ A บริเวณที่ลูกศรชี้แสดงลักษณะของโพรงอากาศขนาดใหญ่ภายในวัสดุบูรณะ Filtek™ Z250  
ภาพ B แสดง ลักษณะของ Filtek™ Bulk Fill Posterior Restoration ที่ไม่พบโพรงอากาศภายในวัสดุบูรณะ  
ภาพ C แสดงลักษณะภายในของวัสดุบูรณะ Filtek™ Bulk Fill Flowable ที่ไม่พบโพรงอากาศภายในวัสดุบูรณะ  
ภาพ D เป็นภาพของกลุ่มทดลองที่ 4 รูปนี้มือชี้แสดงลักษณะ Filtek™ Bulk Fill Flowable อยู่บริเวณภายนอก บาง ๆ โดยรอบ และพบโพรงอากาศในเนื้อวัสดุบูรณะ Filtek™ Z250 ตามลูกศรชี้

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (two-way ANOVA) พบว่า ปัจจัยการให้แรงกดลงบนวัสดุไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของโพรงอากาศภายในวัสดุบูรณะ ( $p=0.999$ ) แต่วิธีการบูรณะมีผลอย่างส่งผลต่อปริมาตรการเกิดโพรงอากาศภายในวัสดุ ( $P\leq 0.01$ ) ข้อมูลก่อนและหลังการให้แรงกดลงบนวัสดุในแต่ละวิธีการบูรณะจึงถูกรวมเข้าด้วยกัน และวิเคราะห์ผลของความแตกต่างของวิธีการบูรณะต่อการเกิดโพรงอากาศด้วย one-way ANOVA และเปรียบเทียบพหุคูณด้วย Tukey's Honestly ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาตรโพรงอากาศภายในวัสดุบูรณะ**

กลุ่ม	วิธีการบูรณะ	ปริมาตรโพรงอากาศ (มม. <sup>3</sup> )
1	Z250 4 mm	0.289±0.155 <sup>a</sup>
2	Z250 1 mm FB 3 mm	0.209±0.131 <sup>a,b</sup>
3	Z250 2.5 mm FB 1.5 mm	0.140±0.122 <sup>a,b</sup>
4	Z250 4 mm FB line (Z250 4 mm FB line)	0.289±0.181 <sup>a</sup>
5	Bulk 4 mm	0.053±0.027 <sup>b</sup>
6	Bulk 4 mm FB line	0.072±0.063 <sup>b</sup>

ข้อมูลที่มีอักษรตัวยกเป็นตัวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของปริมาตรโพรงอากาศแต่ละกลุ่มทางสถิติ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญโดยพบว่า กลุ่ม Z250 4 mm และกลุ่ม Z250 4 mm FB Line มีปริมาตรโพรงอากาศมากกว่ากลุ่ม Bulk 4 mm และ Bulk 4 mm FB Line แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในกลุ่ม Z250 1 mm FB 3 mm, Z250 2.5 mm FB 1.5 mm, Bulk 4 mm และ Bulk 4 mm FB line

### อภิปรายผลการวิจัย

เป็นที่ทราบโดยทั่วไปว่า วัสดุเรซินคอมโพสิตทั่วไปสามารถบูรณะได้ที่มีความหนาไม่เกิน 2 มิลลิเมตร ในโพรงฟันที่มีความลึกมากกว่า 2 มิลลิเมตร จำเป็นที่จะต้องแบ่งบูรณะเป็นชั้น ๆ (Tsai, Meyers, & Walsh, 2004) วัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดบิลด์ฟิลล์ถูกพัฒนาให้บูรณะได้ลึกขึ้นถึง 4 มิลลิเมตร และมีความเครียดจากการหดตัวน้อยกว่าเรซินคอมโพสิตชนิดอื่น ๆ ทำให้ประหยัดเวลาในการทำงานและเกิดผลเสียจากการหดตัวจากการเกิดปฏิกิริยาการก่อตัวน้อยกว่าเรซินคอมโพสิตทั่วไป (El-Damamhoury & Platt, 2014) วัสดุในกลุ่มนี้จึงถูกนำมาบูรณะในโพรงฟันที่เตรียมให้มีความลึก 4 มิลลิเมตร ในการศึกษานี้ โดยการบูรณะเป็นชั้นเดียวหนา 4 มิลลิเมตร

นอกจากนั้นวัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดบิลด์ฟิลล์ที่ใช้ในงานทดลองนี้ใช้วัสดุบูรณะที่มีรูปแบบผลิตภัณฑ์เป็นแคปซูล โดยวิธีใช้ในการบูรณะ คือ การฉีดออกมาจากแคปซูล ซึ่งต่างจากวัสดุบูรณะชนิด Filtek™ Z250 ที่ใช้วิธีการกดอัดในการบูรณะ ซึ่งจากการศึกษาในอดีตแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการลดการเกิดโพรงอากาศในเนื้อวัสดุจากการบูรณะด้วยวิธีการฉีดเข้าไปในโพรงฟันที่จะบูรณะโดยตรงเมื่อเทียบกับการบูรณะด้วยวิธีการกดอัด เนื่องจากวิธีการกดอัดสามารถกักเก็บอากาศในจังหวะที่มีการกดได้ นอกจากนั้นความหนืดของวัสดุบูรณะก็เป็นอีกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโพรงอากาศในเนื้อวัสดุ โดยวัสดุที่มีความหนืดน้อยกว่ามีแนวโน้มจะทำให้เกิดโพรงอากาศน้อยกว่าวัสดุที่มีความหนืดมากกว่า (Opdam, Roeters, Peters, Burgersdijk, & Teunis, 1996) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ที่พบว่า กลุ่มที่ใช้วัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตชนิดบิลด์ฟิลล์ที่ใช้การฉีดในการบูรณะมีโพรงอากาศในเนื้อวัสดุน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้คอมโพสิต Filtek™ Z250 และการใช้ Filtek™ Bulk Fill Flowable ซึ่งเป็นวัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดที่มีความหนืดต่ำขึ้นมาเป็นชั้นที่มีความหนาขึ้นมา 1.5 และ 3 มิลลิเมตร ร่วมกับ Filtek™ Z250 พบว่า สามารถลดการเกิดโพรงอากาศได้

งานวิจัยนี้เลือกใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ระดับไมโครเมตรมาเป็นเครื่องมือในการทดสอบ เนื่องจากการทดสอบงานสามารถทำได้โดยไม่มีการทำลายชิ้นงาน ชิ้นงานจึงสามารถนำไปทดสอบด้วยกระบวนการอื่น ๆ ได้ต่อ เช่นเดียวกับงานวิจัยนี้ที่ได้มีการจำลองแรงบดเคี้ยว เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณโพรงอากาศฟันทั้งก่อนและหลังการทดลอง นอกจากนี้การใช้เครื่องมือดังกล่าวยังสามารถวัดปริมาตรโพรงอากาศและทำออกมาในลักษณะสามมิติได้ อย่างไรก็ตามการขึ้นภาพสามมิติของเครื่องมือดังกล่าวเป็นการถ่ายภาพสองมิติหลาย ๆ ภาพ และนำมาซ้อนทับกัน (Boerckel, Mason, McDermott, & Alsberg, 2014) ดังนั้นข้อมูลของปริมาตรอาจทำได้แค่ใกล้เคียงแต่ยังไม่ใช่ปริมาตรที่แท้จริงของโพรงอากาศที่เกิดขึ้น

### สรุป

วัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดบิลด์ฟิลล์ที่บูรณะโดยการฉีดเกิดโพรงอากาศน้อยกว่าเรซินคอมโพสิตทั่วไปที่ใช้การกดอัด และเรซินคอมโพสิตชนิดบิลด์ฟิลล์ที่มีความหนืดต่ำหากใช้ร่วมกับเรซินคอมโพสิตทั่วไปสามารถลดการเกิดโพรงอากาศได้

## ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาถึงคุณสมบัติด้านการรับแรงกับวิธีการบูรณะฟันแบบต่าง ๆ เนื่องจากเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อความสำเร็จในการบูรณะฟัน

## เอกสารอ้างอิง

- Abbas, G., Fleming, G. J., Harrington, E., Shortall, A. C., & Burke, F. J. (2003). Cuspal movement and microleakage in premolar teeth restored with a packable composite cured in bulk or in increments. *J Dent*, 31(6), 437-444. doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0300-5712(02)00121-5
- Alrahlah, A., Silikas, N., & Watts, D. C. (2014). Post-cure depth of cure of bulk fill dental resin-composites. *Dent Mater*, 30(2), 149-154. doi:10.1016/j.dental.2013.10.011
- Balthazard, R., Jager, S., Dahoun, A., Gerdolle, D., Engels-Deutsch, M., & Mortier, E. (2014). High-resolution tomography study of the porosity of three restorative resin composites. *Clin Oral Investig*, 18(6), 1613-1618. doi:10.1007/s00784-013-1139-4
- Baroudi, K., & Rodrigues, J. C. (2015). Flowable resin composites: a systematic review and clinical considerations. *J Clin Diagn Res*, 9(6), ZE18-24. doi:10.7860/JCDR/2015/12294.6129
- Batalha-Silva, S., de Andrada, M. A., Maia, H. P., & Magne, P. (2013). Fatigue resistance and crack propensity of large MOD composite resin restorations: direct versus CAD/CAM inlays. *Dent Mater*, 29(3), 324-331. doi:10.1016/j.dental.2012.11.013
- Boerckel, J. D., Mason, D. E., McDermott, A. M., & Alsberg, E. (2014). Microcomputed tomography: approaches and applications in bioengineering. *Stem Cell Res Ther*, 5(6), 144. doi:10.1186/scrt534
- Cara, R. R., Fleming, G. J., Palin, W. M., Walmsley, A. D., & Burke, F. J. (2007). Cuspal deflection and microleakage in premolar teeth restored with resin-based composites with and without an intermediary flowable layer. *J Dent*, 35(6), 482-489. doi:10.1016/j.jdent.2007.01.005
- Czasch, P., & Ilie, N. (2013). In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. *Clin Oral Investig*, 17(1), 227-235. doi:10.1007/s00784-012-0702-8
- El-Damanhoury, H., & Platt, J. (2014). Polymerization shrinkage stress kinetics and related properties of bulk-fill resin composites. *Oper Dent*, 39(4), 374-382. doi:10.2341/13-017-L
- Fleming, G. J., Hall, D. P., Shortall, A. C., & Burke, F. J. (2005). Cuspal movement and microleakage in premolar teeth restored with posterior filling materials of varying reported volumetric shrinkage values. *J Dent*, 33(2), 139-146. doi:10.1016/j.jdent.2004.09.007
- Flury, S., Peutzfeldt, A., & Lussi, A. (2014). Influence of increment thickness on microhardness and dentin bond strength of bulk fill resin composites. *Dent Mater*, 30(10), 1104-1112. doi:10.1016/j.dental.2014.07.001
- Kakaboura, A., Rahiotis, C., Watts, D., Silikas, N., & Eliades, G. (2007). 3D-marginal adaptation versus setting shrinkage in light-cured microhybrid resin composites. *Dent Mater*, 23(3), 272-278. doi:10.1016/j.dental.2006.01.020
- Kwon, Y., Ferracane, J., & Lee, I. B. (2012). Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites. *Dent Mater*, 28(7), 801-809. doi:10.1016/j.dental.2012.04.028
- Leprince, J. G., Palin, W. M., Vanacker, J., Sabbagh, J., Devaux, J., & Leloup, G. (2014). Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. *J Dent*, 42(8), 993-1000. doi:10.1016/j.jdent.2014.05.009

- Lindberg, A., Peutzfeldt, A., & van Dijken, J. W. (2005). Effect of power density of curing unit, exposure duration, and light guide distance on composite depth of cure. *Clin Oral Investig*, 9(2), 71-76. doi:10.1007/s00784-005-0312-9
- Lynch, C. D., Opdam, N. J., Hickel, R., Brunton, P. A., Gurgan, S., Kakaboura, A., Academy of Operative Dentistry European, S. (2014). Guidance on posterior resin composites: Academy of Operative Dentistry - European Section. *J Dent*, 42(4), 377-383. doi:10.1016/j.jdent.2014.01.009
- Moorthy, A., Hogg, C. H., Dowling, A. H., Grufferty, B. F., Benetti, A. R., & Fleming, G. J. (2012). Cuspal deflection and microleakage in premolar teeth restored with bulk-fill flowable resin-based composite base materials. *J Dent*, 40(6), 500-505. doi:10.1016/j.jdent.2012.02.015
- Opdam, N. J., Roeters, F. J., Feilzer, A. J., & Verdonschot, E. H. (1998). Marginal integrity and postoperative sensitivity in Class 2 resin composite restorations in vivo. *J Dent*, 26(7), 555-562. doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0300-5712(97)00042-0
- Opdam, N. J., Roeters, J. J., Peters, T. C., Burgersdijk, R. C., & Teunis, M. (1996). Cavity wall adaptation and voids in adhesive Class I resin composite restorations. *Dent Mater*, 12(4), 230-235. doi:https://doi.org/10.1016/S0109-5641(96)80028-5
- Park, J., Chang, J., Ferracane, J., & Lee, I. B. (2008). How should composite be layered to reduce shrinkage stress: incremental or bulk filling? *Dent Mater*, 24(11), 1501-1505. doi:10.1016/j.dental.2008.03.013
- Rosatto, C. M., Bicalho, A. A., Verissimo, C., Braganca, G. F., Rodrigues, M. P., Tantbirojn, D., Soares, C. J. (2015). Mechanical properties, shrinkage stress, cuspal strain and fracture resistance of molars restored with bulk-fill composites and incremental filling technique. *J Dent*, 43(12), 1519-1528. doi:10.1016/j.jdent.2015.09.007
- Schneider, L. F., Cavalcante, L. M., & Silikas, N. (2010). Shrinkage stresses generated during resin-composite applications: a review. *J Dent Biomech*, 2010, 1-14. doi:10.4061/2010/131630
- Sunnegardh-Gronberg, K., van Dijken, J. W., Funegard, U., Lindberg, A., & Nilsson, M. (2009). Selection of dental materials and longevity of replaced restorations in Public Dental Health clinics in northern Sweden. *J Dent*, 37(9), 673-678. doi:10.1016/j.jdent.2009.04.010
- Tsai, P. C., Meyers, I. A., & Walsh, L. J. (2004). Depth of cure and surface microhardness of composite resin cured with blue LED curing lights. *Dent Mater*, 20(4), 364-369. doi:10.1016/S0109-5641(03)00130-1

## ผลของสารยึดติดแบบยูนิเวอร์ซัลเมื่อใช้ในระบบต่างๆที่มีต่อค่าความต้านทานการแตกหักของฟัน

### Effect of Different Application Modes of Universal Adhesive on Fracture Resistance of a Tooth

สุขุม ประवालพุกษ์กุล<sup>\*1</sup>, ชลธชา ห้านิรัทธัย<sup>2</sup> และ นาฏยา วงษ์ปาน<sup>3</sup>

Sukhum Pravalpreukskul<sup>\*1</sup>, Choltacha Harnirattisai<sup>2</sup> and Nataya Vongphan<sup>3</sup>

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาทันตกรรมหัตถการ มหาวิทยาลัยมหิดล<sup>1</sup>

Graduate Student, Education Program in Operative Dentistry, Mahidol University<sup>1</sup>

รองศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยมหิดล<sup>2</sup>

Associate Professor Dr., Mahidol university<sup>2</sup>

รองศาสตราจารย์, มหาวิทยาลัยมหิดล<sup>3</sup>

Associate Professor, Mahidol university<sup>3</sup>

\*Corresponding author, email: mgstory01@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เพื่อประเมินค่าความต้านทานการแตกหักของโพรงฟันคลาสทู MOD ที่บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตร่วมกับการใช้สารยึดติดยูนิเวอร์ซัล(ซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัล) เมื่อใช้ในระบบต่าง ๆ นำฟันกรามน้อยบน 50 ซี่ ยึดด้วยอะคริลิกเรซินในท่อพีวีซี และจำลองเอ็นยึดปริทันต์ด้วยวัสดุพอลิไวนิลซิลอกเซน จากนั้นแบ่งฟันออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ซี่ กลุ่มที่ 1 ฟันธรรมชาติ กลุ่มที่ 2-5 เตรียมโพรงฟันแบบ MOD โดยกลุ่มที่ 2 ไม่บูรณะ กลุ่ม 3-5 บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตและสารยึดติด โดยกลุ่มที่ 3 ใช้สารยึดติด ซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัล แบบเซลฟ์เอชท์ กลุ่ม 4 ใช้สารยึดติด ซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัล แบบเอชท์ แอนด์รีนซ์ กลุ่ม 5 ใช้สารยึดติด ซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัล แบบซีเลคทีฟเอชท์ เก็บฟันที่บูรณะในน้ำกลั่น 24 ชม. นำฟันมาทดสอบความต้านทานการแตกหัก บันทึกค่าแรงที่ทำให้เกิดการแตกหักในหน่วยนิวตัน และนำค่าแรงมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วย One-way ANOVA และ Tukey HSD รูปแบบการแตกหักของฟันจะถูกแบ่งเป็น ระดับเดียวกัน สูงกว่า และต่ำกว่าอะคริลิกเรซิน

ผลการศึกษา พบว่า ค่าความต้านทานการแตกหักของกลุ่มบูรณะมีค่าสูงกว่ากลุ่มไม่บูรณะ ( $p < .05$ ) และกลุ่มที่ 4 และ 5 ค่าความต้านทานการแตกหักไม่แตกต่างกัน ( $p > .05$ ) กลุ่มที่ 4 และ 5 มีค่าความต้านทานการแตกหักสูงกว่ากลุ่ม 3 ( $p < .05$ ) กลุ่มที่ 2-5 มีรูปแบบของการแตกหักอยู่ระดับเดียวกันและต่ำกว่าอะคริลิกเรซิน ขณะที่กลุ่ม 1 การแตกหักสูงกว่าอะคริลิกเรซิน

**คำสำคัญ:** ความต้านทานการแตกหัก สารยึดติดแบบยูนิเวอร์ซัล ระบบของสารยึดติด

#### Abstract

The objectives of this study was to evaluate the effect of universal adhesive (Single Bond Universal) when used in several modes on fracture resistance of teeth with class II MOD cavity. Fifty extracted sound maxillary premolars were used. All teeth were mounted vertically with acrylic resin in PVC mold. The periodontal ligament was simulated by polyvinyl siloxane impression material. Then, the teeth were randomly assigned into 5 groups (n=10). Group 1: Sound teeth without cavity preparation. Group 2-5 MOD cavity were prepared. Group 2: non-restored. Group 3-5 prepared cavity were assigned into one of the application mode of universal adhesive then restored with resin composite (Filtek™ Z250XT). Group 3: Single Bond Universal adhesive in self-etching mode. Group 4: Single Bond Universal adhesive in etch and rinse mode. Group 5: Single Bond Universal adhesive in selective etching mode. The specimens were kept in distilled water for 24 hrs., then submitted to compression in a universal testing machine.

Fracture force was recorded in Newton (N). Fracture loads were analyzed statistically using One-way ANOVA and Tukey HSD multiple comparisons post hoc analyses at 95% level of confidence. The fracture patterns were classified as acrylic resin level, higher than acrylic resin level or lower than acrylic resin level.

The results revealed that fracture load values of the restored groups were significantly higher than the non-restored group ( $p < .05$ ). Group 4, 5 which used phosphoric acid etching prior to adhesive application had fracture load value more than non-etched groups 3 ( $p < .05$ ). The fracture pattern was mostly acrylic resin level and lower than acrylic resin level in group 2-5, while the fracture pattern of group 1 was mostly higher than acrylic resin level.

**Keywords:** Fracture Resistance, Universal Adhesive, Application Modes

## บทนำ

ฟันที่มีการสูญเสียโครงสร้างของฟันจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น ฟันผุ หรือการเตรียมโพรงฟัน จะมีค่าความต้านทานการแตกหักลดลง (Schwartz & Robbins, 2004) นอกจากนี้การสูญเสียโครงสร้างที่สำคัญ คือ สันริมฟัน (Marginal Ridge) จะทำให้ฟันมีโอกาสแตกหักได้มากขึ้นอย่างมาก (Bassir, Labibzadeh, & Mollaverdi, 2013)

การเลือกวัสดุบูรณะที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การบูรณะฟันประสบความสำเร็จ เรซินคอมโพสิต (Resin Composite) ก็เป็นวัสดุบูรณะชนิดหนึ่งซึ่งนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากมีสีเหมือนฟันทำให้การบูรณะฟันมีความสวยงาม นอกจากนี้เรซินคอมโพสิตสามารถเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ฟันที่สูญเสียโครงสร้างของฟันได้ (Taha, Palamara, & Messer, 2011) เนื่องจากเรซินคอมโพสิตสามารถยึดติดกับฟันได้ด้วยสารยึดติด (Dental Adhesive) โดยสารยึดติดไม่เพียงส่งผลให้เรซินคอมโพสิตยึดติดกับโครงสร้างฟันได้ แต่ยังช่วยให้มีการกรอเตรียมโพรงฟันลดลง สามารถเก็บรักษาโครงสร้างของฟันที่ดีได้มากขึ้น โดยเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุบูรณะที่ไม่ได้ใช้ร่วมกับสารยึดติด เช่น อะมัลกัม (Amalgam) พบว่า การบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตร่วมกับสารยึดติดสามารถเก็บรักษาโครงสร้างฟันได้มากกว่า (Mannocci, Qualtrough, Worthington, Watson, & Pitt Ford, 2005) ในปัจจุบันระบบการใช้งานสารยึดติดมี 3 ระบบ คือ เอชท์แอนด์รินซ์ (Etch-and-rinse) เซลฟ์เอชท์ (Self-etch) และ ซีเลคทีฟเอชท์ (Selective-etch)

ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตได้ออกแบบสารยึดติดรูปแบบใหม่ซึ่งสามารถใช้งานได้ในสภาวะทางคลินิกที่แตกต่างกัน โดยสารยึดติดรูปแบบใหม่นี้จะสามารถใช้งานได้ทุกระบบ โดยทางบริษัทผู้ผลิตอ้างว่าไม่ว่าใช้งานในระบบใดก็จะไม่มี ความแตกต่างกันในแง่ของประสิทธิภาพการยึดติด (Chen et al., 2015) โดยสารยึดติดรูปแบบใหม่นี้เรียกว่า สารยึดติดยูนิเวอร์ซัล (Universal Adhesive)

การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการบูรณะฟันด้วยเรซินคอมโพสิต ร่วมกับสารยึดติดยูนิเวอร์ซัลเป็นที่สนใจแพร่หลายในปัจจุบัน โดยงานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาหาค่าความแข็งแรงของการยึดติด (Bond Strength) แต่มี การศึกษาเกี่ยวกับค่าความต้านทานการแตกหัก (Fracture Resistance) ของฟันที่บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตร่วมกับสารยึดติดแบบยูนิเวอร์ซัลน้อย ดังนั้นการศึกษานี้จึงต้องการศึกษาว่า การใช้เรซินคอมโพสิตร่วมกับสารยึดติดยูนิเวอร์ซัล (Single Bond Universal, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) นั้น ควรจะใช้ระบบใดจึงจะเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ฟันที่มีโพรงฟันแบบคลาสสิค MOD ได้มากที่สุด

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารยึดติดซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์ซัล (Single Bond Universal, 3M ESPE) เมื่อใช้ในระบบต่าง ๆ ร่วมกับวัสดุเรซินคอมโพสิตที่มีต่อค่าความต้านทานการแตกหักของการบูรณะโพรงฟันแบบคลาสสิค MOD

## วิธีการวิจัย

ฟันกรามน้อยบน 50 ซี่ ที่ถูกถอนเพื่อจัดฟัน โดยฟันไม่มีรอยโรคฟันผุ ฟันร้าว และ วัสดุบูรณะ หลังจากทำความสะอาด ฟันเอาเนื้อเยื่อและหินปูนออกแล้ว วัดความสูงและความกว้างของตัวฟันด้วยคาลิเปอร์แบบดิจิทัล โดยความสูงและความกว้างของฟันที่นำมาใช้ต้องต่างจากค่าเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 10 นำฟันที่เลือกแล้วมาเก็บในสารละลายไทมอล (Thymol Solution) ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 และใช้งานภายใน 3 เดือนหลังจากถอน เคลือบผิวของรากฟันด้วยซีฟิ่งสีชมพูความหนา 0.2-0.3 มม. แล้วยึดฟันไว้ที่ท่อพีวีซีด้วยอะคริลิกเรซินชนิดบ่มเอง (Self-cure Acrylic Resin) โดยให้ระดับของอะคริลิกเรซินอยู่ต่ำกว่ารอยต่อของเคลือบฟันเคลือบรากฟัน (Cemento-enamel Junction) 2 มม. (รูปที่ 1) จากนั้นจะละลายซีฟิ่งสีชมพูด้วยน้ำร้อน และแทนที่ซีฟิ่งที่ละลายออกด้วยวัสดุพิมพ์ปากพอลิไวนิลซิลอกเซน (Polyvinyl Siloxane) (Silagum, DMG, Hamburg, Germany) เพื่อจำลองลักษณะของเอ็นยึดปริทันต์ (Periodontal Ligament) ฟันที่เตรียมจะถูกแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ซี่ ดังนี้



รูปที่ 1 ฟันที่ถูกฝังในอะคริลิกเรซินชนิดบ่มเอง

กลุ่มที่ 1 ฟันธรรมชาติที่ไม่กรอเตรียมโพรงฟัน กลุ่มนี้จะใช้เป็นกลุ่มควบคุมแบบลบ

กลุ่มที่ 2 เตรียมโพรงฟันแบบคลาสสิก MOD แต่ไม่บูรณะ กลุ่มนี้จะใช้เป็นกลุ่มควบคุมแบบบวก

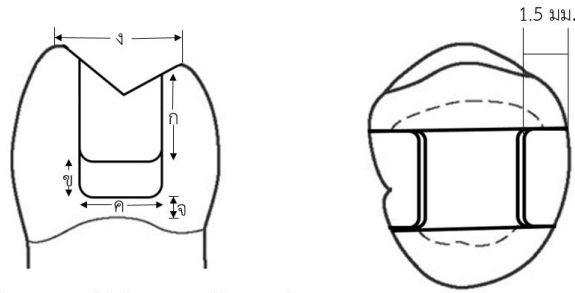
ในกลุ่มที่ 2-5 จะกรอเตรียมโพรงฟัน โดยใช้หัวกรอฟันชนิดเร็วร่วมกับหัวกรออากาศเพชรรูปทรงกระบอก (Fissure Diamond Bur) ขนาด 014 (Komet, Rock Hill, USA) ลักษณะของโพรงฟันที่เตรียม (รูปที่ 2) วัดขนาดของโพรงฟันที่เตรียมด้วยเครื่องมือตรวจปริทันต์ (Periodontal Probe) จากนั้นนำฟันเก็บไว้ในน้ำกลั่น 24 ชม. โดยฟันกลุ่มที่ 3-5 บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต ร่วมกับสารยึดติดยูนิเวอร์ซัลระบบต่าง ๆ โดยมีวิธีใช้งาน (ตารางที่ 1)

กลุ่มที่ 3 บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต (Filtek Z250XT, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) ร่วมกับซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์ซัลระบบเซลฟ์เอชท์

กลุ่มที่ 4 บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต (Filtek Z250XT, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) ร่วมกับซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์ซัลระบบเอชท์แอนด์รีนซ์

กลุ่มที่ 5 บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต (Filtek Z250XT, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) ร่วมกับซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์ซัลระบบซีเลคทีฟเอชท์

การบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตจะบูรณะเป็นชั้น ๆ (incremental technique) หนาชั้นละไม่เกิน 2 มม. และขัดแต่งส่วนเกินด้วยแผ่นขัด (Sof-Lex™, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) หลังจากนั้นนำตัวอย่างฟันที่เตรียมไปเก็บไว้ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปทดสอบวัดค่าความต้านทานการแตกหัก



ก = 3 มม. ข = 1-1.5 มม. ค = 1/2จ จ = 1 มม.

**รูปที่ 2** ขนาดของโพรงฟันคลาสสิก MOD : ก, ความลึกโพรงฟัน (3 มม.) ข, ความสูงของผนังโพรงฟันด้านแกนฟัน (1-1.5 มม.) ค, ความกว้างโพรงฟัน (1/2 ของระยะระหว่างปุ่มฟัน(ง)) จ, ระยะระหว่างผนังโพรงฟันด้านเหงือกถึงรอยต่อเคลือบฟันเคลือบรากฟัน (1 มม.) ความกว้างของผนังโพรงฟันด้านเหงือก (1.5 มม.)

**ตารางที่ 1** ส่วนประกอบและวิธีใช้วัสดุในงานวิจัยนี้

วัสดุ	ส่วนประกอบ	pH	ระบบ	วิธีใช้งาน
Single Bond™ Universal (3M ESPE, St. Paul, MN, USA)	10-MDP, HEMA, silane, dimethacrylate resins, Vitrebond™ copolymer, filler, ethanol, water, initiator	2.7	เซลฟ์เอชท์	1. ทาสารยึดติด 20 วินาที 2. เป่าลม 5 วินาที 3. ฉายแสง 10 วินาที
			เอชท์แอนดรีนซ์	1. ใช้กรดที่ผิวฟัน 15 วินาที ล้างน้ำ 15 วินาที และเป่าลมให้ผิวเนื้อฟันชื้น 10 วินาที 2. ทาสารยึดติด 20 วินาที 3. เป่าลม 5 วินาที 4. ฉายแสง 10 วินาที
			ซีเลคทีฟเอชท์	1. ทากกรด (กรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 35) ที่ผิวเคลือบฟัน 15 วินาที ล้างน้ำ 15 วินาที และเป่าลม 10 วินาที 2. ทาสารยึดติด 20 วินาที 3. เป่าลม 5 วินาที 4. ฉายแสง 10 วินาที
Scotchbond™ etchant (3M ESPE, St. Paul, MN, USA)	Water, phosphoric acid, synthetic amorphous silica	0.6		ทากกรด (กรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 35) ที่ผิวฟัน 15 วินาที ล้างน้ำ 15 วินาที เป่าลม 10 วินาที
Filtek™ Z250xt (3M ESPE, St. Paul, MN, USA)	Filler (81.8 wt%) : silica (20nm.), zirconia/silica cluster Resin : Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA, PEGDMA, TEGDMA		นาโนไฮบริด เรซินคอมโพสิต	1. ใส่เรซินคอมโพสิตหนาไม่เกินชั้นละ 2 มม. 2. ฉายแสง 40 วินาที

10-MDP (10-methacryloyloxydecyl dihydrogenphosphate); HEMA (2-hydroxyethyl methacrylate); Bis-GMA (Bisphenol A diglycidyl methacrylate); UDMA (urethane dimethacrylate); Bis-EMA (Ethoxylated bisphenol A dimethacrylate); PEGDMA (Polyethylene glycol dimethacrylate); TEGDMA (Triethylene glycol dimethacrylate)



### การทดสอบค่าความต้านทานการแตกหัก (Fracture Resistance Test)

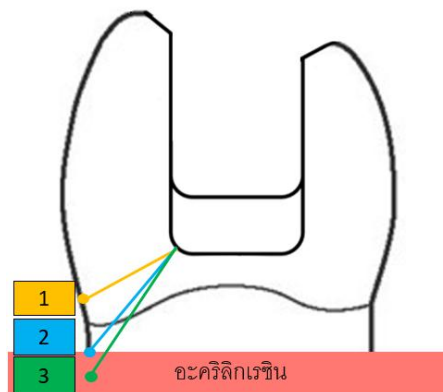
นำฟันที่เตรียมไปทดสอบค่าความต้านทานการแตกหักด้วยเครื่องทดสอบแบบยูนิเวอร์ซัล (Instron Universal Testing Machine Model 5566; Instron Ltd., Buckinghamshire, England) โดยใช้หัวกดทรงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 mm. ความเร็วหัวกด (Crosshead Speed) 0.5 มม. ต่อนาที โดยหัวกดสัมผัสที่บริเวณพื้นเอียงด้านแก้มและด้านเพดานปากของฟันไม่สัมผัสผิววัสดุบูรณะ (รูปที่ 3) จากนั้นจะกดตัวอย่างฟันที่ทดสอบจนกระทั่งเกิดการแตกหัก และบันทึกค่าแรงที่ทำให้ฟันแตกหักในหน่วยนิวตัน (N)



รูปที่ 3 การติดตั้งฟันที่ทดสอบค่าความต้านทานการแตกหัก

### รูปแบบการแตกหัก

รูปแบบการแตกหักของฟันถูกจำแนกโดยใช้ ตำแหน่งของการแตกหักที่สัมพันธ์กับระดับของกระดูกเบ้าฟัน หรือในการศึกษานี้ คือ ระดับอะคริลิกเรซิน โดยแบ่งเป็น ระดับเดียวกับอะคริลิกเรซิน สูงกว่าระดับอะคริลิกเรซิน หรือต่ำกว่าระดับอะคริลิกเรซิน (รูปที่ 4) (Taha, Maghaireh, Bagheri, & Abu Holy, 2015)



รูปที่ 4 ลักษณะรูปแบบของการแตกหัก

1. สูงกว่าระดับอะคริลิกเรซิน
2. ระดับเดียวกับอะคริลิกเรซิน
3. ต่ำกว่าระดับอะคริลิกเรซิน

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำค่าความต้านทานการแตกหักในแต่ละกลุ่มมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นทดสอบการกระจายตัวและความเป็นเอกพันธ์ของข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ Kolmogorov Smirnov และ สถิติทดสอบของ Levene วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติระหว่างกลุ่มด้วยสถิติทดสอบ One-way ANOVA และ Tukey HSD multiple comparisons post hoc analyses ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

## ผลการวิจัย

ค่าความต้านทานการแตกหัก

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความต้านทานการแตกหัก (N) ในแต่ละกลุ่ม (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าความต้านทานการแตกหักในแต่ละกลุ่ม

กลุ่ม (n=10)	ค่าความต้านทานการแตกหัก (N)
1. ฟันธรรมชาติ	1149.73± 78 <sup>a</sup>
2. เตรียมโพรงฟันแต่ไม่บูรณะ	386.92± 61 <sup>d</sup>
3. ซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัลระบบเซลฟ์เอชท์	492.77± 69 <sup>c</sup>
4. ซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัลระบบเอชท์แอนด์รีนซ์	707.49± 36 <sup>b</sup>
5. ซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัลซีเลคทีฟเอชท์	696.67± 57 <sup>b</sup>

\*อักษรตัวยกที่แตกต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<.05)

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยสถิติทดสอบ One-way ANOVA และ Tukey HSD multiple comparison (ตารางที่ 2) โดยค่าความต้านทานการแตกหักของกลุ่มที่บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตร่วมกับ สารยึดติดยูนิเวอร์ซัล (กลุ่มที่ 3-5) จะมีค่ามากกว่ากลุ่มที่เตรียมโพรงฟันแต่ไม่บูรณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้กลุ่มที่มีการใช้กรดฟอสฟอริกก่อนใช้สารยึดติดยูนิเวอร์ซัล (กลุ่ม 4,5) จะมีค่าความต้านทานการแตกหักมากกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้กรดฟอสฟอริกก่อนใช้สารยึดติดยูนิเวอร์ซัล (กลุ่ม 3) อย่างไรก็ตามค่าความต้านทานการแตกหักในกลุ่มที่ 2-5 ยังคงน้อยกว่ากลุ่มฟันธรรมชาติ (กลุ่มที่ 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบการแตกหัก

ตารางที่ 3 ตำแหน่งและรูปแบบของการแตกหักของแต่ละกลุ่มการทดลอง

กลุ่ม	ตำแหน่งการแตกหัก		ระดับการแตกหักเทียบกับระดับอะคริลิกเรซิน		
	ด้านแก้ม	ด้านเพดานปาก	สูงกว่า	เดียวกับ	ต่ำกว่า
1	-	10	9	1	-
2	1	9	2	3	5
3	1	9	2	3	5
4	-	10	5	1	4
5	-	10	3	3	4

รูปแบบการแตกหักของฟันที่ทดสอบ (ตารางที่ 3) โดยกลุ่มฟันธรรมชาติ (กลุ่มที่ 1) การแตกหักจะอยู่ที่บริเวณปุ่มฟันด้านเพดานปากและ 9 ใน 10 ซึ่งจะมีการแตกหักในระดับที่สูงกว่าระดับของอะคริลิกเรซิน โดยมี 1 ซึ่งแตกหักในระดับเดียวกับอะคริลิกเรซิน การแตกหักในกลุ่มที่เตรียมโพรงฟันแต่ไม่บูรณะ (กลุ่มที่ 2) ส่วนมากจะแตกหักที่ปุ่มฟันด้านเพดานปาก และแตกหักที่ระดับเดียวกันและต่ำกว่าระดับของอะคริลิกเรซิน การแตกหักในกลุ่มที่บูรณะโพรงฟันด้วยเรซินคอมโพสิตและสารยึดติดยูนิเวอร์ซัล (กลุ่มที่ 3-5) ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ปุ่มฟันด้านเพดานปากและแตกหักที่ระดับเดียวกันและต่ำกว่าระดับของอะคริลิกเรซิน ยกเว้นในกลุ่มที่ใช้สารยึดติดยูนิเวอร์ซัลระบบเอชท์แอนด์รีนซ์ (กลุ่มที่ 4) โดยในกลุ่มที่ 3-5 การแตกหักจะอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุบูรณะกับฟัน

## อภิปรายผลการวิจัย

ฟันที่มีการสูญเสียโครงสร้างของฟันโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการสูญเสียสันริมฟัน จะทำให้ฟันสูญเสียความต่อเนื่องของเคลือบฟันที่ล้อมรอบฟันไว้ ทำให้ค่าความต้านทานการแตกหักลดลงอย่างมาก (Reeh, Messer, & Douglas, 1989) การพิจารณาเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้บูรณะฟันที่มีโพรงฟันลักษณะนี้ ควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติสามารถยึดฟันไม่ให้ผนังด้านแก้มและด้านเพดานแยกออกจากกัน จากงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การใช้วัสดุเรซินคอมโพสิตร่วมกับสารยึดติดจะเพิ่มค่าความต้านทานการแตกหักให้แก่ฟันที่บูรณะได้ (Taha, Palamara, & Messer, 2011) ในปัจจุบันสารยึดติดนั้นมิให้เลือกใช้งานหลากหลายรูปแบบ โดยสารยึดติดแบบยูนิเวอร์ซัลก็เป็นรูปแบบหนึ่ง ที่ลดขั้นตอนการใช้งานและเพิ่มความหลากหลายในการ

ยึดติดกับผิวฟัน อย่างไรก็ตามยังคงมีการถกเถียงกันถึงประสิทธิภาพของสารยึดติดแบบยูนิเวอร์ซัล รวมไปถึงประเด็นที่ว่าควรเลือกใช้สารยึดติดยูนิเวอร์ซัลในระบบใดจึงจะมีประสิทธิภาพในการเพิ่มค่าความต้านทานการแตกหักให้แก่ฟันที่บูรณะได้มากที่สุด

งานวิจัยนี้ใช้แรงกดฟันที่เตรียมในแนวตั้งโดยมีทิศทางขนานกับแกนฟัน ซึ่งการกดในลักษณะนี้เป็นการจำลองลักษณะการสบฟันในศูนย์ (Centric Occlusion) ซึ่งเป็นการสบฟันที่พบได้ทั่วไปในทางคลินิก นอกจากนี้ตำแหน่งของหัวกดได้กำหนดให้สัมผัสตัวฟันเฉพาะบริเวณพื้นเอียงด้านแก้มและด้านเพดานของฟันกรามน้อยบนโดยไม่สัมผัสโดนวัสดุบูรณะ ทำให้ในขณะที่ทดสอบแรงจากหัวกดจะผลักปุ่มฟันด้านแก้มและด้านเพดานออกจากกัน ส่งผลให้เกิดความเค้นขึ้นที่บริเวณรอยต่อของฟันและวัสดุบูรณะ (Burke, 1992) ดังนั้นการยึดติดระหว่างฟันและวัสดุบูรณะที่มีประสิทธิภาพ หรือการใช้สารยึดติดที่มีประสิทธิภาพ จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ค่าความต้านทานการแตกหักของฟันภายหลังจากบูรณะมีค่ามากด้วย นอกจากนี้ในงานวิจัยนี้การแตกหักของฟันทุกกลุ่มแตกหักที่บริเวณปุ่มฟันด้านเพดานปาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตที่พบว่า ฟันกรามน้อยบนมักจะมีการแตกหักที่ปุ่มฟันด้านเพดานปากมากกว่าด้านแก้มเนื่องจาก ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของฟันกรามน้อยบนที่ปุ่มฟันด้านเพดานปากจะมีขนาดเล็กกว่าปุ่มฟันด้านแก้ม (Khers, Carpenter, Vetter, & Staley, 1990)

จากผลการวิจัยของการศึกษานี้กลุ่มที่มีค่าความต้านทานการแตกหักที่สูงที่สุด คือ กลุ่มฟันธรรมชาติ (กลุ่ม 1) ซึ่งมีค่า 1149.73 N. และกลุ่มที่มีค่าความต้านทานการแตกหักต่ำที่สุด คือ กลุ่มที่มีการเตรียมโพรงฟันแต่ไม่ได้บูรณะ (กลุ่ม 2) ซึ่งมีค่า 386.92 N. ค่าความต้านทานการแตกหักในทุกกลุ่มที่ได้รับการบูรณะ (กลุ่มที่ 3-5) จะมากกว่ากลุ่ม 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มที่บูรณะด้วยสารยึดติดยูนิเวอร์ซัลระบบต่าง ๆ พบว่า ระบบเอชท์แอนด์รีนซ์ (707.49 N) มีค่าความต้านทานการแตกหักไม่แตกต่างจากระบบซีเลคทีฟเอชท์ (696.67 N) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบทั้งสองระบบกับระบบเซลฟ์เอชท์ (492.77 N) แล้วพบว่า มีค่าความต้านทานการแตกหักมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยนี้ได้เน้นย้ำให้เห็นถึงความสำคัญของการยึดติดกับเคลือบฟันและการใช้กรดฟอสฟอริกกัดผิวเคลือบฟัน ที่มีต่อค่าความต้านทานการแตกหักของฟันภายหลังจากบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตกับสารยึดติด โดยจากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ค่าแรงยึดติดกับเนื้อฟันของสารยึดติดซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัลเมื่อใช้ในระบบเซลฟ์เอชท์ ไม่แตกต่างกับเมื่อใช้ในระบบเอชท์แอนด์รีนซ์ ในขณะที่การยึดติดกับเคลือบฟันกลับพบว่า เมื่อใช้ซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์ซัลในระบบเอชท์แอนด์รีนซ์ หรือ ซีเลคทีฟเอชท์ มีค่าแรงยึดติดกับเคลือบฟันมากกว่าเมื่อใช้ในระบบเซลฟ์เอชท์ (Cuevas-Suarez, da Rosa, Lund, da Silva, & Piva, 2019; Rosa, Piva, & Silva, 2015) ซึ่งสาเหตุเกิดจากการที่ซิงเกิลบอนด์ ยูนิเวอร์ซัลมีค่า pH = 2.7 ซึ่งค่า pH ระดับนี้ถึงแม้จะยังคงมีประสิทธิภาพในการยึดติดกับเนื้อฟันที่ดีด้วยการยึดติดเชิงกลระดับจุลภาค (Micromechanical Retention) และการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี (Chemical Interaction) ระหว่าง 10-MDP Functional Monomer กับแคลเซียมไอออนของไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผิวเนื้อฟันก็ตาม แต่การยึดติดกับผิวเคลือบฟันที่มีความแข็งผิวสูงนั้นการใช้ 10-MDP Functional Monomer ในการกัดกร่อนและปรับสภาพผิวฟันจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการใช้กรดฟอสฟอริกซึ่งมีความเป็นกรดสูง (pH = 0.6) ความเป็นกรดสูงของกรดฟอสฟอริกจะสามารถละลายแร่ธาตุที่ผิวเคลือบฟันได้มาก และทำให้เคลือบฟันเกิดลักษณะฟันผิวที่ขรุขระได้มาก ซึ่งฟันผิวที่ขรุขระนี้เมื่อได้รับการทาสารยึดติด จะเกิดการซึมผ่านของเรซินโมโนเมอร์เข้าไปและเกิดการพอลิเมอไรเซชันทำให้เกิดการยึดติดเชิงกลระดับจุลภาคกับเคลือบฟันที่มีความแข็งผิวสูง (Chen et al., 2015) เหตุผลที่แรงยึดติดกับเคลือบฟันของซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์ซัลเมื่อใช้ในระบบเอชท์แอนด์รีนซ์และซีเลคทีฟเอชท์มีค่ามากกว่าระบบเซลฟ์เอชท์ จึงเป็นส่วนสนับสนุนผลการวิจัยนี้ที่พบว่า ค่าความต้านทานการแตกหักของซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์ซัลเมื่อใช้ในระบบเอชท์แอนด์รีนซ์และซีเลคทีฟเอชท์มีค่ามากกว่าระบบเซลฟ์เอชท์

ค่าความต้านทานการแตกหักในทุกกลุ่มที่บูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตและสารยึดติดยูนิเวอร์ซัลล้วนแล้วแต่มีค่ามากกว่าแรงกดเคี้ยวปกติในทางคลินิก ซึ่งจะมีค่าประมาณ 200-400 N. (Ferrario, Sforza, Serrao, Dellavia, & Tartaglia, 2004) อย่างไรก็ตามวิธีการทดลองของงานวิจัยนี้ไม่ได้ลอกเลียนลักษณะการกดเคี้ยวในทางคลินิกทั้งหมด กล่าวคือ ฟันกรามน้อยบนนั้นในทางคลินิกจะได้รับแรงกดเคี้ยวทั้งแรงเฉือนและแรงกดในแนวตั้ง แต่ในงานวิจัยนี้ฟันที่ใช้ทดสอบจะได้รับแค่แรงกดในแนวตั้งเท่านั้น

### ข้อเสนอแนะ

การทดสอบที่งานวิจัยนี้ใช้จะเป็นรูปแบบของการกดฟันแล้ววัดค่าแรงที่ทำให้เกิดการแตกหักของฟัน ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ทดสอบความแข็งแรงของฟันในสภาวะต่าง ๆ เนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ซับซ้อน และค่าความต้านทานการแตกหักที่ได้สามารถนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างกับกลุ่มทดลองอื่น ๆ ได้ อย่างไรก็ตามค่าแรงที่ได้จากการทดสอบนี้จะเป็นค่าแรงที่มากกว่าที่

พบได้ในสภาวะการบาดเจ็บของกระดูกของมนุษย์ ยกเว้นกรณีที่มีพฤติกรรมบาดเจ็บไม่ปกติ หรือมีการนอนกัดฟัน (Naumann et al., 2009) ซึ่งแรงบาดเจ็บจะมากกว่าปกติ และการทดสอบนี้ยังมีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถประเมินทิศทางการกระจายแรงในระหว่างที่ทดสอบ ซึ่งการทดสอบเพิ่มเติม เช่น การใช้ Finite Element จะสามารถให้ข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนนี้ได้ นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังเป็นการประเมินผลระยะสั้น การประเมินผลระยะยาว เช่น การเก็บชิ้นตัวอย่างไว้ระยะเวลาหนึ่งก่อนทดสอบจะสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสารยึดติดดิวินิลเรซินได้มากยิ่งขึ้น

## สรุป

ภายใต้ข้อจำกัดของการวิจัยนี้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า การบูรณะโพรงฟันกรามน้อยบนด้วยเรซินคอมโพสิต ร่วมกับสารยึดติดดิวินิลเรซินจะเพิ่มค่าความต้านทานการแตกหักให้แก่ฟันที่บูรณะได้ นอกจากนี้การใช้งานสารยึดติดดิวินิลเรซินจะมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความต้านทานการแตกหักให้แก่ฟันที่บูรณะได้มากยิ่งขึ้นเมื่อใช้ในระบบที่มีการทากรดฟอสฟอริกที่บริเวณเคลือบฟันก่อนทาสารยึดติดดิวินิลเรซิน เช่น ในระบบ เอชท์แอนดรีนซ์ และ ซีเลคทีฟเอชท์

## เอกสารอ้างอิง

- Bassir, M. M., Labibzadeh, A., & Mollaverdi, F. (2013). The effect of amount of lost tooth structure and restorative technique on fracture resistance of endodontically treated premolars. *J Conserv Dent*, 16 (5), 413-417. doi:10.4103/0972-0707.117494
- Burke, F. J. (1992). Tooth fracture in vivo and in vitro. *J Dent*, 20(3), 131-139.
- Chen, C., Niu, L. N., Xie, H., Zhang, Z. Y., Zhou, L. Q., Jiao, K., Chen, J. H., Pashley, D. H., Tay, F. R. (2015). Bonding of universal adhesives to dentine—Old wine in new bottles? *J Dent*, 43 (5), 525-536. doi:10.1016/j.jdent.2015.03.004
- Cuevas-Suarez, C. E., da Rosa, W. L. O., Lund, R. G., da Silva, A. F., & Piva, E. (2019). Bonding Performance of Universal Adhesives: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *J Adhes Dent*, 21 (1), 7-26. doi:10.3290/jjad.a41975
- Ferrario, V. F., Sforza, C., Serrao, G., Dellavia, C., & Tartaglia, G. M. (2004). Single tooth bite forces in healthy young adults. *J Oral Rehabil*, 31 (1), 18-22.
- Khers, S. C., Carpenter, C. W., Vetter, J. D., & Staley, R. N. (1990). Anatomy of cusps of posterior teeth and their fracture potential. *J Prosthet Dent*, 64 (2), 139-147.
- Mannocci, F., Qualtrough, A. J., Worthington, H. V., Watson, T. F., & Pitt Ford, T. R. (2005). Randomized clinical comparison of endodontically treated teeth restored with amalgam or with fiber posts and resin composite: five-year results. *Oper Dent*, 30 (1), 9-15.
- Naumann, M., Metzendorf, G., Fokkinga, W., Watzke, R., Sterzenbach, G., Bayne, S., & Rosentritt, M. (2009). Influence of test parameters on in vitro fracture resistance of post-endodontic restorations: a structured review. *J Oral Rehabil*, 36 (4), 299-312. doi:10.1111/j.1365-2842.2009.01940.x
- Reeh, E. S., Messer, H. H., & Douglas, W. H. (1989). Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod*, 15 (11), 512-516. doi:10.1016/S0099-2399(89)80191-8
- Rosa, W. L., Piva, E., & Silva, A. F. (2015). Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*, 43 (7), 765-776. doi:10.1016/j.jdent.2015.04.003
- Schwartz, R. S., & Robbins, J. W. (2004). Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod*, 30(5), 289-301. doi:10.1097/00004770-200405000-00001
- Taha, N. A., Maghaireh, G. A., Bagheri, R., & Abu Holy, A. (2015). Fracture strength of root filled premolar teeth restored with silorane and methacrylate-based resin composite. *J Dent*, 43 (6), 735-741. doi:10.1016/j.jdent.2015.01.011
- Taha, N. A., Palamara, J. E., & Messer, H. H. (2011). Fracture strength and fracture patterns of root filled teeth restored with direct resin restorations. *J Dent*, 39 (8), 527-535. doi:10.1016/j.jdent.2011.05.003

## ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพารา ในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

### Occupational Health Risk among Rubber Plantation Farmers in Sadao Subdistrict, Sadao district, Songkhla Province

สุรัตน์สวี แซ่แต้\*<sup>1</sup>, สุกันยา ลีเต๊ะ<sup>2</sup> และ จิตรวี เขยชม<sup>1</sup>

Suratsawadee Saetae\*<sup>1</sup>, Sukunya Sideh<sup>2</sup> and Jitravee Cheychom<sup>1</sup>

อาจารย์, หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา<sup>1</sup>

นักศึกษานิพนธ์, หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา<sup>2</sup>

Lecturer, Bachelor of Public Health Program, Faculty of Science and Technology, Songkhla Rajabhat University<sup>1</sup>

Bachelor of Public Health student, Faculty of Science and Technology, Songkhla Rajabhat University<sup>2</sup>

\*Corresponding author, E-mail: s\_dokhya@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกรที่ประกอบอาชีพสวนยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ที่สามารถสื่อสารเป็นภาษาไทยได้ จำนวน 396 คน สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.98 และตรวจสอบความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค ได้ค่าเท่ากับ 0.90 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพารา ซึ่งมีอยู่ 6 ขั้นตอน พบว่า เมื่อพิจารณาความเสี่ยงสูงสุดในแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้ ขั้นตอนการปลูกยางพาราพบความเสี่ยงสูงสุดด้านชีวภาพ ร้อยละ 82.41 รองลงมา คือ ด้านกายภาพ ร้อยละ 76.16 ขั้นตอนการกำจัดวัชพืชพบความเสี่ยงสูงสุดด้านชีวภาพ ร้อยละ 87.13 รองลงมา คือ ด้านการยศาสตร์ ร้อยละ 86.84 ขั้นตอนการใส่ปุ๋ยพบความเสี่ยงสูงสุดด้านการยศาสตร์ ร้อยละ 87.18 รองลงมา คือ ด้านเคมี ร้อยละ 85.90 ขั้นตอนการกรีดยางพบความเสี่ยงสูงสุดด้านชีวภาพ ร้อยละ 81.34 รองลงมา คือ ด้านการยศาสตร์ ร้อยละ 74.32 ขั้นตอนการเก็บน้ำยางพบความเสี่ยงสูงสุดด้านชีวภาพ ร้อยละ 82.18 รองลงมา คือ ด้านการยศาสตร์ ร้อยละ 78.60 และขั้นตอนการทำแผ่นยางพบความเสี่ยงสูงสุดด้านเคมี ร้อยละ 90.00 รองลงมา คือ ด้านการยศาสตร์ ร้อยละ 84.67 ซึ่งควรส่งเสริมให้เกษตรกรมีแนวทางในการจัดการกับความเครียดต่าง ๆ เพื่อลดและป้องกันอันตรายจากการประกอบอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ หรือโรคจากการประกอบอาชีพ

**คำสำคัญ:** ความเสี่ยงต่อสุขภาพ การประกอบอาชีพ เกษตรกรสวนยางพารา

#### Abstract

This descriptive research aimed to study the occupational health risk among rubber plantation farmers in Sadao Sub-district, Sadao district, Songkhla Province. The subjects were 396 the rubber plantation farmers in Sadao Subdistrict, Sadao district, Songkhla Province, who also can communicate with Thai language, were selected by stratified random sampling. Data were collected using a questionnaire. The instrument's content validity was confirmed by experts, giving a content validity index of 0.98. Reliability was examined using Cronbach's alpha coefficient, yielding values of 0.90. Descriptive statistics were used for data analysis.

The results showed that the occupational health risk among rubber plantation farmers, which were six stages. However, when considering in each stage found that in the stage of growing the rubber trees, the highest risk was the biological factor with 82.41%, while the subordinate was the physical factor

with 76.16%. In the stage of putting herbicide, the highest risk was the biological factor with 87.13%, while the subordinate was the ergonomics factor with 86.84%. In the stage of applying fertilizer, the highest risk was the ergonomics factor with 87.18%, while the subordinate was the chemical factor with 85.90%. In the stage of trapping, the highest risk was the biological factor with 81.34%, while the subordinate was the ergonomics factor with 74.32%. In the stage of collecting of rubber latex, the highest risk was the biological factor with 82.12%, while the subordinate was the ergonomics factor with 78.60%. And in the stage of producing the rubber sheets, the highest risk was the chemical factor with 90.00%, while the subordinate was the ergonomics factor with 84.67%, which should encourage farmers to have guidelines for managing various risks to reduce and prevent hazards from their careers, be it an accidents, injuries or occupational diseases.

**Keywords:** Health Risk, Occupation, Rubber Plantation Farmers

## บทนำ

ยางพาราจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีการผลิตและส่งออกเป็นลำดับต้น ๆ ของโลก สามารถทำรายได้เข้าประเทศได้ปีละหลายแสนล้านบาท (สำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2558) ข้อมูลในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งสิ้น 22,626,277 ไร่ในพื้นที่ 67 จังหวัด ซึ่งภาคใต้เป็นภาคที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคเหนือ มีเนื้อที่ปลูกยางพารา 13,584,115 ไร่ 5,225,749 ไร่ 2,466,078 ไร่ และ 1,350,355 ไร่ ตามลำดับ และมีเนื้อที่กรีดยางพาราทั้งสิ้น 19,973,345 ไร่ เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2560 จำนวน 866,603 ไร่ ด้านผลผลิตมีทั้งสิ้น 4,844,950 ตัน เพิ่มขึ้นจากในปี พ.ศ. 2560 ที่มีเพียง 4,503,101 ตัน สำหรับภาคใต้ในปี พ.ศ. 2561 มีพื้นที่กรีดยางพารา 12,028,858 ไร่ มีผลผลิต 3,159,695 ตัน จังหวัดที่ผลิตยางพารามาก 14 อันดับ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี สงขลา นครศรีธรรมราช ตรัง ยะลา นราธิวาส พัทลุง พังงา กระบี่ ชุมพร สตูล ปัตตานี ระนอง และภูเก็ต ตามลำดับ (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2562) แต่จังหวัดสงขลามีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดในภาคใต้ โดยมีพื้นที่ปลูกทั้งสิ้น 2,039,993 ไร่ โดยอำเภอสะเตาะที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ อำเภอนาทวี อำเภอนาหว้า และอำเภอหาดใหญ่ มีพื้นที่ปลูกยางพารา 386,017 ไร่ 291,678 ไร่ 280,846 ไร่ และ 266,423 ไร่ ตามลำดับ (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2560)

สถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น จึงนับได้ว่า เกษตรกรสวนยางพารามีความสำคัญในการทำรายได้ให้กับประเทศ และรายได้จากการประกอบอาชีพทำสวนยางพารามีบทบาทสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรชาวสวนยางพารา กว่า 1 ล้านครอบครัว แต่ขณะเดียวกัน พบว่า เกษตรกรชาวสวนยางพาราดังกล่าวต้องเผชิญกับอันตรายทั้งจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการทำงานที่ไม่ปลอดภัยในทุกขั้นตอนของการผลิตยางพารา เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการปลูกยางพาราในการพบกับสภาพอากาศที่ผิดปกติ เช่น แสงแดดจ้าจนทำให้รู้สึกแสบตา วิงเวียนศีรษะ การกำจัดวัชพืชด้วยเครื่องมือที่พบ คือ การพบ/สัมผัสสัตว์มีพิษ และการบาดเจ็บจากสิ่งมีคมในการถางวัชพืช การใส่ปุ๋ย ความเสี่ยงที่พบ คือ ฝุ่นละอองจากปุ๋ย การแบกของหนักเป็นเวลานานทำให้รู้สึกปวดเมื่อยตามร่างกาย การกรีดยาง ความเสี่ยงที่พบ คือ การพบ/สัมผัสสัตว์มีพิษ และการบาดเจ็บจากสิ่งมีคมจากการกรีดยาง แสงสว่างไม่เพียงพอในการกรีดยางช่วงกลางคืน การเก็บยาง ความเสี่ยงที่พบ คือ แสงสว่างจ้าจนทำให้รู้สึกแสบตา หรือแสงสว่างไม่เพียงพอ กิ่งไม้ตกใส่ร่างกาย และการผลิตยางแผ่นความเสี่ยงที่พบ คือ การยืน การเดินเป็นเวลานานทำให้รู้สึกปวดเมื่อย การได้รับบาดเจ็บจากการรีดแผ่นยางด้วยเครื่องรีดแผ่น การโดนกรดซัลฟูริกในการผสมน้ำยากับกรดเพื่อให้ยางแข็งตัว (สุดาพร วงษ์พล และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2555) รวมทั้งเวลาปฏิบัติงานของเกษตรกรชาวสวนยางพาราส่วนใหญ่มีเวลาการปฏิบัติงานในช่วงเวลากลางวันต่อเนื่องจนถึงช่วงเวลากลางวัน ซึ่งแตกต่างจากการปฏิบัติงานปกติ ส่งผลให้เกษตรกรชาวสวนยางพาราได้รับสิ่งคุกคามทางสุขภาพต่าง ๆ มากมาย (รุ่งกานต์ หลายแก้ว, ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และ ธาณี แก้วธรรมานุกุล, 2556) ไม่ว่าจะเป็นสิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ ได้แก่ การได้รับความร้อนจากแสงแดด หรือได้รับแสงแดดจ้าเกินไป สิ่งคุกคามสุขภาพทางเคมี ทั้งจากฝุ่น จากปุ๋ยเคมี และสารกำจัดวัชพืช, สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ เช่น สัตว์จำพวกงู/แมลง ตะขาบ/แมงป่อง เป็นต้น และสิ่งคุกคามสุขภาพทางกายศาสตร์จากการลุกนั่งสลับกันเป็นประจำ และการก้มเงยหลังและศีรษะ (สุดาพร วงษ์พล และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2555)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงจำเป็นต้องศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพารา ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการส่งเสริมสุขภาพและลดภาวะเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกิดจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

## วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เพื่อศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ซึ่งขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพทำสวนยางพารา ประกอบด้วย การปลูกยางพารา การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยางพารา การเก็บน้ำยางพารา และการทำแผ่นยางพารา ส่วนความเสี่ยงต่อสุขภาพ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านเคมี และด้านการยศาสตร์ โดยดำเนินการวิจัยดังนี้

### 1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ คือ เกษตรกรที่ประกอบอาชีพสวนยางพาราในพื้นที่ของตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ที่สามารถทำการสื่อสารเป็นภาษาไทยได้ กำหนดขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณกรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากรแน่นอนของ Cochran (1953) ซึ่งกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร } n = \frac{P(1 - P)Z^2}{E^2}$$

เมื่อ n แทนขนาดตัวอย่าง

P แทนสัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยกำลังสุ่ม .50

Z แทนระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ Z มีค่าเท่ากับ 1.96 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ระดับ.05)

E แทนค่าความผิดพลาดสูงสุดที่เกิดขึ้น = .05

จากสูตรการคำนวณต้องใช้ขนาดตัวอย่างทั้งสิ้น 385 คน แต่เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยใช้ชุมชนที่มีพื้นที่การปลูกยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา จำนวน 18 ชุมชน จากทั้งหมด 19 ชุมชน (ยกเว้นชุมชนตลาดสด) เป็นชั้นของการแบ่ง และคำนวณขนาดตัวอย่างชั้นต่ำในแต่ละชั้นจากขนาดตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณแบบไม่ทราบจำนวนประชากร  $385/18 = 21.39$  จึงกำหนดโควตาเป็นจำนวนเต็ม คือ ชั้นละ 22 คน จึงทำให้ต้องใช้ขนาดตัวอย่างทั้งสิ้น 396 คน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล เป็นแบบสอบถามประเภทให้ตรวจสอบรายการ (Checklist) และเติมข้อมูล จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ศาสนา สัญชาติ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ อาชีพหลัก อาชีพรอง บทบาทในครอบครัว สมาชิกในครัวเรือน ระยะเวลาในการประกอบอาชีพ ลักษณะงานที่เกี่ยวกับการประกอบอาชีพ และข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความเสี่ยงกับการประกอบอาชีพ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราเป็นแบบสอบถามประเภทมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 70 ข้อ คำถามแต่ละข้อจะมีคำตอบให้เลือก 3 ระดับ ได้แก่ ทุกครั้ง บางครั้ง และ ไม่พบ

แบบสอบถามดังกล่าวผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.98 และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มคนที่มีคุณลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าเท่ากับ 0.90

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน และสมบูรณ์ของข้อมูลในแบบสอบถามแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เกษตรกรที่ประกอบอาชีพสวนยางพารา ในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (50.50) นับถือศาสนาอิสลาม (50.50) อายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี (26.26) มีสัญชาติไทย (96.97) สถานภาพสมรส (75.51) จบชั้นการศึกษาประถมศึกษา (45.71) รายได้ต่อเดือนเฉลี่ย 10,391.92 บาท ส่วนใหญ่จะเป็นคู่สมรสของหัวหน้าครอบครัว (40.91) ประกอบอาชีพทำสวนยางพาราเป็นหลัก (95.96) และไม่มีอาชีพรอง/เสริม (80.30) สมาชิกในครอบครัวมีจำนวน 3-4 คน (56.57) ระยะเวลาในการประกอบอาชีพทำสวนยางพาราเฉลี่ย 19.44 ปี ลักษณะงานที่ทำส่วนใหญ่เป็นการกรีดยาง (98.48) ส่วนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการประกอบอาชีพ ส่วนใหญ่รับทราบข้อมูลจากโทรทัศน์ (73.23) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา (n=396)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	200	50.50
หญิง	196	49.50
2. อายุ		
≤ 20 ปี	18	4.55
21 - 30 ปี	68	17.17
31 - 40 ปี	87	21.97
41 - 50 ปี	104	26.26
51 - 60 ปี	89	22.47
61 - 70 ปี	28	7.07
> 70 ปี	2	0.51
Min = 16, Max = 72, $\bar{x}$ = 42.75, S.D = 13.11		
3. ศาสนา		
พุทธ	196	49.50
อิสลาม	200	50.50
4. สัญชาติ		
สัญชาติไทย	384	96.97
สัญชาติกัมพูชา	4	1.01
สัญชาติลาว	2	0.51
สัญชาติพม่า	6	1.51
5. สถานภาพสมรส		
โสด	83	20.96
สมรส	299	75.51
หย่า	1	0.25
หม้าย	13	3.28
6. ระดับการศึกษา		
ไม่ได้ศึกษา	44	11.10
ประถมศึกษา	181	45.71



ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา (n=396)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
มัธยมศึกษาตอนต้น	94	23.74
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	55	13.89
อนุปริญญา/ปวส.	15	3.79
ปริญญาตรี	7	1.77
7. รายได้ต่อเดือน		
≤ 5,000 บาท	68	17.17
5,001 - 10,000 บาท	221	55.81
10,001 - 15,000 บาท	61	15.41
15,001 - 20,000 บาท	21	5.30
20,001 - 25,000 บาท	4	1.01
25,001 - 30,000 บาท	13	3.28
30,001 - 35,000 บาท	7	1.77
> 35,001 บาท	1	0.25
Min = 3,000, Max = 40,000, $\bar{x}$ = 10,391.92, S.D = 6,664.80		
8. บทบาทในครอบครัว		
หัวหน้าครอบครัว	158	39.90
คู่สมรสของหัวหน้าครอบครัว	162	40.91
สมาชิกในครอบครัว	76	19.19
9. อาชีพหลัก		
ข้าราชการ	3	0.76
ค้าขาย	5	1.26
รับจ้างทั่วไป	4	1.01
พนักงานบริษัท	4	1.01
ทำสวนยางพารา	380	95.96
10. อาชีพรอง		
ไม่มี	318	80.30
มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	78	19.70
ค้าขาย	26	33.33
รับจ้างทั่วไป	13	16.67
เลี้ยงสัตว์	11	14.10
ทำสวนยางพารา	23	29.48
ทำสวนผลไม้	4	5.13
ทำสวนผสม	6	7.69
ปลูกผัก	2	2.56
11. สมาชิกในครอบครัว		
1 - 2 คน	104	26.26
3 - 4 คน	224	56.57
5 - 6 คน	56	14.14
7 - 8 คน	10	2.52
9 - 10 คน	2	0.51
Min = 1, Max = 10, $\bar{x}$ = 3.89, S.D = 2.55		

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา (n=396)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
12. ระยะเวลาในการทำสวนยางพารา		
1 - 10 ปี	125	31.57
11 - 20 ปี	113	28.53
21 - 30 ปี	88	22.22
31 - 40 ปี	55	13.89
41 - 50 ปี	12	3.03
51 - 60 ปี	3	0.76
Min = 1, Max = 58, $\bar{x}$ = 19.44, S.D = 12.42		
13. ลักษณะงานที่ทำการเกี่ยวกับการประกอบอาชีพ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ปลูกยาง	48	12.12
กำจัดวัชพืช	38	9.60
ใส่ปุ๋ย	26	6.57
กรีดยาง	390	98.48
เก็บน้ำยาง/เก็บเศษยาง (ขี้ยาง)	386	97.47
การทำแผ่นยาง	10	2.52
14. ข่าวสารเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการประกอบอาชีพ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
โทรทัศน์	290	73.23
วิทยุ	75	18.94
หนังสือพิมพ์	19	4.80
ตำรา/เอกสาร/วารสาร/นิตยสาร	4	1.01
แผ่นพับ/ใบปลิว/โปสเตอร์	31	7.83
เสียงตามสาย	75	18.94
เพื่อนบ้าน	112	28.28
ผู้นำชุมชน	9	2.27
ญาติพี่น้อง	37	9.34
เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	41	10.35
อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	84	21.21

ส่วนที่ 2 ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ซึ่งขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพทำสวนยางพารา ประกอบด้วย การปลูกยางพารา การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยางพารา การเก็บน้ำยางพารา และการทำแผ่นยางพารา ส่วนความเสี่ยงต่อสุขภาพ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านเคมี และด้านการยศาสตร์ สามารถสรุปความเสี่ยงต่อสุขภาพในแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

2.1 ขั้นตอนการปลูกยางพารา เกษตรกรมีความเสี่ยงด้านชีวภาพ จากการถูกยุง/แมลงกัด ร้อยละ 96.32 ด้านกายภาพ จากการเผชิญกับแสงสว่างที่จ้าเกินไป ร้อยละ 81.25 ด้านการยศาสตร์ จากการถูกนั่ง ก้มและเงยศีรษะเป็นเวลานาน ร้อยละ 77.78 และด้านเคมี จากการสัมผัสฝุ่น ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี ร้อยละ 74.34

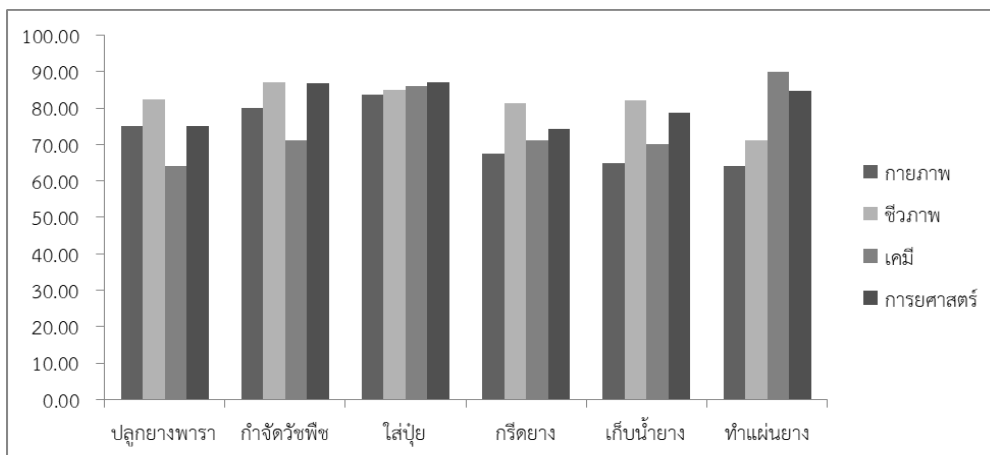
2.2 ขั้นตอนการกำจัดวัชพืช เกษตรกรมีความเสี่ยงด้านชีวภาพ จากการถูกยุงกัด/แมลง ร้อยละ 96.49 ด้านการยศาสตร์ จากการแกว่งมือ ยกมือขึ้นลงซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ร้อยละ 86.84 ด้านกายภาพ จากการเผชิญกับแสงสว่างที่จ้าเกินไป ร้อยละ 82.46 และด้านเคมี จากการสัมผัสกับสารเคมีที่ใช้ฉีดกำจัดศัตรูพืชโดยไม่มีการป้องกัน ร้อยละ 71.05

2.3 ขั้นตอนการใส่ปุ๋ย เกษตรกรมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ จากการเดิน ยืน และแกว่งมือเป็นเวลานาน ร้อยละ 88.46 ด้านเคมี จากการสูดดม/สัมผัสฝุ่นละอองจากปุ๋ย ร้อยละ 85.90 ด้านชีวภาพ จากการพบหรือโดนสัตว์มีพิษกัด เช่น งู แมงป่อง ตะขาบ ฯลฯ ร้อยละ 83.76 และด้านกายภาพ จากการเผชิญกับแสงสว่างที่จ้าเกินไป 79.50

2.4 ขั้นตอนการกรีดยาง เกษตรกรมีความเสี่ยงด้านชีวภาพ จากการถูกยุง/แมลงกัด ร้อยละ 97.52 ด้านการยศาสตร์ จากการใช้มือและข้อเท้า ๆ เป็นเวลานานในการกรีดยาง ร้อยละ 78.63 ด้านเคมี จากการสัมผัสสารเคมีฟิวริก/กรดฟอร์มิก ร้อยละ 71.16 และด้านกายภาพ จากการเผชิญกับแสงสว่างไม่เพียงพอ 51.60

2.5 ขั้นตอนการเก็บน้ำยาง/เก็บเศษยาง เกษตรกรมีความเสี่ยงด้านชีวภาพ จากการถูกยุง/แมลงกัด ร้อยละ 89.37 ด้านการยศาสตร์ จากการเดินติดต่อกันเป็นเวลานานในขั้นตอนของการเก็บน้ำยาง ร้อยละ 83.42 ด้านเคมี จากการสัมผัสสารเคมีฟิวริก/กรดฟอร์มิก ร้อยละ 70.12 และด้านกายภาพ จากการเผชิญหรือสัมผัสฝุ่นละออง ร้อยละ 60.18

2.6 ขั้นตอนการทำแผ่นยาง เกษตรกรมีความเสี่ยงด้านเคมี จากการสัมผัสสารเคมีฟิวริก/กรดฟอร์มิก ร้อยละ 90.00 ด้านการยศาสตร์ จากการเดินติดต่อกันเป็นเวลานาน ในการเหยียบแผ่นยาง ร้อยละ 89.33 ด้านชีวภาพ จากการถูกยุง/แมลงกัด ร้อยละ 81.67 และด้านกายภาพ จากตะกอยางตกใส่เท้า ขณะเคลื่อนย้ายตะกอยาง ร้อยละ 71.33 ซึ่งจากข้อมูลทั้งหมดสามารถสรุปความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพทำสวนยางพาราในแต่ละขั้นตอน (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพทำสวนยางพาราในแต่ละขั้นตอน

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ผลการศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพในแต่ละด้านของทุกขั้นตอนในการประกอบอาชีพทำสวนยางพารา สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ความเสี่ยงด้านกายภาพ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ต้องเผชิญทั้งภาวะแสงสว่างที่จ้าเกินไป แสงสว่างไม่เพียงพอ สัมผัสฝุ่นละออง และของตกใส่ร่างกาย เช่น ตะกอยางตกใส่เท้า สอดคล้องกับผลการศึกษาของยุพารภรณ์ จันทระพิมล (2550) พบว่า เกษตรกรทำสวนยางพารามีความเสี่ยงด้านกายภาพหลายประเภท ได้แก่ การเผชิญความร้อนจากแสงแดด แสงแดดจ้าเกินไป และความเสี่ยงจากฝุ่นปุ๋ยคอกในระดับสูง เนื่องจากวิถีชีวิตของเกษตรกรสวนยางพาราแตกต่างจากการดำรงชีวิตตามปกติ คือ ต้องตื่นตั้งแต่เวลา 03.00 น.- 06.00 น. แล้วหยุดพัก หลังจากนั้นจึงเริ่มงานใหม่ เวลา 8.00-10.00 น. เพื่อเก็บน้ำยาง/เก็บเศษยางหรือเพื่อผลิตยางแผ่น (ภัทรพร สุทธสนธิ, 2552) ซึ่งมีโอกาสในการเผชิญกับความเสี่ยงที่หลากหลาย เช่น ในขั้นตอนการกรีดยางส่วนใหญ่จะทำช่วงเวลากลางคืน แสงสว่างไม่เพียงพอ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการกรีดยางจะต้องมีความคมมากพอสมควรจึงจะสามารถใช้กรีดบริเวณเปลือกเนื้อยางพาราได้ จึงอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการถูกของมีคมบาดได้ ส่วนถ้าทำงานในช่วงเวลากลางวัน เช่น ในขั้นตอนปลูกยางพารา การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย ก็ต้องเผชิญกับสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าว และเกิดการสัมผัสสารดินหรือสูดดมฝุ่นละอองเข้าไปในร่างกาย ซึ่งเมื่อปริมาณฝุ่นละอองในอากาศเข้าไปในร่างกายจำนวนมากส่งผลต่อสุขภาพก่อให้เกิดปัญหาหลากหลาย เช่น โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหัวใจ โรคปอด รวมไปถึงมะเร็งปอด เป็นต้น

2. ความเสี่ยงด้านชีวภาพ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องเผชิญกับการถูกยุง/แมลงกัด และพบหรือโดนสัตว์มีพิษกัด เช่น งู แมงป่อง ตะขาบ ฯลฯ แต่ที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ การถูกยุงกัด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศของจังหวัดสงขลาเป็นแบบร้อนชื้น มีฝนตกชุกและกระจายสม่ำเสมอเกือบตลอดทั้งปี จากอิทธิพลของลมมรสุมทั้ง 3 ทิศทาง คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ (สำนักงานจังหวัดสงขลา, 2555) บวกกับลักษณะของสวนยางพาราส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นทั้งที่ราบและเนินเขา มีใบไม้และหญ้าปกคลุม ซึ่งเอื้อต่อการเป็นแหล่ง

เพาะพันธุ์ของยุงชนิดต่าง ๆ ที่จะก่อให้เกิดโรคที่มียุงเป็นพาหะนำโรคต่าง ๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็นโรคไข้เลือดออก มาลาเรีย เหาช้าง และซิคุนคุนยา เป็นต้น

3. ความเสี่ยงด้านเคมี พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ต้องเผชิญกับการสูดดม/สัมผัสฝุ่นละอองและปุ๋ยในขั้นตอนการปลูกยางพาราและการใส่ปุ๋ย ซึ่งจำเป็นต้องใช้มือในการสัมผัสดิน โปรงหรือเทปุ๋ยบริเวณใกล้ต้นยาง จึงทำให้เกิดการสูดดมกับฝุ่นละอองจากดินและปุ๋ยเป็นจำนวนมากเข้าสู่ร่างกาย ในขั้นตอนการกำจัดวัชพืช ก็มีความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีที่ใช้ฉีดยากำจัดศัตรูพืช เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่มีการใส่อุปกรณ์ในการป้องกันฝุ่นละอองจากดินปุ๋ย และสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย เนื่องจากอุปกรณ์การป้องกันไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตการทำงาน เช่น เวลาสวมถุงมืออย่างทำให้รู้สึกร้อนมาก จึงถอดออกหรือการสวมหน้ากากปิดปากและจมูกไม่สะดวก และรู้สึกอึดอัด เวลาเหงื่อออกทำให้หน้าากเปียก หายใจลำบาก เป็นต้น (ยุทธภรณ์ จันทร์พิมล, 2550) ส่วนในขั้นตอนการกรีดยาง การเก็บน้ำยาง และการทำแผ่นยาง ก็ต้องเผชิญกับการสัมผัสกรดซัลฟูริก/กรดฟอร์มิค (น้ำส้ม) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาสุดาพร วงษ์พล และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง (2555) พบว่า การผลิตแผ่นยางพาราเป็นขั้นตอนที่เกษตรกรต้องสัมผัสสารเคมี คือ กรดฟอร์มิคอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และมีโอกาสที่จะได้รับอันตรายจากกรดฟอร์มิคค่อนข้างสูง โดยอันตรายของกรดฟอร์มิค คือ ผิวหนังอักเสบเกิดแผลไหม้

4. ความเสี่ยงด้านกายศาสตร์ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีท่าทางการทำงานที่ผิดจากท่าปกติในเวลานาน ๆ เช่น การเดิน การยืน การลุกนั่ง ก้มเงยศีรษะ การแกว่งมือ ยกมือขึ้นลงซ้ำ ๆ การใช้มือและข้อเท้า ๆ เป็นเวลานาน สอดคล้องกับผลการศึกษาของประภัสสร อักษรพันธ์ และคณะ (2555) พบว่า ปัจจัยคุกคามด้านกายศาสตร์จากการทำงานของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควัน คือ การต้องทำงานด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มหรือเงยศีรษะ การก้ม/บิดเอี้ยวลำตัว การยกแขนขึ้นเหนือศีรษะเป็นประจำ ซึ่งการทำงานด้วยท่าทางดังกล่าวจะทำให้เกิดแรงดึงตัว แรงดันต่อข้อต่อ เอ็นในข้อต่อ กล้ามเนื้อเส้นเลือด เส้นประสาท มีผลให้เกิดอาการปวดหรือเมื่อยล้าทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามมา เช่น ปวดหลัง ไหล่ สอดคล้องกับผลการศึกษาของณรงค์ เพ็ญสะอาด และคณะ (2546) ที่พบว่า ผู้ประกอบอาชีพกรีดยางพารา เป็นกลุ่มที่มีความชุกสูงของอาการปวดหลัง และปวดระบบกล้ามเนื้อ และกระดูกกระยางค์บน

## สรุป

จากการศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรสวนยางพาราในตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา พบว่า เกษตรกรมีความเสี่ยงต่อสุขภาพในทุกขั้นตอนของการทำงาน ทั้งจากการปลูกยางพารา การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยาง การเก็บน้ำยาง และการทำแผ่นยาง โดยความเสี่ยงด้านกายภาพส่วนใหญ่ที่พบคือต้องเผชิญทั้งภาวะแสงสว่างที่จ้าเกินไป แสงสว่างไม่เพียงพอ สัมผัสฝุ่นละออง และของตกใส่ร่างกาย ความเสี่ยงด้านชีวภาพมีความเสี่ยงจากการถูกยุงกัดมากที่สุด ความเสี่ยงด้านเคมีส่วนใหญ่ต้องเผชิญกับการสูดดม/สัมผัสฝุ่นละอองจากดิน ปุ๋ย และสารเคมีที่ใช้ฉีดยากำจัดศัตรูพืช ส่วนความเสี่ยงด้านกายศาสตร์ ส่วนใหญ่มีท่าทางการทำงานที่ผิดจากท่าปกติในเวลานาน ๆ เช่น การเดิน การยืน การลุกนั่ง ก้มเงยศีรษะ การแกว่งมือ ยกมือขึ้นลงซ้ำ ๆ การใช้มือและข้อเท้า ๆ เป็นเวลานาน

## ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรทำสวนยางพาราต้องเผชิญกับความเสี่ยงต่อสุขภาพในทุกขั้นตอนของการทำงาน ทั้งจากการปลูกยางพารา การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยาง การเก็บน้ำยาง และการทำแผ่นยาง ดังนั้นเพื่อเป็นการลดและป้องกันอันตรายจากการประกอบอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ หรือโรคจากการประกอบอาชีพ เกษตรกรทำสวนยางพาราควรมีแนวทางในการจัดการกับความเสี่ยงต่าง ๆ ดังนี้

1. ความเสี่ยงด้านกายภาพ จากแสงแดดที่ร้อนและจ้าเกินไปในช่วงเวลากลางวัน แสงสว่างไม่เพียงพอในช่วงเวลากลางคืน สัมผัสฝุ่นละออง และของตกใส่ร่างกาย ควรส่งเสริมให้เกษตรกรเลือกช่วงเวลาทำงานให้เหมาะสม แต่ถ้าไม่สามารถกำหนดเองได้ด้วยเงื่อนไขต่าง ๆ ก็ต้องมีการเลือกใช้อุปกรณ์เสริมให้เหมาะสม ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และที่สำคัญเกษตรกรจะต้องทำงานภายใต้ร่มเงาและไม่ประมาทอยู่เสมอด้วยเช่นกัน

2. ความเสี่ยงด้านชีวภาพ จากการการถูกยุง/แมลงกัด และพบเจอหรือโดนสัตว์มีพิษกัด เช่น งู แมงป่อง ตะขาบ ฯลฯ ส่งเสริมให้เกษตรกรนำหลัก 3ส. มาใช้คือ สะสางสิ่งของที่ไม่ต้องการทิ้ง จัดวางสิ่งของต่าง ๆ ในพื้นที่ทำงานให้เป็นระเบียบเพื่อความสะอาดและปลอดภัย หมั่นทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ทำงาน เพื่อไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์และแมลงมีพิษหรือนำโรคต่าง ๆ

3. ความเสี่ยงด้านเคมี จากการสัมผัส/สูดดมฝุ่นละออง ปุ๋ย และสารเคมี ควรส่งเสริมให้เกษตรกรตระหนักถึงอันตรายจากการเผชิญกับความเสียดังกล่าว ตลอดจนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและปลอดภัย เช่น การเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสม ไม่ใช่เมื่อไม่จำเป็น มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในกรณีที่เกิดความเสี่ยงไม่ได้ และรู้วิธีการสังเกตอาการผิดปกติที่เกิดจากการสัมผัสกับความเสียดังกล่าว เป็นต้น

4. ความเสี่ยงด้านกายศาสตร์ จากการใช้ท่าทางการทำงานที่ผิดจากท่าปกติในเวลานาน ๆ เช่น การเดิน การยืน การลุกนั่ง ก้มเงยศีรษะ การแก่งมื่อ ยกมือขึ้นลงซ้ำ ๆ การใช้มือและข้อเท้า ๆ จนก่อให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและการปวดเมื่อยจากการทำงาน ควรแนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกรมีการออกแบบสถานีงานให้เหมาะสมตามหลักกายศาสตร์ ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น และไม่ฝืนธรรมชาติมากเกินไป ตลอดจนการปรับปริมาณงานให้เหมาะสมกับช่วงเวลา

### เอกสารอ้างอิง

ณรงค์ เพ็ญสะอาด, พิชญ่า ตันติเศรณี และ สิทธิโชค อนันตเสวี. (2546) รายงานวิจัยสภาพการทำงาน และความชุกของกลุ่มอาการ ปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพารา; กรณีศึกษา ตำบลนาเกลือ อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง, *สงขลานครินทร์เวชสาร*, 22(2), 101 - 110.

ประภัสสร อักษรพันธ์, วีระพร ศุทธาภรณ์ และ วราภรณ์ เลิศพูนวิไลกุล. (2555). ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควัน, *พยาบาลสาร*, 39(3), 26 - 37.

ภัทรพร สุทธสนธิ. (2552). *สภาพแวดล้อมในการทำงานและสภาวะสุขภาพของเกษตรกรทำสวนยางพารา ตำบลบ้านตาด อำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยุภาภรณ์ จันทระพิมล. (2550). *ภาวะสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารา*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รุ่งกานต์ พลอยแก้ว, ขวพรพรรณ จันทระประสิทธิ์ และ ธานี แก้วธรรมานุกุล (2556). ท่าทางการทำงานและกลุ่มอาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อในผู้ประกอบการอาชีพผลิตยางพารา, *วารสารพยาบาลสาร*, 40(1), 1 - 10.

สำนักงานจังหวัดสงขลา. (2555). สภาวะภูมิประเทศ/ภูมิอากาศ. ค้นเมื่อ 7 มีนาคม 2562, จาก <http://www.songkhla.go.th/content/geography>.

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. (2560). พื้นที่ปลูกยางพาราในภาคใต้จำแนกรายจังหวัด. ค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562, จาก <http://www.arda.or.th/kasetinfo/south/para/controller/01-09.php>.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2562). สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2561. ค้นเมื่อ 25 เมษายน 2562, จาก <http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2562/yearbook2561.pdf>

สำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. (2558). สถานการณ์ยางพาราและการปรับตัวของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562, จาก <http://eris.nesdb.go.th/pdf/%B2.pdf>.

สุดาพร วงษ์พล และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง (2555). *การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากกิจกรรมการทำสวนยางพาราของเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอนองแสง จังหวัดอุดรธานี*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Cochran, W.G., 1953. *Sampling Techniques*. New York: John Wiley & Sons. Inc.

## การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาดุกฟูพร้อมบริโภค

### Development of Ready to Eat Crispy Fried Catfish

กมลทิพย์ นิคมรัตน์

Kamonthip Nicomrat

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการผลิตภัณฑ์อาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Lecturer in Food Product Management Technology, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University

\*Corresponding author, nkamonthip@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

ปลาดุกฟูพร้อมบริโภคพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าปลาดุกและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันที่ต้องการความสะดวกในการรับประทานอาหารมากขึ้น โดยศึกษาปริมาณเกล็ดขนมปังและน้ำมันปาล์มที่เหมาะสมในการผลิตปลาดุกฟูพร้อมบริโภคโดยเติมเกล็ดขนมปัง 2 ระดับ คือ ร้อยละ 5 และ 10 และปริมาณน้ำมันปาล์ม 2 ระดับ คือ ร้อยละ 15 และ 30 พบว่า ปลาดุกฟูที่เติมเกล็ดขนมปังที่ร้อยละ 10 และปริมาณน้ำมันปาล์มร้อยละ 30 จะมีความกรอบสูงสุด และการอมน้ำมันน้อยที่สุด อีกทั้งยังได้รับคะแนนความชอบรวมสูงสุด ( $P < 0.05$ ) จากการพัฒนาสูตรน้ำยำต้นแบบ โดยใช้เทคนิค Ideal Ratio Profile พบว่า สูตรน้ำยำที่เหมาะสมประกอบด้วย น้ำตาล น้ำปลา ผงมะนาว และพริก เท่ากับ ร้อยละ 22, 16, 5 และ 3 ตามลำดับ จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป พบว่า ผู้บริโภคทั่วไปให้คะแนนการยอมรับร้อยละ 98 ที่ระดับคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ย 4.26 (ชอบเล็กน้อยถึงชอบมาก) และยินดีซื้อปลาดุกฟูพร้อมบริโภค ร้อยละ 84 (ปลาดุกฟู 50 กรัม ต่อน้ำยำ 50 กรัม ในราคา 60 บาท)

**คำสำคัญ:** ปลาดุกฟู พร้อมบริโภค การทอด

#### Abstract

Ready-to-eat crispy fried catfish was developed to increase the value of catfish and respond for recent consumers who prefer more convenience consumption. By studying the amount of breadcrumbs and palm oil suitable for the production of ready-to-eat crispy fried catfish were experimented, with 2 levels of breadcrumb (5 and 10 percent) and 2 levels of palm oil (15 and 30 percent). Ready-to-eat crispy fried catfish with 10 percent of breadcrumb and 30 percent of palm oil had the highest crispiness and the lowest oil absorption. Moreover, it showed the highest score on overall liking ( $P < 0.05$ ). The development of the spicy sauce by using Ideal ratio profile technique was studied. The suitable spicy sauce consists of sugar, fish sauce, lime powder and chilies was applied at 22, 16, 5 and 3 percent, respectively. According to the study of consumer acceptance, it showed 98 percent of consumers accepted at an average score 4.26 (like slightly to like extremely) and 84 percent decided to buy ready-to-eat crispy fried catfish (50 g crispy fried catfish with 50 g spicy sauce, in price 60 baht).

**Keywords:** Crispy Fried Catfish, Ready to Eat, Frying

#### บทนำ

ปลาดุกจัดเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 23 ไขมันที่มีในปลาส่วนใหญ่จัดเป็นไขมันดี อีกทั้งยังมีวิตามินและเกลือแร่ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายอีกมากมายหลายชนิด (นลธวัช ชัยศักดิ์เลิศ, 2556) ในปัจจุบันเกษตรกรนิยมเลี้ยงปลาดุกบักอยู่เป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่การบริโภคปลาดุกมักนิยมนำไปประกอบอาหารประเภทต่าง ๆ เช่น แกง ย่าง ทอด ผัดเผ็ด เป็นต้น การถนอมอาหารสัตว์น้ำให้มีอายุมากขึ้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การลดปริมาณความชื้น และค่าปริมาณน้ำอิสระ เช่น การทำแห้งแดดเดียว ร่มควัน น้ำพริกปลาดุก หมักดอง เช่น การทำรำ เป็นต้น (นฤมล อัครเวศมณี, 2557; วนฤมล เปียชื่อ, 2559) เมนูยอดนิยมเมนูหนึ่งจากปลาดุก คือ เมนูยำปลาดุกฟู ซึ่งเป็นเมนูที่มีการผสมผสานระหว่างความกรอบของปลาดุกฟู และรสเปรี้ยว หวาน เค็ม และเผ็ดที่ลงตัว อีกทั้งยังมีน้ำตาที่น่ารับประทาน ทำให้เป็น

เมนูที่ได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคทั้งคนไทย และชาวต่างชาติเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามขั้นตอนการทำปลาตุ๋นฟูมีหลายขั้นตอน และในแต่ละขั้นตอนต้องอาศัยเทคนิคเฉพาะ และใช้เวลาค่อนข้างนาน จึงจะได้ปลาตุ๋นฟูที่มีลักษณะฟู กรอบ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค จึงทำให้ปลาตุ๋นฟูมักจะเป็นเมนูในร้านอาหารเท่านั้น ไม่นิยมทำรับประทานเอง คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นฟูพร้อมบริโภคขึ้น เพื่อตอบสนองผู้บริโภคในปัจจุบันที่ต้องการความสะดวกในการบริโภคมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าปลาตุ๋นฟูก็ยังสามารถเสริมสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาตุ๋นฟูได้อีกทางหนึ่ง

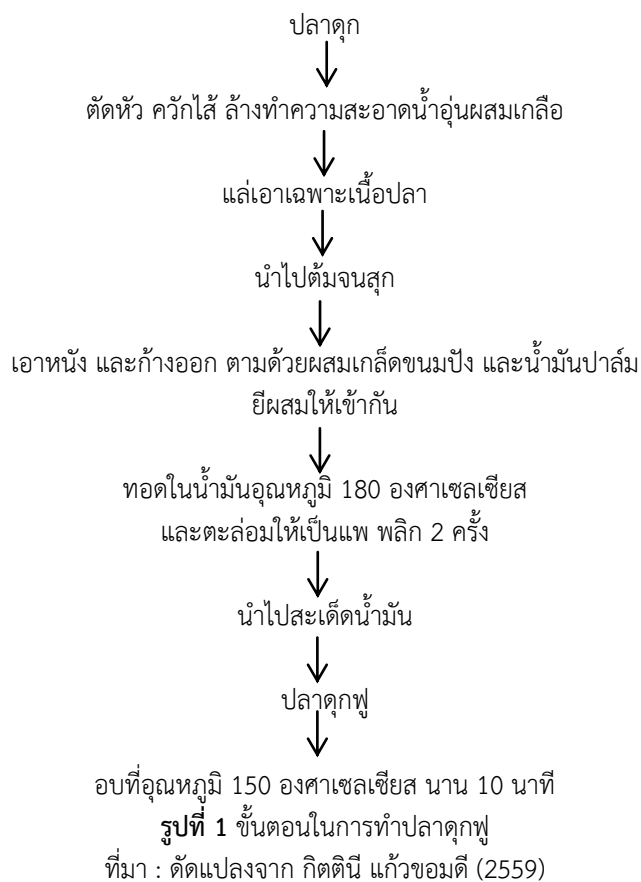
### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณเกลือดชนมปังและน้ำมันที่เหมาะสมในการผลิตปลาตุ๋นฟูพร้อมบริโภค
2. เพื่อศึกษาพัฒนาสูตรน้ำยาต้นแบบ
3. เพื่อศึกษารายยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นฟูพร้อมบริโภค

### วิธีการวิจัย

#### 1. ศึกษาปริมาณของเกลือดชนมปังและน้ำมันที่เหมาะสมในการผลิตปลาตุ๋นฟู

ศึกษาโดยเติมปริมาณเกลือดชนมปังที่ต่างกัน 2 ระดับ คือ ร้อยละ 5 และ 10 และปริมาณน้ำมันปาล์มที่แตกต่างกัน 2 ระดับ คือ ร้อยละ 15 และ 30 โดยคำนวณเป็นร้อยละของน้ำหนักเนื้อปลาตามสูตรที่กำหนด ลงในส่วนผสมของปลาตุ๋นฟู โดยมีวิธีการผลิตดังรูปที่ 1 จากนั้นนำปลาตุ๋นฟูที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพดังนี้ 1) หาปริมาตรโดยกระบอกวัดปริมาตร 2) หาปริมาณการดูดซับน้ำมันหลังทอด โดยใช้เครื่อง centrifuge 3) ทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้วิธีทดสอบความแตกต่างแบบ Multi-Sample Difference Test ในด้าน สี ความฟู ความกรอบ โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 15 คน 4) ทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้วิธีทดสอบความชอบแบบ Hedonic Scale 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ในด้าน ลักษณะปรากฏ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส ความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน และ 5) คัดเลือกระดับของเกลือดชนมปังและน้ำมันที่เหมาะสมจากคะแนนในการทดสอบความชอบแบบ Hedonic Scale 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ไปศึกษาในขั้นตอนต่อไป



## 2. พัฒนาสูตรน้ำยำต้นแบบ

ผลิตน้ำยำใช้ส่วนผสมดังตารางที่ 1 โดยมีวิธีการผลิตดังรูปที่ 2 นำน้ำยำที่ได้มาผสมกับปลาสดที่คัดเลือกได้จากการศึกษาข้อที่ 1 นำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้วิธีทดสอบแบบ Ideal Ratio Profile ในด้านรสหวาน (น้ำเชื่อม), รสเปรี้ยว (น้ำมะนาว), รสเค็ม (น้ำปลา) โดยใช้จำนวนผู้ทดสอบชิม 15 คน โดยปรับสูตรจนกว่าน้ำยำจะมีรสชาติใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ยำปลาสดในอุดมคติ

ตารางที่ 1 ส่วนผสมน้ำยำปลาสด

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)
น้ำ	130
น้ำปลา	30
น้ำตาลทราย	40
ผงมะนาว	15
พริกป่น	5

นำน้ำเชื่อม น้ำปลา ผงมะนาวและพริกป่น มาผสมเข้าด้วยกันจนละลาย

↓  
ต้มให้เดือด เป็นเวลา 15 นาที

↓  
บรรจุลงในขวด และแช่น้ำเย็น

↓  
น้ำยำปลาสด

รูปที่ 2 ขั้นตอนการผลิตน้ำยำปลาสด

ที่มา: ดัดแปลงจาก ทศณีย์ ปิ่นแก้ว และ รามราช หมื่นศรีธาราม (2553)

## 3. ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์ปลาสด

นำผลิตภัณฑ์ปลาสดที่ผ่านการคัดเลือกการทดสอบความชอบทางด้านประสาทสัมผัสแบบ Hedonic Scale 9 ระดับ (9- Point Hedonic Scale) ดังข้อที่ 2 และผ่านการคัดเลือกการทดสอบน้ำยำปลาสดแบบ Ideal Ratio Profile ได้รับความใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ปลาสดในอุดมคติมากที่สุด และนำมาคำนวณต้นทุนในการผลิตของยำปลาสดพร้อมบริโภค ซึ่งต้นทุนของการผลิตประกอบด้วย-ต้นทุนวัตถุดิบ-ค่าแรง-ค่าเสียหาย และนำมาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปโดยใช้วิธีทดสอบชิมความชอบ 5 ระดับ (5 Point Hedonic Scale) ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### 1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาสด

จากการศึกษาปริมาณเกลือดชนมปัง 2 ระดับ คือ ร้อยละ 5 และ 10 และปริมาณน้ำมันปาล์ม 2 ระดับ คือ ร้อยละ 15 และ 30 พบว่า การเติมเกลือดชนมปังเพิ่มส่งผลให้ปริมาตรของปลาสดลดลงและการอมน้ำมันที่ลดลง (ตารางที่ 2) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี Multi-Sample Difference Test ในด้านความฟู ความกรอบ และการอมน้ำมัน นอกจากนี้การเติมเกลือดชนมปังในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้ปลาสดมีสีเข้ม (ตารางที่ 3) ทั้งนี้เป็นผลมาจากเกลือดชนมปัง เมื่อผ่านการทอดจะได้ลักษณะเนื้อสัมผัสกรอบและได้รับการส่งผ่านความร้อนเร็วกว่าเนื้อปลา จึงทำให้มีสีเข้มขึ้น เมื่อพิจารณาร่วมกับผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี 9-Point Hedonic Scale (ตารางที่ 4) พบว่า ชุดการทดลองที่ 4 โดยเติมเกลือดชนมปังร้อยละ 10 และน้ำมันปาล์มร้อยละ 30 ได้รับการยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ ด้านสี ด้านกลิ่น และด้านเนื้อสัมผัสสูงที่สุด และผู้บริโภคให้ความชอบโดยรวมแตกต่างต่างกับชุดการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ทั้งนี้เป็นผลมาจากเกลือดชนมปังทำให้ปลาสดมีความกรอบขึ้น อมน้ำมันลดลง และมีคุณลักษณะปรากฏ ด้านสีที่ดีที่สุด Brannan, Mah, Schott, Yuan, Casher, Myers & Herrick (2014) ; Mohamed, Hamid & Hamid (1999) รายงานว่า การเติม



เกล็ดขนมปังในผลิตภัณฑ์อาหารทอดจะช่วยเพิ่มรูพรุนทำให้การทอดได้ทั่วถึงทั้งชิ้นอาหาร ส่งผลให้อาหารมีความกรอบมากขึ้น ในขณะที่น้ำมันปาล์มมีส่วนช่วยให้ปลาดุกฟูมีลักษณะเป็นแพเกาะตัวกัน

ตารางที่ 2 ปริมาตรและการร่อนน้ำมันของปลาดุกฟูที่เติมเกล็ดขนมปังและน้ำมันปาล์มในปริมาณที่แตกต่างกัน

ชุดการทดลอง	เกล็ดขนมปัง (ร้อยละ)	น้ำมันปาล์ม (ร้อยละ)	ปริมาตร (มิลลิลิตร)	ปริมาณการร่อนน้ำมัน (กรัม)
1	5	15	22.67 <sup>a</sup> ± 1.89	1.53 <sup>ab</sup> ± 0.01
2	5	30	19.50 <sup>b</sup> ± 0.5	1.64 <sup>a</sup> ± 0.13
3	10	15	14.83 <sup>d</sup> ± 0.29	1.35 <sup>bc</sup> ± 0.07
4	10	30	17.33 <sup>c</sup> ± 0.29	1.28 <sup>c</sup> ± 0.03

หมายเหตุ: ตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ )

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของปลาดุกฟูโดยใช้วิธีแบบ Multi – sample difference test

ชุดการทดลอง	เกล็ดขนมปัง (ร้อยละ)	น้ำมันปาล์ม (ร้อยละ)	สี	ความฟู	ความกรอบ	การร่อนน้ำมัน
1	5	15	5.06 <sup>c</sup> ± 1.74	9.46 <sup>a</sup> ± 2.20	6.72 <sup>bc</sup> ± 2.37	9.69 <sup>a</sup> ± 2.18
2	5	30	7.25 <sup>b</sup> ± 2.09	8.67 <sup>a</sup> ± 1.36	6.40 <sup>c</sup> ± 2.81	8.24 <sup>b</sup> ± 2.38
3	10	15	8.94 <sup>a</sup> ± 2.99	7.44 <sup>b</sup> ± 1.81	8.04 <sup>ab</sup> ± 2.70	7.93 <sup>b</sup> ± 2.02
4	10	30	8.27 <sup>a</sup> ± 2.33	7.36 <sup>b</sup> ± 1.64	8.28 <sup>a</sup> ± 3.39	7.00 <sup>c</sup> ± 1.17

หมายเหตุ: ตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ )

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของปลาดุกฟูโดยใช้วิธีทดสอบความชอบ 9 ระดับ

ชุดการทดลอง	1	2	3	4
เกล็ดขนมปัง (ร้อยละ)	5	5	10	10
น้ำมันปาล์ม (ร้อยละ)	15	30	15	30
ลักษณะปรากฏ	7.00 <sup>a</sup> ± 1.11	7.25 <sup>a</sup> ± 0.98	7.07 <sup>a</sup> ± 0.89	7.35 <sup>a</sup> ± 0.98
สี	7.20 <sup>ab</sup> ± 1.16	7.07 <sup>b</sup> ± 1.42	7.50 <sup>ab</sup> ± 1.11	7.65 <sup>a</sup> ± 1.00
กลิ่น	7.07 <sup>a</sup> ± 1.28	6.90 <sup>a</sup> ± 1.10	7.07 <sup>a</sup> ± 1.05	7.25 <sup>a</sup> ± 0.90
เนื้อสัมผัส	6.98 <sup>b</sup> ± 1.07	7.07 <sup>ab</sup> ± 1.05	7.35 <sup>ab</sup> ± 1.14	7.42 <sup>a</sup> ± 1.01
ความชอบรวม	6.86 <sup>b</sup> ± 0.89	6.93 <sup>b</sup> ± 0.86	7.15 <sup>b</sup> ± 0.83	7.83 <sup>a</sup> ± 0.90

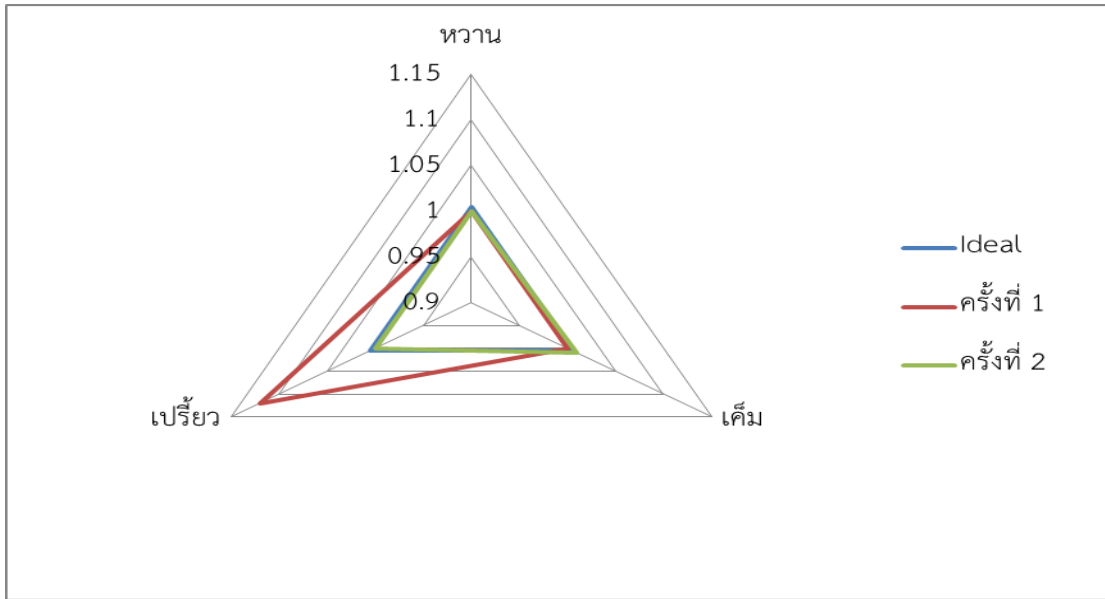
หมายเหตุ : ตัวอักษรเดียวกันในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ )

### 1. การพัฒนาสูตรน้ำยาที่เหมาะสม

การทดลองผลิตน้ำยาโดยใช้สูตรต้นแบบครั้งที่ 1 (ตารางที่ 5) เมื่อนำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้วิธี Idea Ratio Profile ในด้านรสหวาน รสเค็ม และรสเปรี้ยว พบว่า สูตรน้ำยาต้นแบบมีค่าใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ปลาดุกฟูในอุดมคติในด้านรสหวานและรสเค็ม ส่วนด้านรสเปรี้ยวมีค่าสูงกว่าค่าในอุดมคติ จึงได้ปรับลดปริมาณของผงมะนาวลดลง 5 กรัม และทดลองเป็นครั้งที่ 2 (ตารางที่ 5) พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนน้ำยาใกล้เคียงกับในอุดมคติทั้ง 3 ด้าน คือ รสหวาน รสเค็ม และรสเปรี้ยว (รูปที่ 3)

ตารางที่ 5 สูตรน้ำยำ

ส่วนผสม	ครั้งที่ 1 ปริมาณ ( กรัม )	ครั้งที่ 2 ปริมาณ ( กรัม )	ส่วนผสมน้ำยำ ( ร้อยละ )
น้ำ	130	130	54
น้ำตาล	40	40	22
น้ำปลา	30	30	16
ผงมะนาว	15	10	5
พริกป่น	5	5	3



รูปที่ 3 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้วิธี Idea Ratio Profile

### 1. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป

จากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นพร้อมปรุงโดยผู้บริโภคนั้นเพศชายร้อยละ 34 เพศหญิงร้อยละ 66 โดยเป็นผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 15-35 ปีขึ้นไป ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นลูกจ้าง ร้อยละ 40 โดยมีรายได้เงินเดือนอยู่ระหว่าง 5,001-10,000 บาท ร้อยละ 34

ผู้บริโภคทั่วไปมีพฤติกรรมการบริโภค โดยผู้บริโภคส่วนใหญ่ ชอบรับประทานผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋น ร้อยละ 86 และมีความถี่ในการรับประทานโดย ร้อยละ 62 รับประทานน้อยกว่า 4 ครั้ง/เดือน รองลงมาคือ ร้อยละ 22 โดยรับประทาน 4 ครั้ง/เดือน และยังพบว่าผู้บริโภคไม่เคยซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นปลาตุ๋นพร้อมปรุง ร้อยละ 72 ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นของผู้บริโภค คือ ผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมซื้อผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นจากร้านอาหารตามสั่ง ร้อยละ 64 ซึ่งเหตุผลในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋น คือ ง่ายต่อการบริโภค มีรสชาติอร่อย และไม่มีเวลาในการทำปลาตุ๋น ตามลำดับ

จากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป (ตารางที่ 6) พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นอยู่ในระดับชอบปานกลางขึ้นไป โดยผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบมาก โดยผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋น ร้อยละ 98 และยินดีซื้อหากจำหน่ายในราคาถูกลงละ 60 บาท ร้อยละ 84 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความชอบต่อผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นพร้อมบริโภคของผู้บริโภคทั่วไป

ปัจจัย	ความถี่					ค่าเฉลี่ย
	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยมาก	
ลักษณะปรากฏ	19	27	4	-	-	4.30
เนื้อสัมผัส	13	30	7	-	-	4.12
รสชาติ	16	29	5	-	-	4.22
ความชอบโดยรวม	17	29	4	-	-	4.26

ตารางที่ 7 การยอมรับผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นพร้อมบริโภคของผู้บริโภคทั่วไป

		ความถี่	ร้อยละ
		( n = 50 )	
ท่านยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ท่านชิมหรือไม่	ยอมรับ	49	98
	ไม่ยอมรับ	1	2
หากมีผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นพร้อมปรุง วางจำหน่ายในท้องตลาดในราคา 60 บาท/ถุง (50 กรัม) ท่านจะยินดี ซื้อหรือไม่	ซื้อ	42	84
	ไม่ซื้อ	8	16

### ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นพร้อมบริโภค

### สรุป

การทำผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นพร้อมบริโภค ส่วนผสมของเกล็ดขนมปังจะช่วยในเรื่องความกรอบและการเพิ่มปริมาณผลผลิตที่ได้ ในขณะที่การเติมน้ำมันปาล์มในส่วนผสมจะช่วยเรื่องการเกาะตัวกันเป็นแพ โดยการเติมเกล็ดขนมปัง ร้อยละ 10 และน้ำมันปาล์ม ร้อยละ 30 จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความฟูกรอบ ไม่อมน้ำมัน ในการทำนํ้ายาปลาตุ๋นควรจะมีรสชาติเปรี้ยวนำตามด้วยรสหวาน และรสเค็มเล็กน้อย โดยสัดส่วนระหว่างปลาตุ๋นต่อนํ้ายาที่เหมาะสม คือ 1 : 1

### เอกสารอ้างอิง

- กิตตินี แก้วขอมดี. (2559). (15 พฤษภาคม, 2559). *สัมภาษณ์*. เจ้าของร้านอาหารครัวน้องตาล. อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส.
- นฤมล อัครเทศมณี. (2557). *การถนอมสัตว์น้ำแบบพื้นบ้าน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- นลรัช ชัยศักดิ์เลิศ. (2556). *ปลา-อาหารคูชีวิต*. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี. สืบค้น 12 ธันวาคม 2559, จาก <https://www.dek-d.com/board/view/3051061/>
- ทัศนีย์ ปิ่นแก้ว และ รามราช หมื่นศรีธาราม. (2553). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสลัดชนิดครีมจากไข่ขาวเพื่อสุขภาพ*. (รายงานการวิจัย). โปรแกรมวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วนฤมล เปียชื่อ. (2559). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกจากปลาตุ๋น* (รายงานการวิจัย). สาขาสำนักโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข.
- Brannan, R.G., Mah, E., Schott, M, Yuan, S., Casher, K.L., Myers, A., & Herrick, C. (2014). Influence of ingredients that reduce oil absorption during immersion frying of battered and breaded foods. *European Journal Lipid Science and Technology*, 116, 240-254.
- Mohamed, S., Hamid, N.A., & Hamid, M.A. (1999). Food components affecting the oil absorption and crispness of fried batter. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 78(1), 39-45.

## การประเมินความเสี่ยงสุขภาพของชาวสวนยางพารา ในเขตพื้นที่ ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง

### The Assessment of Health Risk of Rubber Farmers in Nai Kuan Sub-district, Yan Ta Khao District, Trang Province.

จุฑารัตน์ พูลขาว<sup>1</sup>, กานต์พิชชา ด้วงรุ่ง<sup>1</sup>, ทิติยา ขวัญดี<sup>1</sup>, ตรีทิพย์ เทรบุตร<sup>1</sup> นอรรีณี ตะหวา<sup>2</sup>  
Jutarat Poolkhao<sup>1</sup>, Kanpitcha Duangrung<sup>1</sup>, Titiya Kwandee<sup>1</sup>, Treetip Reabut<sup>1</sup> Norreenee Tawa<sup>2</sup>

นักศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช<sup>1</sup>

Undergraduate, Bachelor of Science Program in Public Health, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University<sup>1</sup>

อาจารย์ประจำสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช<sup>2</sup>

Faculty member in Public Health, Faculty of Science and Technology Nakhon Si Thammarat Rajabhat University<sup>2</sup>

\*Corresponding author, e-mail: zani1994pk@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากพฤติกรรมการประกอบอาชีพกรีดยางพาราของประชากรชาวสวนยางพารา และเพื่อหาความสัมพันธ์หรือปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพอนามัยในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงทางสุขภาพของประชากรชาวสวนยางพารา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ เกษตรกรชาวสวนยางพารา จำนวน 327 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ ที่มารับบริการในพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพบ้านวัดโพรงจระเข้ ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง จำนวน 1,800 คน ในการกำหนดกลุ่มประชากรตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลเป็นแบบฟอร์มการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของชาวสวนยางพารา ที่มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.77 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบแบบไคสแควร์

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 53.50 อยู่ในช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 33.60 อยู่ในระดับการศึกษา ประถมศึกษา ร้อยละ 50.50 มีอาชีพหลัก เพาะปลูกยางพารา ร้อยละ 50.80 มีขั้นตอนการทำงาน การกรีดยางพารา ร้อยละ 81.30 และไม่มีปัญหาด้านสุขภาพ ร้อยละ 88.40 เกษตรกรชาวสวนยางพาราส่วนใหญ่ไม่มีความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงาน ร้อยละ 89.60 เกษตรกรชาวสวนยางพาราส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ร้อยละ 80.40 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อสุขภาพ ได้แก่ อายุ งานอาชีพหลัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ( $p = 0.039, 0.000$ ) เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการประเมินสุขภาพในการทำงานของเกษตรกรชาวสวนยางพาราและการปฏิบัติตัวในขณะที่ทำงาน พบว่า ด้านเคมี ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านการยศาสตร์ และด้านจิตวิทยาสังคม มีความสัมพันธ์กับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้นของเกษตรกรชาวสวนยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** การประเมินความเสี่ยงสุขภาพ, ชาวสวนยางพารา, ปัจจัยเสี่ยง, พฤติกรรมสุขภาพ

#### Abstract

The objectives of this research were to assess the health risk from rubber tapping behavior of rubber farmer population and to determine the relationship between factors or health threat factors affecting health risk of rubber farmer population. The sample consisted of 327 rubber planters by using stratified random sampling, from 1,800 rubber farmers who were service receiver at Ban Wat Prong Chorakheo Health Promoting Hospital, Nai Kuan Sub-district, Yan Ta Khao District, Trang Province. The research instrument was an evaluation form of the rubber farmers' health risk. The questionnaire with reliability coefficients .77 was presented. The statistics used in the analysis were percentage, mean, standard deviation, and chi-square test.

The results of this research indicated that most of the sample were female (53.50%), aged 51-60 years old (33.60%), graduated with a primary education (50.50%), worked as rubber farmers (50.80%), performed working process of rubber tapping (81.30%), no health problems (88.40%), no illness or disorder after work (89.60%) and had relatively high level of health risk (80.40%). The factors related to health risks were age, main occupation with a statistical significance level of 0.05 ( $p = 0.039, 0.000$ ). The chemical, physical, biological, ergonomic, and social psychology factors were related with the assessment of primary health risk at work of rubber farmers with a statistical significance level of .05.

**Keywords:** Health Risk Assessment, Rubber Farmers, Risk factor, Health Behavior

## บทนำ

เกษตรกร เป็นแรงงานที่มีสัดส่วนสูงที่สุดของประเทศ และถือเป็นแรงงานที่สำคัญของประเทศ อาชีพเกษตรกรในมิติด้านแรงงานถือว่าเป็นอาชีพอิสระที่มีสถานภาพค่อนข้างหลากหลายและซับซ้อน เกษตรกรส่วนใหญ่ก็ขาดความมั่นคงทั้งต่อชีวิต รายได้และสวัสดิการ ต้องเผชิญความเสี่ยงจากสภาพแวดล้อม และอันตรายจากสารเคมีเป็นพิษและตกค้าง เนื่องจากอาชีพเกษตรกรยังอยู่นอกระบบสวัสดิการของรัฐ ไม่ถูกครอบคลุม และเข้าไม่ถึงสิทธิความคุ้มครองทางกฎหมาย และไม่มีหลักประกันสังคมจากการทำงาน จากข้อมูลการสำรวจแรงงานนอกระบบ โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561) พบว่า จากผู้มีงานทำทั้งหมด 38.3 ล้านคน เป็นแรงงานนอกระบบ 21.2 ล้านคน หรือร้อยละ 55.3 (ชายร้อยละ 55.2 หญิงร้อยละ 44.8) และเป็นแรงงานในระบบ 17.1 ล้านคนหรือร้อยละ 44.7 โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นแรงงานนอกระบบที่ทำงานอยู่ในภาคเกษตรกรรม ร้อยละ 55.5 นอกจากนี้ผลการสำรวจ พบว่า ปัญหาสุขภาพของแรงงานนอกระบบ ที่พบมาก มี 3 กลุ่ม คือ ปัญหาจากการทำงานของที่แรงงานนอกระบบต้องการให้ภาครัฐช่วยเหลือมากที่สุดคือปัญหาเกี่ยวกับค่าตอบแทน ร้อยละ 56.5 รองลงมาคือปัญหาจากการทำงานหนัก ร้อยละ 16.4 และปัญหางานที่ไม่ได้รับการจ้างอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 15.7 ต่อมา ปัญหาความไม่ปลอดภัยในการทำงาน ที่แรงงานนอกระบบประสบเป็นส่วนใหญ่ คือ ได้รับสารเคมีเป็นพิษ ร้อยละ 64.7 รองลงมาเป็นปัญหาจากเครื่องจักร เครื่องมือที่เป็นอันตราย ร้อยละ 21.1 และปัญหาได้รับอันตรายต่อระบบหู/ระบบตา ร้อยละ 5.3 และอีกหนึ่งปัญหา คือ ปัญหาสภาพแวดล้อมในการทำงาน แรงงานนอกระบบประสบมากที่สุด ปัญหาอิริยาบถในการทำงาน (ไม่ค่อยได้เปลี่ยนลักษณะท่าทาง/อิริยาบถในการทำงาน) ร้อยละ 43.4 รองลงมาเป็นปัญหาการมีฝุ่น คิววัน กลิ่น ร้อยละ 27.4 และปัญหาไม่แสงสว่างไม่เพียงพอ ร้อยละ 14.6 แรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพเกษตรกร ถือได้ว่าเป็นเสาหลักเศรษฐกิจของประเทศ

การทำสวนยางพาราเป็นอาชีพที่ต้องใช้แรงงานและความอดทนทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การปลูกยางพารามีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยาง รวมถึงการผลิตยางแผ่น ทำให้วิถีชีวิตของเกษตรกรสวนยางพาราแตกต่างจากการดำรงชีวิตตามปกติ ภัทรพร สุทธสนธิ์ (2552) ศึกษาการทำให้เกษตรกรสวนยางพาราที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บ การทำงานด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสมในการกรีดยางพารา หรือกระบวนการผลิตที่ใช้เวลานานจากการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ การทำงานของเกษตรกรสวนยางพารา พบว่า เกษตรกรกลุ่มนี้มีความเสี่ยงจากสิ่งคุกคามทางกายภาพหลายประเภท ได้แก่ ความร้อนจากแสงแดดในระดับสูง ร้อยละ 7.9 ประเภทแสงแดดจ้าเกินไปในระดับสูงร้อยละ 7.0 และความเสี่ยงจากฝุ่น ปุ๋ยคอก ระดับสูงร้อยละ 9.7 ส่วนความเสี่ยงจากสิ่งคุกคามสุขภาพด้านชีวภาพ พบความเสี่ยงจากตะขาบและแมงป่องในระดับปานกลางร้อยละ 14.9 ความเสี่ยงจากการถูกยุงกัดร้อยละ 23.7 นอกจากนี้ยัง พบว่า เกษตรกรมีความเสี่ยงจากสิ่งคุกคามด้านกายศาสตร์ พบว่า มีการลุกนั่งสลับกันเป็นเวลานานในระดับสูงร้อยละ 71.1 ก้มเงยหลังและศีรษะ ในระดับสูงร้อยละ 57.9 (สุดาพร วงษ์พล และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2555) การสัมผัสสารเคมี ที่ใช้ในกระบวนการทำยางดิบ หรือการกำจัดศัตรูพืช มีความเสี่ยงจากการได้รับบาดเจ็บ เสี่ยงจากการใช้ของมีคม จำนวนชั่วโมงที่ทำงานนานเกินไป และผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้สารเคมีในกระบวนการปลูกและการผลิตยางพารา (ปรุจจิต หมายดี, ศรีธัญญา คงทอง, อรอนงค์ เอี่ยมขมา, และสุวิชาญ ศิลปะรัตน์, 2547) ผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำสวนยางพาราด้านจิตสังคม พบว่า เกษตรกรสวนยางพาราต้องตื่นกรีดยางพาราในเวลาเที่ยงคืน บางรายเริ่มกรีดยางตั้งแต่ 23.00 น. ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นเวลาที่ย่ำแย่ เกษตรกรต้องอดทนอดหลับอดนอน ทำให้ร่างกายพักผ่อนไม่เพียงพอ แว่วสุดา หนูอุไร (2542) โดยพบว่า ระดับสุขภาพจิตของเกษตรกรสวนยางพาราอยู่ในระดับเท่ากับคนทั่วไปเพียงร้อยละ 48.9 เท่านั้นซึ่งเกิดจากปัญหาด้านเศรษฐกิจ ส่งผลให้เกิดความเครียด ความวิตกกังวล และความทุกข์ในชีวิต ณรงค์ เบ็ญสอาด (2545) ส่วนผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมในการทำสวนยางพารามีหลากหลาย เช่น สภาพพื้นที่สวนยางที่มีแต่ต้นยาง และเป็นป่าทึบ พื้นไม่ราบเรียบมีหลุมบ่อ เมื่อฝนตกมีน้ำขังทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง

จึงทำให้ชาวสวนยางพาราเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้มาลาเรีย ไข้เลือดออก และถูกงูกัด แวสุตา หนูอุไร (2542) แสงสว่างไม่เพียงพอขณะกรีดยาง ทำให้สายตาเสื่อมก่อนวัยอันควร (ปรงจิต หมายดี, ศรีธยา คงทอง, อรอนงค์ เอี่ยมขำ, และสุวิชาญ ศิลปะศรีศรี, 2547) จากการศึกษาเกษตรกรสวนยางพาราต้องเผชิญกับปัญหาทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสังคม ดังกล่าวข้างต้นการดูแลสุขภาพเกษตรกรสวนยาง จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะสามารถลดหรือชะลอการเกิดปัญหาจากการทำงานของเกษตรกรสวนยางพารา เช่น การดูแลตนเองเพื่อป้องกันการใช้สารเคมี การปรับเปลี่ยนอิริยาบถเพื่อลดท่าทางของการทำงานที่ซ้ำซาก หรือท่าเดิมเป็นระยะเวลานาน การป้องกันตนเองจากอุบัติเหตุของการกรีดยาง และการป้องกันตนเองจากแมลงหรือสัตว์มีพิษ รวมถึงพฤติกรรมดูแลตนเองจากการใช้สารเคมีที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ ไม่สวมรองเท้าบูท ไม่สวมหน้ากากปิดปากและจมูก ไม่สวมถุงมือป้องกันการสัมผัสสารเคมี และไม่สวมชุดอย่างมิดชิดในขณะที่พ่นสารเคมี (เกษราวัลณ์ นิลวางกูร และศันสนีย์ สีต่างคำ, 2560)

จากการศึกษางานวิจัยของ อรอนงค์ เอี่ยมขำ, ปรงจิต หมายดี, ศรีธยา คงทอง และสุวิชาญ ศิลปะศรีศรี (2547) ศึกษาสภาวะสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบการอาชีพสวนยางพาราเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการอาชีพกรีดยางพาราที่ศึกษาในพื้นที่ภาคใต้ ตอนบน ได้แก่ ชุมพร ระนอง กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี และ นครศรีธรรมราชนั้น พบว่า ปัญหาสุขภาพ ส่วนใหญ่มีอาการปวดหลัง (ร้อยละ 71.4) รองลงมาคือ ปวดกล้ามเนื้อ ข้อ กระดูก เหนื่อยง่ายกว่าปกติ ระคายเคืองตา แสบตา ปวดศีรษะ เป็นประจำ แน่นหน้าอก หายใจไม่อิ่ม มีผื่นคันตามผิวหนัง และมองเห็นไม่ชัดเจน จากผลการวิจัยดังกล่าว ประกอบกับการทบทวนการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา ยังไม่พบการศึกษาทางด้านการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชากรชาวสวนยางพาราในจังหวัดตรังแต่อย่างใด คณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพกรีดยางพาราของประชากรชาวสวนยางพาราและเพื่อประเมินพฤติกรรมสุขภาพที่ส่งผลต่อสุขภาพของประชากรชาวสวนยางพาราในพื้นที่ ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง เพื่อนำไปเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับวางแผนและหาแนวทางในการป้องกันหรือแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับผู้ประกอบอาชีพ รวมทั้งโรคจากการประกอบอาชีพของเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรมีความปลอดภัยจากการประกอบอาชีพ จะช่วยลดความสูญเสียและเพิ่มผลผลิตยางพาราอันจะส่งผลดีต่อประเทศชาติโดยรวม

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากพฤติกรรมประกอบอาชีพกรีดยางพาราของประชากรชาวสวนยางพารา ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง
2. เพื่อหาความสัมพันธ์หรือปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพอนามัยในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงทางสุขภาพของประชากรชาวสวนยางพารา ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง

### วิธีการวิจัย

#### 1. รูปแบบการศึกษาวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยการสำรวจเพื่อหาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากพฤติกรรมประกอบอาชีพกรีดยางพาราของประชากรชาวสวนยางพาราและเพื่อหาความสัมพันธ์หรือปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพอนามัยในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงทางสุขภาพของประชากรชาวสวนยางพารา ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ คือ เกษตรชาวสวนยางพาราจากฐานข้อมูลในปี พ.ศ.2562 ที่มารับบริการในพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพบ้านวัดโพรงจระเข้ ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง จำนวน 1,800 คน ประกอบไปด้วย 6 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 5 หมู่ที่ 6 หมู่ที่ 8 หมู่ที่ 9 และหมู่ที่ 10

กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) โดยคำนวณจากสูตรของ Yamane, (1973) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 327 คน การสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) จาก 10 หมู่บ้าน ให้ได้สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่เท่ากัน และยินยอมเข้าร่วมโครงการ

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบฟอร์มการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของชาวสวนยางพารา ซึ่งเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยได้นำมาจาก กลุ่มอาชีพอนามัย สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (2558) เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากพฤติกรรมประกอบอาชีพกรีดยางพาราของเกษตรกรและหาความสัมพันธ์หรือปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพ

อนามัยในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงทางสุขภาพของประชากรชาวสวนยางพาราจากคู่มือการจัดบริการอาชีวอนามัยสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขโดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรชาวสวนยางพาราได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพหลัก ขั้นตอนการทำงานในสวนยางพาราและปัญหาสุขภาพ

ส่วนที่ 2 แบบประเมินข้อมูลความเสี่ยงด้านสุขภาพของเกษตรกรชาวสวนยางพาราและการปฏิบัติตัวในขณะที่ทำงาน และส่วนที่ 3 ข้อมูลความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการปฏิบัติงาน ได้แก่ อาการผิดปกติหลังจากการปฏิบัติงาน

#### 4. คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทำการทดสอบหาความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม คือ

1) การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับคำถามในแต่ละข้อ ตรงตาม วัตถุประสงค์การศึกษา และครอบคลุมเนื้อหา ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67–1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Congruency) โดยคัดเลือกเฉพาะค่าข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปมาใช้ ส่วนข้อที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 นำมาปรับปรุงให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2) การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) โดยนำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มเกษตรกรชาวสวนยางพาราที่มารับบริการ ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพในควน ตำบลในควน อำเภอปานตาขาว จังหวัดตรัง ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนแล้วนำไปทดสอบหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่า แบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของชาวสวนยางพารา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

#### 5. การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในการวิจัยในมนุษย์ ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช เลขที่ NSTPH035/2562 การเก็บรวบรวมข้อมูลต้องได้รับการยินยอมจากผู้ให้ข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลในภาพรวมไม่มีการนำเสนอชื่อ ที่อยู่ของผู้ให้ข้อมูลและผู้ให้ข้อมูลมีสิทธิถอนตัวออกจากการให้ข้อมูลร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาที่ได้รับจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแห่งนั้น

#### 6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ผู้วิจัยทำหนังสือจากมหาวิทยาลัยไปยังผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวัดโพรงจรเข้ ตำบลในควน อำเภอปานตาขาว จังหวัดตรัง เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานด้านการควบคุมและป้องกันโรค ในการรวบรวมข้อมูลพร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการรวบรวมข้อมูล

2) ภายหลังจากอนุญาตแล้ว ผู้วิจัยเข้าพบเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานด้านการควบคุมและป้องกันโรค เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษา รายละเอียดในการรวบรวมข้อมูลและขอความร่วมมือในการศึกษา

3) ขอความร่วมมือผู้เข้าร่วมวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลและชี้แจงให้ทราบถึงสิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ ข้อมูลทั้งหมดของผู้เข้าร่วมวิจัยจะเก็บเป็นความลับและมีการใช้รหัสแทนชื่อจริงเมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยยินดี เข้าร่วมวิจัยจึงให้เซ็นใบยินยอม

4) ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการเก็บแบบสอบถาม

5) ดำเนินการตรวจสอบความครบถ้วนของ แบบสอบถามกรณีพบว่าข้อมูลบางชุดที่มีคำถามที่ไม่ได้ตอบได้ ดำเนินการขอข้อมูลเพิ่มเติมจากกลุ่มเป้าหมายโดยการสอบถาม กลุ่มเป้าหมายเพิ่มเติม

6) เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลครบถ้วนตามกำหนดแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้ง และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยการหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่ออธิบายให้เห็นลักษณะของข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

2) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงทางสุขภาพของชาวสวนยางพาราโดยใช้การทดสอบแบบไคสแควร์ (Chi-Square Test)

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสียหายทางสุขภาพของประชากรชาวสวนยางพารา ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ได้ผลดังนี้

### 1. ข้อมูลทั่วไปกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 53.50 มีช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 33.60 มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษามากที่สุด ร้อยละ 50.50 มีอาชีพหลัก เพาะปลูกยางพารา ร้อยละ 50.80 มีขั้นตอนการทำงานในการกรีดยางพารา ร้อยละ 81.30 และไม่มีปัญหาด้านสุขภาพ ร้อยละ 88.40

### 2. ความเสี่ยงด้านสุขภาพของเกษตรกรชาวสวนยางพาราและการปฏิบัติตัวในขณะทำงาน

ความเสี่ยงด้านสุขภาพของเกษตรกรชาวสวนยางพาราและการปฏิบัติตัวในขณะทำงาน ซึ่งพฤติกรรมเสี่ยงด้านเคมี พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ไม่ดื่มเหล้า/เบียร์/เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในบริเวณที่ทำงาน ร้อยละ 96.60 รองลงมา คือ การไม่ใช้ถังบรรจุสารเคมีที่รั่วซึม หรือปิดไม่สนิทมีการรั่วไหลในการฉีดพ่น ร้อยละ 90.80 และขณะทำงานไม่สูบบุหรี่/ยาเส้น มีการสวมรองเท้าบูทหรือรองเท้าที่ปิดมิดชิดกันสารเคมี ร้อยละ 85.90 ตามลำดับ ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของ สมปอง พรหมพลจร และ ปิยธิดา คูหิรัญรัตน์ (2559) พบว่า ผู้กรีดยางส่วนใหญ่มีภาวะสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง ในด้านพฤติกรรมสุขภาพ พบว่า ผู้กรีดยางส่วนใหญ่ดื่มแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่ ดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง พฤติกรรมเสี่ยงด้านกายภาพ พฤติกรรมเสี่ยงด้านกายภาพ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการใช้ตะเกียง ไฟฉาย หม้อแบตเตอรี่ไว้บนศีรษะในระหว่างการทำงาน ร้อยละ 83.20 รองลงมา คือ การกรีดยางในช่วงเวลากลางวัน มีแสงสว่างเพียงพอในการปฏิบัติงาน ร้อยละ 81.30 และเคยได้รับบาดเจ็บจากการถูกมีดกรีดยางบาด เพราะแสงสว่างในการทำงานไม่เพียงพอ ร้อยละ 67.60 ตามลำดับ พฤติกรรมเสี่ยงด้านชีวภาพ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่สวมรองเท้าบูท เพื่อป้องกันเชื้อต่าง ๆ ที่มากับน้ำ ดิน โคลน ร้อยละ 83.50 รองลงมาคือ หลังจากการใส่ปุ๋ยคอก มีการชำระร่างกายตนเองหรือเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนด้วยฝุ่นของปุ๋ยคอก โดยการทำความสะอาดด้วยสบู่/ผงซักฟอก ร้อยละ 74.30 และไม่มีโอกาสในการติดเชื้อจากสัตว์หรือแมลง จนทำให้เกิดโรคตามมา เช่น โรคไข้เลือดออกจากยุง ร้อยละ 70.90 ซึ่งเป็นเหตุให้เกษตรกรสวนยางพาราได้รับปัจจัยเสี่ยงเหล่านั้น เกษตรกรจึงต้องรู้จักวิธีการป้องกันตนเองจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับ กษิดิ์เดช วิจิตรานนท์, เปรมมิกา เกษระนอง, ปุริมา เสาวรส, พจนภรณ์ เลิศไกร, พรนภา ปานเหลือง, เพชรลัดดา แซ่ฉิ้น, อรวรรณ จิรณรงค์ชัย, และ ชูลิพร หิตอักษร (2561) ศึกษาภาวะสุขภาพและปัจจัยคุกคามสุขภาพของเกษตรกรชาวสวนยางพารา กรณีศึกษา ตำบลละอุ่นใต้ อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง พบว่า ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ มีความเสี่ยงจากงูหรือสัตว์มีพิษ เช่น สภาพแวดล้อมในการทำงานนั้นมีความชื้นและมีแสงสว่างไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกษตรกรได้รับอันตรายจากสัตว์มีพิษเหล่านั้น และอาจถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิตได้หากไม่รู้จักวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และป้องกันตนเองพฤติกรรมเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ส่วนใหญ่มีอาการผิดปกติจากการทำงานเป็นระยะเวลาสั้น ร้อยละ 63.00 รองลงมา คือ การยกของหนักระหว่างปฏิบัติงานได้มีตัวช่วยในการยกของที่หนักเกิน 45 กิโลกรัม ร้อยละ 54.40 และมีการลุกนั่งสลับท่ากันในการทำงาน ร้อยละ 53.80 ตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดาพร วงษ์พล และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง (2555) ศึกษาการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากกิจกรรมการทำสวนยางพาราของเกษตรกรสวนยางพาราอำเภอหนองแสงจังหวัดอุดรธานี พบว่าชาวสวนยางพารา มีการใช้มือและข้อมือทำงานซ้ำ ๆ พฤติกรรมเสี่ยงด้านจิตวิทยาสังคม ส่วนใหญ่มีความรู้สึกกว่า งานที่ทำอยู่ไม่คุ้มค่ากับภาวะความเสี่ยงของสุขภาพ ร้อยละ 64.20 รองลงมา คือ มีความรู้สึกว่าสุขภาพร่างกายผิดปกติจากการทำสวนยางพาราในระยะเวลากลางวัน ร้อยละ 55.70 และมีภาวะซึมเศร้าจากการทำงานทั้งในเรื่องของเศรษฐกิจหรือระยะเวลาของการทำงานที่ค่อนข้างได้รับการพักผ่อนที่ไม่เพียงพอ ร้อยละ 52.90 ตามลำดับ

### 3. ความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงาน

ความเจ็บป่วย หรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงาน พบว่าการศึกษาความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงาน พบว่า เกษตรกรชาวสวนยางพาราส่วนใหญ่ไม่มีความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงาน ร้อยละ 89.60 รองลงมา คือ มีความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงาน ร้อยละ 10.40 โดยปัญหาสุขภาพของกลุ่มแรงงานที่พบมากมี 3 กลุ่มอาการดังนี้ กลุ่มอาการที่ 1 ได้แก่ เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย คันผิวหนัง/ผิวแห้ง/ผิวแตก กลุ่มอาการที่ 2 ได้แก่ เจ็บหน้าอก/แน่นหน้าอก ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้ออ่อนล้า และกลุ่มอาการที่ 3 ได้แก่ การไม่รู้สึกตัว หมดสติ

### 4. ความเสี่ยงของเกษตรกร

ความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้น พบว่า เกษตรกรชาวสวนยางพาราส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ร้อยละ 80.40 รองลงมาอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 14.10 และระดับปานกลาง ร้อยละ 5.50 กล่าวคือ ค่าจากการประเมินพฤติกรรมประกอบอาชีพกรีดยางพาราทั้ง 5 ด้าน ด้านเคมี กายภาพ ชีวภาพ การยศาสตร์ จิตวิทยาและสังคม จากทั้ง 5 ด้านล้วนเป็นพฤติกรรมก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านสุขภาพซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมปอง พรหมพลจร และปิยธิดา คูหิรัญรัตน์



(2559) ศึกษาภาวะสุขภาพของผู้กรีดยางในอำเภอบ้านฝาง จังหวัดอุดรธานี พบว่า พฤติกรรมสุขภาพสภาพแวดล้อมและลักษณะการทำงาน มีต่อผลภาวะสุขภาพอยู่ในระดับปานกลางและของรัตนารณ อธิชา, พิษสุตา เดชบุญ, ประภัสรา รัตนวงษ์, อนุสรรา สุทธิ และดาวประกาย ลาแก้ว(2561) ศึกษาภาวะสุขภาพของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลหนามแท่ง อำเภอศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ภาวะสุขภาพของเกษตรกรสวนยางพาราโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และส่วนใหญ่ไม่มีความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงาน

### 5. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อสุขภาพ

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อสุขภาพของชาวสวนยางพารา ในเขตพื้นที่ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง พบว่า ทุกปัจจัยมีความเครียดต่อสุขภาพค่อนข้างสูง เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51 – 60 ปี มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา มีอาชีพหลัก เพาะปลูกยางพารา มีขั้นตอนทำงานสวนยางพารา การเพาะปลูกยางพารา มีขั้นตอนทำงานสวนยางพารา การกรีดยางพารา และเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาด้านสุขภาพ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อสุขภาพ ได้แก่ อายุ งานอาชีพหลัก มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ( $p = 0.039, 0.000$ ) ซึ่งสอดคล้องกับ อมรินทร์ คงทวีเลิศ และดุสิต สุจิรารัตน์ (2561) ได้ศึกษาความเครียดด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานนอกระบบ พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับความเครียด คือ เพศ อายุ อาชีพหลัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < .001$  ในขณะที่ระดับการศึกษา ขั้นตอนทำงานสวนยางพารา ปัญหาด้านสุขภาพ และเพศ ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อสุขภาพ ซึ่งขัดแย้งกับ กษิดิ์เดช วิจิตรานนท์ และคณะ (2561) ศึกษาภาวะสุขภาพและปัจจัยคุกคามสุขภาพของเกษตรกรชาวสวนยางพารา กรณีศึกษา ตำบลละอุ่นใต้ อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างระดับสุขภาพโดยรวมตามความคิดเห็นของ เกษตรกรชาวสวนยางพารากับระดับการศึกษา ( $0.002$ ) ของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมมีความสัมพันธ์กันทางสถิติโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  $p < .05$  แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า จะมีการรับรู้ระดับสุขภาพที่ดีกว่าผู้ที่มีการศึกษาต่ำกว่า

#### 5.1. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อสุขภาพของชาวสวนยางพารา

ปัจจัยการประเมินสุขภาพในการทำงานของเกษตรกรชาวสวนยางพาราและการปฏิบัติตัวในขณะทำงาน พบว่า ด้านเคมี ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านการยศาสตร์ และด้านจิตวิทยาสังคมมีความสัมพันธ์กับการประเมินความเครียดต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้นของเกษตรกรชาวสวนยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ นภมณ ยารวง และพัชรพร สุคนสรทรัพย์ (2559) ศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานและภาวะสุขภาพของเกษตรกรชาวสวนยางพาราในจังหวัดเชียงราย โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับผลการตรวจเลือดคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงจากพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยการหาเอ็นไซม์โคเอสเทอเรส และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนารณ อธิชา, พิษสุตา เดชบุญ, ประภัสรา รัตนวงษ์, อนุสรรา สุทธิ และดาวประกาย ลาแก้ว (2561) ศึกษาภาวะสุขภาพของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลหนามแท่ง อำเภอศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี ได้ศึกษาความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลหนามแท่ง อำเภอศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า อุบัติเหตุจากการทำงานและสิ่งคุกคามสุขภาพด้านต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลหนามแท่ง อำเภอศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) เช่นเดียวกับ กษิดิ์เดช วิจิตรานนท์ และคณะ (2561) ได้ศึกษาภาวะสุขภาพและปัจจัยคุกคามสุขภาพของเกษตรกรชาวสวนยางพารา กรณีศึกษา ตำบลละอุ่นใต้ อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุกคามที่ส่งผลต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์และการปวดกล้ามเนื้อของอวัยวะแต่ละส่วนของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมมีความสัมพันธ์กันทางสถิติ (.010) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ รุ่งกานต์ พลายแก้ว, ชวพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และธานี แก้วธรรมานุกุล (2559) ศึกษาท่าทางการทำงานและกลุ่มอาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในผู้ประกอบการอาชีพผลิตยางพารา โดยศึกษาปัจจัยด้านการยศาสตร์ โดยเฉพาะท่าทางการทำงาน พบว่า ท่าทางมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับต่ำกับกลุ่มอาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ดังนั้นปัญหาความเครียดต่อสุขภาพของชาวสวนยางพาราจึงควรได้รับการแนะนำ ปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง ส่งเสริมการสังเกตความเสี่ยงด้านต่าง ๆ สร้างความเข้าใจและตระหนักสุขภาพของชาวสวนยางพาราเอง ตลอดจนส่งเสริมศักยภาพชาวสวนยางพาราเพื่อควบคุมความเสี่ยงด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพ รวมทั้งความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุที่สามารถที่เกิดขึ้นเองได้ เพื่อให้ชาวสวนยางพาราดำรงชีวิตประกอบอาชีพนี้ต่อไป (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความเสี่ยงด้านสุขภาพของชาวสวนยางพาราและการปฏิบัติตัวในขณะที่ทำงานกับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้น**

ตัวแปร		p-value
ด้านเคมี	122.907	0.000*
ด้านกายภาพ	126.830	0.000*
ด้านชีวภาพ	77.290	0.000*
ด้านการยศาสตร์	53.352	0.000*
ด้านจิตวิทยาสังคม	79.260	0.000*

ตารางที่ 1 จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความเสี่ยงต่อสุขภาพของชาวสวนยางพาราและการปฏิบัติตัวในขณะที่ทำงานกับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้น พบว่า ทุกด้านมีความสัมพันธ์กับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้นของเกษตรกรชาวสวนยางพารา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ( $p < .05$ )

**5.2. ความสัมพันธ์ความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติงานกับความเครียดต่อสุขภาพ**

ปัจจัยความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการปฏิบัติงานกับความเครียดต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้นของเกษตรกรในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อสุขภาพในการทำงานซึ่งยังไม่มีการศึกษางานวิจัยในกรณีเช่นนี้ (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการปฏิบัติงานกับความเครียดต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้น**

ตัวแปร	$\chi^2$	p-value
กลุ่มที่ 1	2.100	0.717
กลุ่มที่ 2	1.029	0.794
กลุ่มที่ 3	4.000	0.333

ตารางที่ 2 จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการปฏิบัติงานกับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้น พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียดต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ( $p < .05$ )

**ข้อเสนอแนะ**

- ส่งเสริมให้มีการนำแบบประเมินความเสี่ยงไปใช้ให้ครอบคลุมกับกลุ่มเกษตรกรในเขตพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับเกษตรกรได้
- หน่วยงานทางด้านสาธารณสุขและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลที่ได้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรชาวสวนยางพารา เพื่อใช้ประกอบการวางแผนป้องกัน ส่งเสริมสุขภาพ การแก้ปัญหา ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมที่ถูกต้องในการป้องกันอันตรายจากความเครียดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรต่อไปได้ เช่น ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสสารเคมีจากการทำงานและการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย และความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่เกิดขึ้นจากการทำงาน โดยเฉพาะเรื่องการทำงานนาน ๆ การทำงานในท่าทางการทำงานแบบซ้ำ ๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ตามมา

**ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป**

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพจากการทำงานต่าง ๆ ในเชิงลึกต่อไป เช่น การประเมินการสัมผัสสารเคมีการทำงาน การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศในสถานที่ทำงาน การตรวจโคลีฟอสเฟสเทอเรสในเลือดของเกษตรกร การใช้แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่าง ๆ เช่น แบบประเมินท่าทางการทำงาน แบบประเมินความเสี่ยงจากการยกของหนัก

## สรุป

ผลจากการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของชาวสวนยางพารา ในเขตพื้นที่ ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง พบว่า อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ความสัมพันธ์หรือสิ่งคุกคามสุขภาพอนามัยในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงทางสุขภาพ ได้แก่ อายุ งาน อาชีพหลัก มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ระดับการศึกษา ขั้นตอนทำงานสวนยางพารา ปัญหาด้านสุขภาพ และเพศ ไม่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อสุขภาพ และปัจจัยด้านการทำงานของเกษตรกรชาวสวนยางพาราและการปฏิบัติตัวในขณะที่ทำงาน พบว่า ด้านเคมี ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านการยศาสตร์ และด้านจิตวิทยาสังคมมีความสัมพันธ์กับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้นของเกษตรกรชาวสวนยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความเจ็บป่วยหรืออาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการปฏิบัติงานกับความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้นของเกษตรกรในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงาน

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความรู้และความร่วมมือต่าง ๆ ของบุคคลากรหลายท่าน ที่ให้การสนับสนุน คำแนะนำและช่วยเหลือในด้านต่างๆ แก่คณะผู้วิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ อาจารย์นอรี ตะหวา อาจารย์ที่ปรึกษาของงานวิจัยนี้ และ ผศ.ดร. จุรีภรณ์ นวนมุสิก ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำสาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ที่ให้ข้อเสนอแนะ เป็นผลให้งานวิจัยฉบับนี้มีความครบถ้วนและสมบูรณ์ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้

ขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างประชากรชาวสวนยางพารา ตำบลในควน อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง รวมถึงโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวัดโพรงจระเข้ และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ที่ให้ความร่วมมือในงานวิจัยนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ซึ่งให้การสนับสนุนคณะผู้วิจัยในการดำเนินงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

กษิดิ์เดช วิจิตรานนท์, เปรมมิกา เกษระนอง, ปุริมา เสาวรส, พจนานภรณ์ เลิศไกร, พรนภา ปานเหลือง, เพชรลัดดา แซ่ฉิ้น, อรวรรณ จิรณรงค์ชัย และชุลีพร หิตอักษร. (2561). ภาวะสุขภาพและปัจจัยคุกคามสุขภาพของเกษตรกรชาวสวนยางพารา กรณีศึกษา ตำบลละอุ่นใต้ อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง. ใน *การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ การเรียนรู้เชิงรุก ครั้งที่ 6* (หน้า 234- 247), สุราษฎร์ธานี, วิทยาลัยบรมราชชนนี.

เกษราวัลลภ นิลรวงกูร, วิจิตรา เสนา, เกศินี สราญฤทธิชัย, John F Smith, อีรศักดิ์ พาจันท์, และศันสนีย์ สีตางคำ. (2560). *การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของชุมชนในการดูแลสุขภาพเกษตรกรสวนยางพารา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. (รายงานการวิจัยคณะพยาบาลศาสตร์)*. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ปรุจจิต หมายดี, ศรีณยา คงทอง, อรอนงค์ เอี่ยมขมา, และสุวิชาญ ศิลปะรัศมี. (2547). *สภาวะสุขภาพอนามัยผู้ประกอบการอาชีพทำสวนยางพารา*. (รายงานการวิจัย). กระทรวงสาธารณสุข: สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช

ณรงค์ เบ็ญสอาด. (2545). *สภาพการทำงานและกลุ่มอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อกระดูกในผู้ประกอบการอาชีพผลิตยางพารา กรณีศึกษา ตำบลนาเกลือ อำเภอกันตรัง จังหวัดตรัง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

นภมณ ยารวง และ พัชรพร สุนทรทรัพย์. (2559). พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานและภาวะสุขภาพของเกษตรกรชาวนา ในจังหวัดเชียงราย. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 17(2), 163 - 174.

ภัทรพร สุทธสนธิ์. (2552). *สภาพแวดล้อมในการทำงานและสภาวะสุขภาพของเกษตรกรทำสวนยางพารา ตำบลบ้านตาด อำเภอมือ จังหวัดอุดรธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

รัตนาภรณ์ อาษา, พิษสุดา เดชบุญ, ประภัสรา รัตนวงษ์, อนุสรรา สุตรี, และดาวประกาย ลาแก้ว.(2561). ภาวะสุขภาพของเกษตรกรสวนยางพารา ตำบลหนามแท่ง อำเภอสรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารกรมการแพทย์*, 43(5), 105-108.

รุ่งกานต์ พลายแก้ว, ขวพรรณ จันท์ประสิทธิ์, และธานี แก้วธรรมานุกุล. (2559). ทำทางการทำงานและกลุ่มอาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อในผู้ประกอบการอาชีพผลิตยางพารา. *พยาบาลสาร*, 46(1), 1-10.

วิไลวัลย์ แก้วตาพิพย์. (2557). *ศึกษาปัญหาของเกษตรกรชาวสวนยางพาราในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้* (รายงานการวิจัย).

ยะลา, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

แววสุตา หนูอุไร. (2542). *ศึกษาวัฒนธรรมการทำงานของชาวสวนยางพารา ในตำบลทับช้าง อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา*.  
ภาคนิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2561). *สรุปผลที่สำคัญการสำรวจแรงงานนอกระบบ*. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2562, จาก  
<http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/>

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ. (2549). *สถิติโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม*. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2562,  
จาก [http://occ.ddc.moph.go.th/index.php?option=com\\_akogallery&Itemid=51](http://occ.ddc.moph.go.th/index.php?option=com_akogallery&Itemid=51).

สุดาพร วงษ์พล และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง. (2555). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากกิจกรรมการทำสวนยางพารา ของ  
เกษตรกรสวนยางพารา อำเภอนงแสง จังหวัดอุดรธานี. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์*, 5(1), 1906-1137.

สมปอง พรหมพลจร และ ปิยธิดา คูหิรัญรัตน์. (2559). *ภาวะสุขภาพของผู้กรีดยางพาราในอำเภอบ้านฝาง จังหวัดอุดรธานี*.  
*วารสารการพัฒนาสุขภาพชุมชน*, 4(2), 225-239

อัมรินทร์ คงทวีเลิศ และ ดุสิต สุจิรารัตน์. (2561). ความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานนอกระบบ. *พุทธชินราชเวชสาร*, 32(2), 162 – 170.

อรอนงค์ เอี่ยมขำ, ประจักษ์ หมายดี, ศรัณยา คงทอง และสุวิชาญ ศิลปรัตน์. (2547). *ภาวะสุขภาพอนามัยผู้ประกอบอาชีพทำสวนยางพารา* (รายงานการวิจัย). กระทรวงสาธารณสุข: สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช  
นครศรีธรรมราชกรมควบคุมโรค

Yamane, T. (1967). *Statistics, an Introductory Analysis*. 2<sup>nd</sup> ed., New York: Harper and Row.

# สถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารปรุงสำเร็จที่จำหน่ายในพื้นที่เขตเทศบาลตำบล ที่วัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

## Situation of Food Safety in the Municipality Area of Teewang Subdistrict, Nakhon Si Thammarat

ตรีชฎา ศิริรักษ์\*<sup>1</sup> เบญจวรรณ บริเพชร<sup>2</sup> สุพรรณษา เครือจันทร์<sup>3</sup> และวรวิบูลย์ บุญชู<sup>4</sup>  
Treechada Sirirak\*<sup>1</sup> Benjavan Boriped<sup>2</sup> Suphansa Krueachan<sup>3</sup> and Vorawut Bunchoo<sup>4</sup>

อาจารย์ ดร., สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้<sup>1</sup>

Faculty member Dr., Community Health Program, Faculty of Science and Technology, Southern College of Technology<sup>1</sup>

อาจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้<sup>2,3</sup>

Faculty member, Community Health Program, Faculty of Science and Technology, Southern College of Technology<sup>2,3</sup>

หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข รักษาการแทนผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลที่วัง นครศรีธรรมราช<sup>4</sup>

Chief of Public Health Administration Acting as the Director of the Public Health and Environment Division, Municipal  
Teewang, Nakhon Si Thammarat<sup>4</sup>

\*Corresponding author, e-mail: sirirak\_t@hotmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเฝ้าระวังสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารปรุงสำเร็จที่จำหน่ายในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลที่วัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยในการศึกษามีการตรวจทั้งด้านกายภาพและด้านชีวภาพ ผลการศึกษา พบว่า การสุ่มตรวจตัวอย่างอาหารจากร้านอาหาร/แผงลอย ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลที่วัง สุ่มตรวจประเมิน จำนวนทั้งสิ้น 70 ร้าน พบว่ามีร้านอาหาร/แผงลอย ผ่านเกณฑ์การตรวจประเมินจำนวน 57 ร้าน (ร้อยละ 81.43) และไม่ผ่านการตรวจประเมินจำนวน 13 ร้าน (ร้อยละ 18.57) นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทางด้านจุลินทรีย์ด้วย SI-2 Medium แบ่งตามประเภทของร้าน พบว่า จากจำนวนร้านที่สุ่มตรวจตัวอย่างอาหารทั้งหมด 70 ร้าน ประกอบด้วยร้านอาหารจำนวน 18 ร้านและแผงลอยจำนวน 52 ร้าน โดยร้านอาหารและแผงลอยพบการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform Bacteria จำนวน 5 ร้าน และ 8 ร้านตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ความปลอดภัยด้านอาหาร อาหารปรุงสำเร็จ แบคทีเรียโคลิฟอร์ม

### Abstract

The objective of this research was to monitor the food safety situation of food in the area of Teewang Subdistrict Municipality, Nakhon Si Thammarat Province. In the study, both physical and biological tests, were applied. The results showed that random sampling of food from food stalls/stalls in the municipality area of Teewang District random audit a total of 70 food stalls/stalls found that there are food stalls/stalls passed 57 food stalls/stalls (81.43%) and failed 13 food stalls/stalls (18.57%). In addition, the analysis of food samples on microbes with SI-2 Medium is classified according to the type of shop. It was found that from a total of 70 food stalls/stalls sampling the food, consisting of 18 food stalls and 52 stalls, found coliform bacteria 5 food stalls and 8 stalls, respectively.

**Keywords:** Food Safety; Ready to Eat Food; Coliform Bacteria

## บทนำ

อาหารมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสุขภาพ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ชีวิตดำรงอยู่ได้ แต่หากอาหารนั้นมีสารที่เป็นอันตรายปนเปื้อน หรือแม้แต่มีสารที่อนุญาตให้ใช้ในอาหารได้ แต่มีปริมาณที่มากกว่าที่กำหนดก็ย่อมทำให้เกิดพิษภัยกับผู้บริโภคส่งผลต่อคุณภาพชีวิต การส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพดีไม่เจ็บป่วยเป็นสิ่งที่ภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องให้การสนับสนุนให้ข้อมูล ควบคุม ดูแล ฝึกระวังและป้องกันให้กับประชาชน เน้นให้ประชาชนได้บริโภคอาหารปลอดภัย มีคุณค่าอย่างทั่วถึงครอบคลุมทุกพื้นที่ ปัจจุบันปัญหาสำคัญที่พบในอาหารสด มักจะมีสารปนเปื้อนอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเมื่อรับประทานเข้าไปแล้วก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ อาจเกิดผลทั้งในระยะสั้นและระยะยาวหรืออาจเสียชีวิตได้ ส่วนใหญ่ร้านค้าจะเห็นประโยชน์ส่วนตัวมากกว่าผู้บริโภค มีการใช้สารปนเปื้อนกับอาหารในการหวังผลกำไร โดยไม่คำนึงถึงโทษที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและความรู้ไม่เท่าทันของผู้บริโภคทำให้ได้รับสารปนเปื้อนเข้าไปสะสมในร่างกาย

ดังนั้นผู้วิจัย จึงได้จัดทำงานวิจัยขึ้นเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยด้านอาหารในพื้นที่ โดยให้ผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหาร ผู้สัมผัสอาหารในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลที่วัง มีความตระหนักถึงความสะอาดของอาหารที่ผลิตและปลอดภัยต่อผู้บริโภคและควบคุมดูแลความปลอดภัยในอาหารตลอดจนยกระดับพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบการอาหาร ประชาชนและนักท่องเที่ยวให้มีสุขภาพดีต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อฝึกระวังสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารปรุงสำเร็จที่จำหน่ายในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลที่วัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

## วิธีการวิจัย

ใช้กระบวนการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. ลงพื้นที่เพื่อสุ่มตรวจร้านอาหารและแผงลอย จำนวน 2 ครั้ง โดยจะมีการตรวจด้านกายภาพ (แบบตรวจ) และชีวภาพ (อาหาร/มือ/ภาชนะ) โดยแผงลอยจำหน่ายอาหารต้องผ่านเกณฑ์ทางกายภาพ 12 ข้อ และร้านอาหารต้องผ่านเกณฑ์ทางกายภาพ 15 ข้อ ตามข้อกำหนด/มาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหารของกระทรวงสาธารณสุข (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 การลงพื้นที่ตรวจสอบสุขาภิบาลร้านอาหารและแผงลอย

2. การตรวจตัวอย่างอาหารด้านชีวภาพหรือเกณฑ์ทางแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) โดยตรวจด้วยน้ำยา SI-2 ซึ่งในการตรวจแต่ละร้านจะเก็บตัวอย่างทั้งหมด 10 ตัวอย่าง (อาหาร 5 ตัวอย่าง ภาชนะ 3 ตัวอย่าง และมือผู้สัมผัสอาหาร 2 ตัวอย่าง) โดยต้องผ่านเกณฑ์แบคทีเรียร้อยละ 90

### 2.1 ตรวจสอบเชื้อ Coliform Bacteria ในอาหารด้วยชุดทดสอบ SI-2 Medium

#### 2.1.1 ใช้วิธี Aseptic Technique ทุกครั้งก่อนเปิดถุงอาหารหรือเปิดขวดน้ำยาที่ใช้ทดสอบ

2.1.2 นำหลอดฉีดยาดูดส่วนของอาหารที่เป็นของเหลวปริมาตร 1 มิลลิลิตร (ml) ลงในน้ำยาทดสอบและปิดฝาขวดให้สนิท

2.1.3 ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25 - 40 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 24 - 48 ชั่วโมง แล้วตรวจสอบผลที่ได้โดยการเทียบสี (รูปที่ 2) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 2 ผลการเปรียบเทียบสี

- ขวดที่ 1 สีม่วงใส คือ สื่ออาหารเหลว SI-2 Medium ที่ปราศจากเชื้อ
- ขวดที่ 2 สีม่วงใส คือ อาหารเหลว SI-2 Medium ที่ให้ผลลบ (-) หมายถึงไม่มีการปนเปื้อนเชื้อ Coliform bacteria
- ขวดที่ 3 สีม่วงปนเหลืองมีความขุ่นและแก๊สฟุดขึ้นเมื่อเขย่าเบา ๆ คือ อาหารเหลว SI-2 Medium ที่ให้ผล + หมายถึง มีการปนเปื้อนเชื้อ Coliform Bacteria
- ขวดที่ 4 สีเหลืองมีความขุ่น และแก๊สฟุดขึ้นเมื่อเขย่าเบา ๆ คือ อาหารเหลว SI-2 Medium ที่ให้ผลบวก ++ หมายถึง มีการปนเปื้อนเชื้อ Coliform Bacteria จำนวนมาก

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

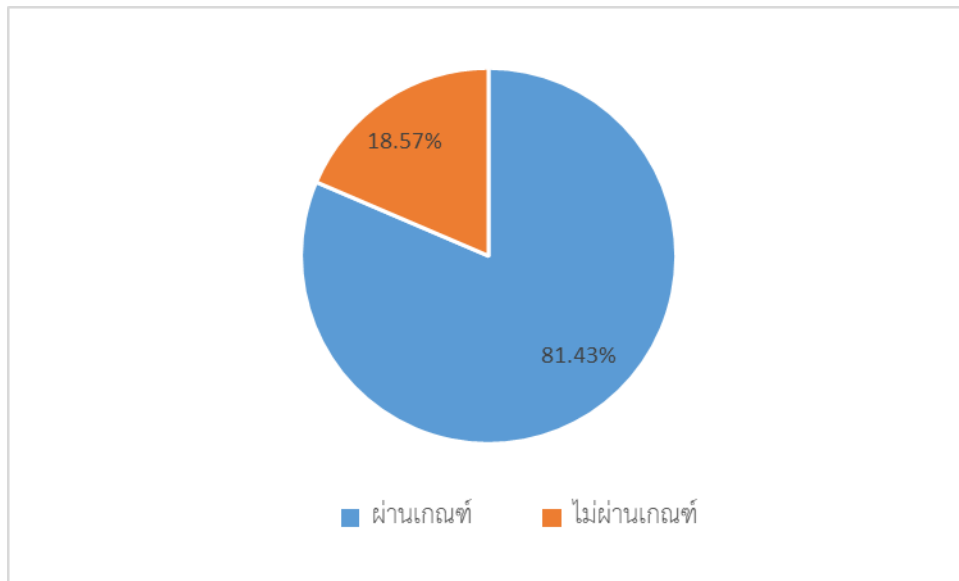
#### ผลการตรวจด้านกายภาพ (แบบตรวจ) และชีวภาพ(อาหาร/มือ/ภาชนะ)

การตรวจด้านกายภาพ (แบบตรวจ) และชีวภาพ(อาหาร/มือ/ภาชนะ) โดยแผงลอยจำหน่ายอาหารต้องผ่านเกณฑ์ทางกายภาพของกรมอนามัย 12 ข้อ และร้านอาหารต้องผ่านเกณฑ์ทางกายภาพของกรมอนามัย 15 ข้อ และการตรวจตัวอย่างอาหารด้านชีวภาพหรือเกณฑ์ทางแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) โดยตรวจด้วยน้ำยา SI-2 Medium ซึ่งในการตรวจแต่ละร้านจะเก็บตัวอย่างทั้งหมด 10 ตัวอย่าง (อาหาร 5 ตัวอย่าง ภาชนะ 3 ตัวอย่าง และมือผู้สัมผัสอาหาร 2 ตัวอย่าง) (รูปที่ 3) โดยต้องผ่านเกณฑ์แบคทีเรียร้อยละ 90



รูปที่ 3 ผลการตรวจตัวอย่างด้วยน้ำยา SI-2

จากการสุ่มตรวจตัวอย่างอาหารจากร้านอาหาร/แผงลอย จำนวนทั้งสิ้น 70 ร้าน พบว่า มีร้านอาหาร/แผงลอย ผ่านเกณฑ์การตรวจประเมินจำนวน 57 ร้าน (ร้อยละ 81.43) และไม่ผ่านการตรวจประเมินจำนวน 13 ร้าน (ร้อยละ 18.57) (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหารทางห้องปฏิบัติการด้านจุลินทรีย์

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทางด้านจุลินทรีย์ด้วย SI-2 Medium แบ่งตามประเภทของร้าน พบว่า จากจำนวนร้านที่สุ่มตรวจตัวอย่างอาหารทั้งหมด 70 ร้าน ประกอบด้วยร้านอาหารจำนวน 18 ร้านและแผงลอยจำนวน 52 ร้าน โดยร้านอาหารพบการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform Bacteria จำนวน 5 ร้าน และแผงลอยพบการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform Bacteria จำนวน 8 ร้าน (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยก่อนหน้านี้ได้ศึกษาการปนเปื้อนของ Coliform Bacteria ในอาหารถุงประเภทกะทิจำนวน 100 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นอาหารคาวที่มีน้ำกะทิเป็นส่วนผสมหลักที่ผ่านความร้อน 70 ตัวอย่างและขนมหวาน (ไม่รวมไอศกรีม) ที่มีน้ำกะทิเป็นตัวทำละลายที่ผ่านความร้อน 30 ตัวอย่างที่วางจำหน่ายในตลาดโต้รุ่ง เขตเทศบาลเมืองทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการศึกษา พบว่า ตัวอย่างอาหารคาวทั้งหมด 70 ตัวอย่างมีการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform Bacteria จำนวน 58 ตัวอย่าง (ร้อยละ 82.86) ส่วนผลการสุ่มตรวจตัวอย่างอาหารประเภทขนมหวาน จำนวนทั้งหมด 30 ตัวอย่าง ด้วยวิธีเดียวกัน พบว่า มีการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform Bacteria จำนวน 24 ตัวอย่าง (ร้อยละ 80) ตามลำดับ (ตรีชฎา ศิริรักษ์, นุสรา ปทาน และ นาดยา จงกล, 2559)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทางด้านจุลินทรีย์ด้วย SI-2 Medium แบ่งตามประเภทของร้าน

ประเภท	จำนวน (ร้าน)	จำนวนร้านที่พบการปนเปื้อนเชื้อ Coliform Bacteria (ร้าน)
ร้านอาหาร	18	5
แผงลอย	52	8
รวม	70	13



โดยร้านที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจะตรวจพบเชื้อ Coliform Bacteria ในตัวอย่างอาหารซึ่งเชื้อ Coliform Bacteria ถือเป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะในการปรุงประกอบอาหาร และแสดงถึงสุขลักษณะส่วนบุคคลยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน เพราะเชือนี้มีแหล่งอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม การปนเปื้อนมักเกิดจากการไม่ล้างมือ หรือล้างมือไม่สะอาดหลังออกจากห้องน้ำ - ห้องส้วม ทำให้มีการแพร่เชื้อโรคจากทวารสู่ปาก หรือการสัมผัสสัตว์เลี้ยงแล้วไม่ล้างมือให้สะอาด เชื้อจึงแพร่ผ่านมือผู้สัมผัสอาหารมาสู่อาหาร

จุลินทรีย์ที่มาจากสุขนิสัยส่วนบุคคลที่ไม่ถูกต้อง เช่น การใช้เชียงร่วมกันในระหว่างการเตรียมอาหารดิบและสุก ไม่ล้างมือหลังหยิบจับอาหารดิบ เครื่องปรุง ชยะ หลังออกจากห้องน้ำห้องส้วม และใช้มือหยิบจับอาหาร ได้แก่ จุลินทรีย์กลุ่มโคลิฟอร์ม รวมทั้ง *E. coli* การตรวจพบ Coliform Bacteria และ *E. coli* อาจบ่งบอกถึงโอกาสที่จะมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรคได้ จึงจำเป็นต้องค้นหาสาเหตุการปนเปื้อนจุลินทรีย์บ่งชี้และเชื้อก่อโรคในอาหารเพื่อลดการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในอาหารที่สำคัญ คือ การล้างมือ การปรุงอาหารให้สุกและบริโภคอาหารที่ปรุงสุกใหม่ ๆ ที่ง้วนานไม่เกิน 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ที่มากพอจะทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ (Mc Swane, Rue and Linton, 2003; Marriott, 2003)

### ข้อเสนอแนะ

1. ควบคุมพื้นที่เพื่อสุ่มตรวจร้านอาหารและแผงลอยทุก ๆ ปี เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยด้านอาหารในพื้นที่
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลที่ได้เป็นข้อมูลในการควบคุม ดูแล ฝึกระวังและป้องกันให้กับประชาชนได้

### สรุป

จากการศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารปรุงสำเร็จที่จำหน่ายในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลที่วัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการสุ่มตรวจตัวอย่างอาหารจากร้านอาหาร/แผงลอย จำนวนทั้งสิ้น 70 ร้าน พบว่ามีร้านอาหาร/แผงลอยผ่านการตรวจประเมินจำนวน 57 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 81.43 และไม่ผ่านการตรวจประเมินจำนวน 13 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 18.57

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเครือข่ายวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก สกอ.ภาคใต้ตอนบนและเทศบาลตำบลที่วัง

### เอกสารอ้างอิง

- ตรีชฎา ศิริรักษ์, นุสรรา ปทาน และ นาทยา จงกล. (2559). ศึกษาการปนเปื้อนของ Coliform Bacteria ในอาหารปรุงประเภท กะทิที่จำหน่ายในตลาดเขตเทศบาลเมืองทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ เทคโนโลยีภาคใต้วิจัย ครั้งที่ 6 “สังคมผู้สูงอายุ: Aging Society”* (น 156-160). นครศรีธรรมราช: วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้.
- Marriott, N.G. (2003). *Principles of Food Sanitation* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Van Nostrand Reinhold.
- McSwane, D., Rue, N.R., & Linton, R. (2003). *Essentials of Food Safety and Sanitation* (4<sup>th</sup> ed.). New Jersey: Pearson Prentier Hall.