

การพัฒนาตำรับมาตรฐาน บรรจุภัณฑ์ อายุการเก็บรักษาของน้ำพริกแกงเผ็ด
สำหรับกลุ่มสตรีผลิตน้ำพริกเผาเรือนไทย

Development of Standard Recipes Packages
for Women Community Thai Chili Paste

รุ่งทิพย์ วงศ์ต่อม* วิภาวัน จุลยา ดวงฤทัย อารังโชติ กฤติกา นรจิตร์
วิริยา นาคอ่อน และ ชัยพร แป้งนวล

สาขาวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

2 นางลั่นจี่ หงษ์มาเหม สาทร กรุงเทพมหานคร 10120

โทร. 02-2879600: E-mail: rungtip.w@mail.rmutk.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำหรับกลุ่มสตรีผลิตน้ำพริกเผาเรือนไทย โดยการประเมินความชอบทางประสาทสัมผัสจากสูตรมาตรฐาน 4 สูตร ผลการทดลองพบว่า น้ำพริกแกงเผ็ดสูตรมาตรฐานที่ 4 มีการยอมรับมากที่สุด ดังนั้น นำมาศึกษาต่อโดยการเพิ่มปริมาณพริกแห้งที่ 3 ระดับ (0.5%, 1% และ 1.5%) ลงในสูตร พบว่า ค่าความชอบด้านความเผ็ด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทุกตัวอย่างที่ทดสอบ ($p \leq 0.05$) จากนั้นทำการศึกษาค่าสีและปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำพริกแกงเผ็ดสูตรที่เพิ่มพริกแห้ง ร้อยละ 0.5 ระหว่างการเก็บรักษา 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าสีของน้ำพริกแกงเผ็ดที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ 2 ชนิด (ขวดแก้วและถุงรีทอร์ทเพ้าซ์) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ปริมาณการเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ที่บรรจุในขวดแก้วสูงกว่าบรรจุในถุงรีทอร์ทเพ้าซ์ จากการทดสอบด้านกลิ่นของน้ำพริกแกงเผ็ดด้วยเครื่องวิเคราะห์กลิ่น พบว่า กลิ่นน้ำพริกแกงเผ็ดที่ผลิตโดยกลุ่มสตรีผลิตน้ำพริกเผาเรือนไทย มีความแตกต่างจากน้ำพริกแกงเผ็ดสูตรมาตรฐาน ยิ่งกว่านั้น การศึกษานี้ได้แสดงให้เห็นว่า ฉลากบรรจุภัณฑ์ แบบที่ 2 ถุงรีทอร์ทเพ้าซ์ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุด (คะแนน 8.76)

คำสำคัญ : น้ำพริกแกงเผ็ด กลุ่มสตรีผลิตน้ำพริกเผาเรือนไทย

ABSTRACT

This research aims to study the way of development in red curry paste product for Women Community Thai Chili Paste (WCTCP). The red curry paste from four standard recipe were evaluated by sensory attributes. Results showed that the red curry paste from recipe four had the highest acceptability scores. Thus, the influence of dried chili level (0.5%, 1% and

1.5%) added in red curry paste from standard recipe four was studied. The preference of pungent taste in all samples were significant difference ($p \leq 0.05$). The color values and microbial activity of red curry paste added 0.5% dried chili were determined during 8 weeks of storage. No significant difference ($p > 0.05$) were found in color score between two types of packaging (glass bottle and retort pound bag). The microbial growth in glass bottle was higher than in retort pound bag. The electronic nose was then applied to examine the orders of each red curry paste. It was shown that the smell of red curry paste from WCTCP was different from red curry paste standard Furthermore, the study showed that label packaging Model Two had highest score (score 8.76) concerning overall acceptability.

Keyword : curry paste, Women Community Thai Chili Paste

1. บทนำ

เครื่องแกง หรือน้ำพริกแกงเป็นส่วนประกอบหลักในอาหาร หมายถึง สิ่งที่ใช้ในการปรุงแกง ประกอบด้วยส่วนผสมหลัก คือ พริกแห้ง กะปิ หอม กระเทียม ตะไคร้ ข่า ชিং มะกรูด และอื่นๆ

พริกแกง เป็นเครื่องปรุงรสที่ผู้บริโภคชาวไทยส่วนใหญ่นิยมใช้ประกอบอาหารประเภทแกง หรือผัด มีความแตกต่างของวัตถุดิบที่นำมาผสมทำเป็นพริกแกง [1] พริกแกงส่วนใหญ่ใช้เครื่องเทศเป็นส่วนผสมหลักเพื่อให้เกิดสีและกลิ่นรสเฉพาะ [2]

น้ำพริกแกงเผ็ดเป็นน้ำพริกแกงชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภคมากที่สุดเนื่องจากสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในอาหารไทยได้หลายชนิด [5] น้ำพริกแกงเผ็ดที่ผลิตและจำหน่ายในตลาดทั่วไป มีส่วนผสมไม่แน่นอน เครื่องปรุงมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ รวมถึงการดัดแปลงในรูปแบบต่างๆ ผู้ประกอบการหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจไม่สามารถนำมารับไปใช้ได้ รวมถึงมีอายุการเก็บรักษาสั้น ไม่มีการพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ให้ได้คุณภาพ รูปลักษณะไม่

น่าสนใจและดึงดูดใจผู้ซื้อขึ้นว่าเป็นข้อจำกัดในการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค

การพัฒนาตำรับมาตรฐานน้ำพริกแกงเผ็ดสำหรับผู้ประกอบการผลิตน้ำพริกแกงต้นแบบ คือ กลุ่มสตรีผลิตน้ำพริกเผาเรือนไทย ตำบลวัดละมุด จังหวัดนครปฐม ในการพัฒนาตำรับมาตรฐานน้ำพริกแกงเผ็ดร่วมกับการศึกษาอายุการเก็บรักษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีรูปลักษณะน่าสนใจและดึงดูดใจผู้ซื้อและมีคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนด ปลอดภัย เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน ทำให้สินค้ามีความน่าเชื่อถือเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวและการจำหน่ายสินค้าพื้นเมืองทำให้ผู้ประกอบการมีรายได้เพิ่มขึ้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่ศึกษาตำรับมาตรฐานบรรจุภัณฑ์และอายุการเก็บรักษาของน้ำพริกแกงเผ็ดต้นแบบ เป็นการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสตรีผลิต

น้ำพริกเผาเรือนไทยเพื่อให้เกิดประโยชน์และสร้างความยั่งยืนให้กับชุมชน

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ศึกษาสูตรมาตรฐานของน้ำพริกแกงเผ็ด

ค้นคว้าและรวบรวมสูตรน้ำพริกแกงเผ็ดจากตำราอาหารไทยที่ใช้ประกอบการสอนในระดับอุดมศึกษา โดยทดลองทำน้ำพริกแกงเผ็ด 4 สูตร คือน้ำพริกแกงเผ็ด สูตรที่ 1 [5] น้ำพริกแกงเผ็ด สูตรที่ 2 [2] น้ำพริกแกงเผ็ด สูตรที่ 3 [10] น้ำพริกแกงเผ็ด สูตรที่ 4 [3] นำแต่ละสูตรมาทำเป็นแกงเผ็ดไก่ เพื่อหาสูตรที่ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุด ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการเชิงพรรณนาแบบ QDA (Quantitative Description Analysis) ประเมินโดยใช้สเกลแบบเส้นตรงความยาว 15 เซนติเมตร ร่วมกับวิธีการทดสอบความชอบระดับ 9 คะแนน (9-point hedonic scale) คุณลักษณะที่ทำการทดสอบ ได้แก่ ความละเอียด สีแดงโดยรวม กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพร ความเผ็ด และความเค็ม ใช้ผู้ทดสอบที่มีความเชี่ยวชาญด้านอาหาร จำนวน 5 ท่าน วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance ; ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 และวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test DMRT)

2.2 การพัฒนาอัตราส่วนพริกจินดาแห้งต่อพริกชี้ฟ้าแห้งในน้ำพริกแกงเผ็ด

2.2.1 การปรับปรุงตำรับ ปรับปรุงความเผ็ดผันแปรปริมาณพริกจินดาแห้ง 3 ระดับ คือ ร้อยละ 0.5 (11.5 กรัม) ร้อยละ 1 (23 กรัม) และร้อยละ 1.5 (46 กรัม) ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแห้ง ส่วนผสมอื่นกำหนดให้คงที่ ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการทดสอบความชอบระดับ 9 คะแนน (9-point hedonic scale) จากนั้นนำไปทำแกงเผ็ดไก่ คุณลักษณะที่ทำการทดสอบ ได้แก่ ความละเอียด สีแดงโดยรวม กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพร ความเผ็ด และความเค็ม ใช้ผู้ทดสอบที่มีความเชี่ยวชาญด้านอาหาร จำนวน 5 ท่าน วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance ; ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

2.2.2 การยืนยันตำรับ เลือกสูตรน้ำพริกแกงเผ็ดที่ได้จากข้อที่ 2.2.1 ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการทดสอบความชอบระดับ 9 คะแนน (9-point hedonic scale) และความพอดี 5 ระดับ (5-point just about right) คุณลักษณะที่ทำการทดสอบ ได้แก่ ความละเอียด สีแดงโดยรวม กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพร ความเผ็ดและความเค็ม ใช้ผู้ทดสอบที่มีความเชี่ยวชาญด้านอาหาร จำนวน 5 ท่าน หาค่าคะแนนความชอบเฉลี่ย ร้อยละความพอดี โดยคะแนนที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการยุติการพัฒนาผลิตภัณฑ์คือ คะแนนความชอบเฉลี่ยในทุกคุณลักษณะต้องมีคะแนนมากกว่า 7 จาก 9 คะแนน และมีความพอดีร้อยละ 70 ขึ้นไป

2.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาของน้ำพริก แกงเผ็ดดำรับมาตรฐาน

คัดเลือกน้ำพริกแกงเผ็ดในหัวข้อ 2.2 มาบรรจุในบรรจุภัณฑ์ 2 แบบ คือ ขวดแก้วขนาด 4 ออนซ์ (เส้นผ่านศูนย์กลาง 6.6 เซนติเมตร สูง 5.6 เซนติเมตร ปิดฝาด้วยเกลียวอะลูมิเนียม และฉากริโธอร์ทพีซแบบใส (ขนาด 10 เซนติเมตร x 16 เซนติเมตร) นำบรรจุภัณฑ์ทั้ง 2 แบบ นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ $98 \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 30 นาที แช่น้ำเย็นนาน 10 นาที ผึ่งให้แห้ง เก็บรักษาน้ำพริกแกงเผ็ดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 เดือน วิเคราะห์ตัวอย่างในด้านต่างๆ ทุกๆ 1 สัปดาห์ ดังนี้

2.3.1 คุณภาพทางกายภาพ วัดค่าสี และวัดกลิ่น โดยทำการวัดค่าสี ($L^* a^* b^*$) ด้วยเครื่องวัดสี (Color Meter) ยี่ห้อ Hunter Lab รุ่น Color Quest XE และวัดกลิ่นด้วยเครื่องวัดกลิ่น (E-nose, Thailand) *หมายเหตุ วัดกลิ่น หลังการเก็บรักษาครบ 2 เดือน

2.3.2 คุณภาพทางเคมี วัดปริมาณความชื้นด้วยวิธี AOAC (2000) [13], วัดค่าน้ำอิสระ (Water activity, aw) โดยเครื่องวัดค่าน้ำอิสระ ยี่ห้อ Aqua Lab รุ่น Series 3 TE

2.3.3 คุณภาพทางจุลินทรีย์ ตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count), ยีสต์และรา ด้วยวิธี AOAC (1995) [13] วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ Completely Randomized Design (CRD) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

2.4 ศึกษาความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์ และฉลากของน้ำพริกแกงเผ็ดดำรับมาตรฐาน

2.4.1 ศึกษาความพึงพอใจรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ของน้ำพริกแกงเผ็ด 2 แบบ คือ ขวดแก้วและฉากริโธอร์ทพีซแบบใส เป้าหมายเป็นผู้บริโภคกลุ่มแม่บ้านและพ่อบ้าน จำนวน 50 คน (เขตสาโรง, กรุงเทพมหานคร) เลือกบรรจุภัณฑ์ที่กลุ่มผู้บริโภคให้การยอมรับมา 1 แบบ ให้คะแนนความพึงพอใจแบบ 9-Point Hedonic scale (1 คะแนน หมายถึง ชอบน้อยที่สุด และ 9 คะแนน หมายถึง ชอบมากที่สุด) วิเคราะห์ผลโดยการเปรียบเทียบแบบจับคู่สิ่งทดลอง (Paired sample test) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ รายงานผลในรูปของค่าเฉลี่ยและร้อยละ

2.4.2 ศึกษาความพึงพอใจฉลากบรรจุภัณฑ์ของน้ำพริกแกงเผ็ด เป้าหมายผู้บริโภคกลุ่มพ่อบ้านและแม่บ้านจำนวน 50 คน (เขตสาโรง, กรุงเทพมหานคร) เลือกฉลากที่กลุ่มผู้บริโภคให้การยอมรับมา 1 แบบ ให้คะแนนแบบ 9-Point Hedonic scale โดย (1 คะแนน หมายถึง ชอบน้อยที่สุด และ 9 คะแนน หมายถึง ชอบมากที่สุด) วิเคราะห์ผลโดยการเปรียบเทียบแบบจับคู่สิ่งทดลอง (Paired sample test) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ รายงานผลในรูปของค่าเฉลี่ยและร้อยละ

3. ผลการทดลองและวิจารณ์

3.1 ศึกษาสูตรมาตรฐานของน้ำพริกแกงเผ็ด

ตารางที่ 1 และภาพที่ 1 ผลการการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกแกงเผ็ด 4 สูตร พบว่า น้ำพริกแกงเผ็ดไม่มีผลต่อคะแนนทดสอบ

การยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิม ในด้านความละเอียด คือ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่มีผลต่อคะแนนทดสอบด้านสีแดงโดยรวม กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพร ความเผ็ด และความเค็ม คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq 0.05$) น้ำพริกแกงเผ็ดสูตรที่ 4 มีคะแนนความชอบเฉลี่ยในด้านของสีแดงโดยรวม กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพร และความเค็มมากกว่าทุกสูตร โดยมีค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด น้ำพริกแกงเผ็ดมีสีแดงสด มีกลิ่นหอมของเครื่องเทศ-สมุนไพร และมีรสชาติเค็มพอดีกว่าด้านความเผ็ดที่ผู้ทดสอบชิมยังให้การยอมรับน้อย

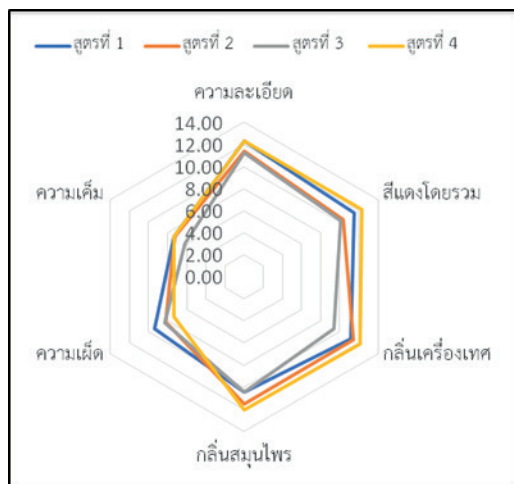
ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกแกงเผ็ด 4 สูตร ด้วยวิธีการพรรณาเชิงปริมาณ พบว่า น้ำพริกแกงเผ็ดมีความละเอียด สีแดงโดยรวม กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพร ความเผ็ด และความเค็ม ทุกด้านไม่มีผลต่อคะแนนทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส คือ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่มีผลต่อด้านความเผ็ด คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน้ำพริกแกงเผ็ดสูตรทดลองที่ 4 ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุด มีความละเอียด สีแดงโดยรวม กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพรอยู่ในระดับความเข้มข้นมากที่สุด และมีรสชาติเผ็ดและเค็มอยู่ในระดับความเข้มข้นกลาง

3.2 การพัฒนาตำรับมาตรฐานน้ำพริกแกงเผ็ด

การปรับปรุงตำรับ จากตารางที่ 3 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกแกงเผ็ดที่ผ่านแปรปริมาณพริกแห้งจินดาต่อปริมาณพริก

ชีฟ้าแห้ง 3 ระดับ พบว่า น้ำพริกแกงเผ็ดไม่มีผลต่อคะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบในด้านความละเอียด กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพร และความเค็ม คือ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่มีผลต่อคะแนนทดสอบด้านสีแดงโดยรวม และความเผ็ด คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq 0.05$) ปริมาณพริกแห้งจินดา ร้อยละ 0.5 (11.5 กรัม) มีค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบมากที่สุด

การยืนยันตำรับ จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ำพริกแกงเผ็ดที่ใช้พริกแห้งจินดาร้อยละ 0.5 ด้วยการทดสอบความชอบด้วยวิธี 9-point hedonic scale ร่วมกับวิธี 5-point just about right พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบเฉลี่ยด้าน ความละเอียด สีแดงโดยรวม กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นสมุนไพร ความเผ็ด และความเค็มอยู่ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด โดยมีคะแนนความชอบเฉลี่ย อยู่ในช่วง 7.76-8.52 ผลการทดสอบความพอดี พบว่า ผู้ทดสอบชิมระบุว่าไม่ต้องปรับปรุง คือ มีค่าความพอดีมากกว่าร้อยละ 70 ในทุกด้าน ดังนั้นจึงยุติการพัฒนาตำรับน้ำพริกแกงเผ็ดเนื่องจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีคะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะมากกว่า 7 คะแนนและมีความพอดี ร้อยละ 70 ขึ้นไป



ภาพที่ 1 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำพริก
แกงเผ็ดสูตรทดลองด้วยวิธีพหุคูณเชิงปริมาณ

ตารางที่ 1 คะแนนความชอบเฉลี่ยทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำพริกแกงเผ็ดสูตรทดลองด้วยวิธีการทดสอบ
ความชอบระดับ 9 คะแนน (9-point hedonic scale)

คุณลักษณะ	สูตรทดลอง			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ความเค็ม ^{ns}	7.76±0.44	7.72±0.46	7.80±0.41	7.80±0.41
สีแดงโดยรวม*	7.28±0.46 ^b	6.60±0.50 ^c	6.44±0.51 ^c	7.76±0.44 ^a
กลิ่นเครื่องเทศ*	7.76±0.44 ^b	6.40±0.50 ^d	6.68±0.48 ^c	8.28±0.46 ^a
กลิ่นสมุนไพร*	7.52±0.51 ^b	6.20±0.41 ^d	6.76±0.44 ^c	8.40±0.50 ^a
ความเผ็ด*	8.24±0.44 ^a	6.92±0.28 ^b	6.84±0.37 ^b	6.44±0.51 ^c
ความเค็ม*	7.72±0.46 ^a	7.68±0.48 ^a	6.48±0.51 ^a	7.64±0.49 ^b

หมายเหตุ : a, b และ c หมายถึง ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
($p \leq 0.05$)

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns หมายถึง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 2 คะแนนความเข้มข้นทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำพริกแกงเผ็ดสูตรด้วยวิธีพรรณนาเชิงปริมาณ (Quantitative Description Analysis)

คุณลักษณะ	สูตรที่			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ความละเอียด*	12.27±0.93 ^a	11.40±0.35 ^b	11.27±0.19 ^b	12.27±0.79 ^a
สีแดงโดยรวม*	11.55±0.35 ^b	10.40±0.47 ^c	10.14±0.48 ^c	12.27±0.68 ^a
กลิ่นเครื่องเทศ*	11.18±0.26 ^b	11.43±0.43 ^b	9.42±0.29 ^c	12.09±0.68 ^a
กลิ่นสมุนไพร*	10.46±0.26 ^c	11.53±0.26 ^b	10.46±0.29 ^c	12.08±0.48 ^a
ความเผ็ด*	9.37±1.85 ^a	8.22±0.18 ^b	8.30±0.31 ^b	7.32±0.23 ^c
ความเค็ม*	7.32±0.23 ^a	7.24±0.43 ^a	6.14±0.07 ^b	7.32±0.23 ^a

หมายเหตุ : a, b และ c หมายถึง ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ตารางที่ 3 คะแนนความชอบเฉลี่ยทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำพริกแกงเผ็ดที่ผันแปรปริมาณพริกแห้งจินดาต่อปริมาณพริกชี้ฟ้าแห้ง

คุณลักษณะ	ปริมาณพริกแห้งจินดา (ร้อยละ)		
	0.5	1	1.5
ความละเอียด ^{ns}	8.44±0.51	8.36±0.49	8.24±0.44
สีแดงโดยรวม*	8.00±0.26 ^b	8.04±0.20 ^b	8.20±0.41 ^a
กลิ่นเครื่องเทศ ^{ns}	8.08±0.51	8.00±0.25	8.08±0.28
กลิ่นสมุนไพร ^{ns}	8.48±0.51	8.24±0.44	8.20±0.41
ความเผ็ด*	8.28±0.46 ^a	6.84±0.69 ^b	6.12±0.33 ^c
ความเค็ม ^{ns}	8.12±0.33	8.08±0.28	8.12±0.33

หมายเหตุ : a, b และ c หมายถึง ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ns หมายถึง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกแกงเผ็ดที่ยืนยันด้วยวิธีการทดสอบความชอบระดับ 9 คะแนน ร่วมกับวิธีการทดสอบความพอใจ 5 ระดับ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ทิศทางการปรับปรุง				
		ลดลง	ลดลง	พอดี	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
		มาก	เล็กน้อย		เล็กน้อย	มาก
ความละเอียด	8.32±0.47	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
สีแดงโดยรวม	8.36±0.48	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
กลิ่นเครื่องเทศ	7.76±0.43	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
กลิ่นสมุนไพร	7.56±0.50	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
ความเผ็ด	8.52±0.50	0.00	0.00	80.00	20.00	0.00
ความเค็ม	8.24±0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาของน้ำพริกแกงเผ็ดตำรับมาตรฐาน

จากตารางที่ 5 ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพระหว่างการเก็บรักษาน้ำพริกแกงเผ็ด พบว่าค่าสีของน้ำพริกแกงเผ็ดที่บรรจุในขวดแก้วมีแนวโน้มค่า L^* ลดลง แต่ค่า a^* และ b^* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย [4] น้ำพริกหนุมพาสเจอร์ไรส์ ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 สัปดาห์ มีค่า L^* ลดลง แต่ค่า a^* และ b^* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ค่าสีของพริกแกงเผ็ดที่บรรจุในถุงรีโอร์ทแพคเกจมีแนวโน้มค่า L^* a^* และ b^* มีแนวโน้มลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

จากตารางที่ 6 ผลการทดสอบคุณภาพด้านจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษาของน้ำพริกแกงเผ็ด พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา เพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษามากขึ้น น้ำพริกแกงเผ็ดที่บรรจุในถุงรีโอร์ทแพคเกจมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา น้อยกว่าในขวดแก้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p<0.05$) ซึ่งการเก็บรักษาน้ำพริกแกงเผ็ดสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นานถึง 2 เดือน และมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ราไม่เกินค่ามาตรฐาน มพช. 129/2556 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัมและยีสต์ราต้องน้อยกว่า 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย [9] น้ำพริกสวรรค์หอยนางรมและน้ำพริกตะลิงปลิงที่บรรจุในถุงรีโอร์ทแพคเกจมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และราไม่เกินมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุขกำหนด และมีอายุการเก็บรักษาอย่างน้อย 12 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับงาน [6] การเก็บรักษาน้ำพริกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อเวลาผ่านไปพบจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ และรา ในปริมาณที่มากขึ้นเช่นกันตามค่าปริมาณน้ำอิสระในอาหารที่มากขึ้นและน้ำพริกมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราไม่เกินมาตรฐาน และสอดคล้องกับงาน [15] เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ Rogan Josh บรรจุในถุงรีโอร์ทแพคเกจผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส จากการตรวจสอบตัวอย่างทั้งหมดที่เก็บรักษาไว้อุณหภูมิห้องนาน 12 เดือน พบว่ามีความ

ปลอดภัยทางจุลชีววิทยาและมีลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ยอมรับได้ตลอดการเก็บรักษา

จากภาพที่ 2 ผลการวัดกลิ่นด้วยเครื่อง E-nose ของน้ำพริกแกงเผ็ด 8 ตัวอย่าง พบว่าเครื่อง E-nose สามารถแยกแยะความแตกต่างกลิ่นของน้ำพริกแกงเผ็ดได้ 4 กลุ่ม อย่างชัดเจน น้ำพริกแกงเผ็ดที่บรรจุในถุงรีทอร์ทเพาซ์และขวดแก้วมีค่ากลิ่นลดลงเมื่อเทียบกับน้ำพริกแกงเผ็ดสูตรควบคุม และมี

กลิ่นที่มีความแตกต่างจากกลิ่นน้ำพริกแกงเผ็ดที่เสื่อมเสียซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย [14] และสอดคล้องกับหลักการของ Peris M, Escuder-Gilabert L. (2016) ว่าด้วยเครื่อง E-nose สามารถตรวจสอบตัวอย่าง เครื่องเทศ และตรวจสอบการปลอมปนหรือสามารถแยกแยะความแตกต่างของกลิ่นที่ปกติและเสื่อมเสีย

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาคุณภาพทางกายภาพระหว่างการรักษาที่อุณหภูมิห้องของน้ำพริกแกงเผ็ดดำรับมาตรฐาน

ภาชนะบรรจุ	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ค่าสี ^{ns}		
		L*	a*	b*
ขวดแก้ว	0	34.64±0.99	17.59±0.77	12.43±1.02
	1	34.59±1.05	17.65±0.64	12.56±0.64
	2	34.52±1.10	17.75±1.18	12.78±1.18
	3	34.48±1.09	17.87±0.65	13.90±0.40
	4	34.38±1.16	17.90±0.57	14.05±0.19
	5	34.32±0.33	17.93±0.77	14.16±0.19
	6	34.25±1.21	17.95±1.00	14.25±0.53
	7	34.18±1.11	17.99±0.74	14.32±0.77
	8	34.10±0.97	18.02±1.21	14.40±0.93
ถุงรีทอร์ทเพาซ์	0	34.71±0.52	17.57±0.87	12.45±1.02
	1	34.69±1.02	17.51±1.09	12.39±0.62
	2	34.65±0.19	17.47±0.98	12.28±0.40
	3	34.59±0.49	17.39±0.43	12.16±1.41
	4	34.52±0.10	17.28±0.85	12.07±1.02
	5	34.43±0.63	17.20±0.99	11.97±0.64
	6	34.39±0.85	17.15±1.02	11.84±0.72
	7	34.27±0.74	17.09±1.26	11.81±0.29
	8	34.19±0.40	16.97±0.98	11.72±0.57

หมายเหตุ : ns หมายถึง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

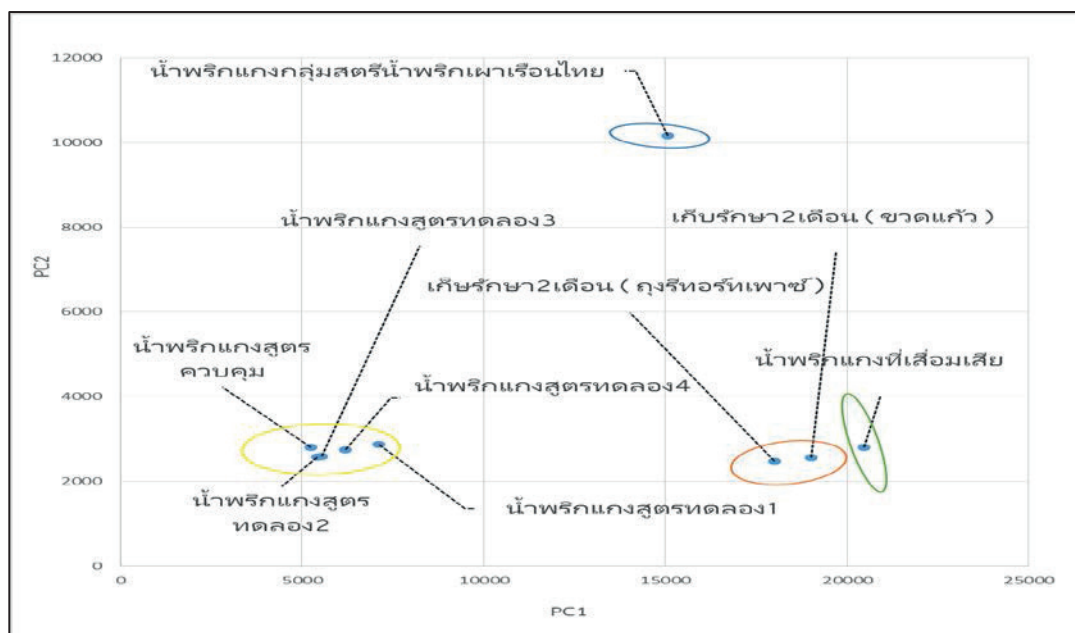
ตารางที่ 6 ผลการศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องของน้ำพริกแกงเผ็ดดำรับมาตรฐาน

ระยะเวลา (สัปดาห์)	จุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)		ราและยีสต์ (cfu/g)	
	ขวดแก้ว*	ถุงรีทอร์ตเพ้าซ์*	ขวดแก้ว*	ถุงรีทอร์ตเพ้าซ์*
0	2.18±0.01 ^a	2.17±0.00 ^a	ND	ND
1	2.35±0.36 ^b	2.33±0.05 ^b	ND	ND
2	3.62±0.20 ^{de}	3.54±0.01 ^c	1.30±0.28 ^{de}	0.95±0.00 ^a
3	3.66±0.00 ^f	3.60±0.01 ^d	1.77±0.00 ^f	1.00±0.00 ^b
4	4.70±0.11 ^h	3.65±0.41 ^{ef}	1.82±0.01 ^g	1.08±0.07 ^c
5	4.74±0.11 ⁱ	4.65±0.00 ^g	1.92±0.25 ^g	1.28±0.01 ^d
6	4.80±0.00 ^j	4.67±0.00 ^{gh}	1.96±0.00 ⁱ	1.32±0.01 ^e
7	5.85±0.00 ^l	5.69±0.00 ^k	2.35±0.00 ^j	2.35±0.00 ^j
8	5.88±0.00 ^l	5.70±0.00 ^k	2.49±0.00 ^k	2.38±0.01 ^j

หมายเหตุ : a-l หมายถึง ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ND หมายถึง ตรวจไม่พบเชื้อจุลินทรีย์



ภาพที่ 2 การวัดค่ากลิ่นของตัวอย่างน้ำพริกแกงเผ็ดด้วยเครื่อง E-nose

ตารางที่ 7 ผลคะแนนความชอบเฉลี่ยต่อฉลากบรรจุภัณฑ์ถุงรีทอร์ทแพคเกจของน้ำพริกแกงเผ็ด (ผู้บริโภคจำนวน 50 คน)

รูปแบบฉลากบรรจุภัณฑ์	คะแนนเฉลี่ย*	ร้อยละ
ถุงรีทอร์ทแพคเกจ  	7.96±0.63	88.44
แบบที่ 1  	8.76±0.43	97.33
แบบที่ 2		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 8 ผลคะแนนความชอบเฉลี่ยต่อฉลากบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วของน้ำพริกแกงเผ็ด (ผู้บริโภคจำนวน 50 คน)

รูปแบบฉลากบรรจุภัณฑ์	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ขวดแก้ว		
	7.68±0.58	85.33
แบบที่ 1		
	8.26±0.63	91.77
แบบที่ 2		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

3.4 ศึกษาบรรจุภัณฑ์และฉลากของน้ำพริก แกงเผ็ดมารับมาตรฐาน

จากตารางที่ 7 และ 8 ผลการทดสอบความชอบของผู้บริโภคจำนวน 50 คน ต่อฉลากบรรจุภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดที่บรรจุในถุงทอทิพย์ และขวดแก้ว ชนิดละ 2 แบบ พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจฉลากบรรจุภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดที่บรรจุในถุงทอทิพย์ แบบที่ 2 มากกว่าแบบที่ 1 โดยมีคะแนนความชอบเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คือ 8.76 คะแนน และคิดเป็นร้อยละ 97.33 ส่วนฉลากบรรจุภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดที่บรรจุในขวดแก้ว ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจแบบที่ 2 มากกว่าแบบที่ 1 โดยมีคะแนนความชอบเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 8.26 คะแนน และคิดเป็นร้อยละ 91.77

4. สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาตำรับมาตรฐาน บรรจุภัณฑ์ และ อายุการเก็บรักษาน้ำพริก พบว่า ตำรับพริกแกง ผัดมาตรฐาน ต้องเพิ่มความเผ็ดและสีของพริกแกง ด้วยพริกจินดา ร้อยละ 0.5 โดยมีส่วนผสมหลักคือ พริกชี้ฟ้าแห้งร้อยละ 23 ตะไคร้ ร้อยละ 6 หอมแดง ร้อยละ 35 กระเทียมร้อยละ 10 ข่าร้อยละ 3 เป็นต้น บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุพริกแกง และแบบขวดแก้ว จะเป็นฉลากแบบที่ 2 โดยได้รับคะแนนความชอบ 8.76 ± 0.43 และ 8.26 ± 0.63 ตามลำดับ สำหรับการศึกษอายุการเก็บ ที่อุณหภูมิห้องนาน 2 เดือน มี ค่าปริมาณจุลินทรีย์ไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด (มผช. 129/2556)

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมส่งเสริมการส่งออก. ข้อมูลการส่งออกอาหาร. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://www.dephtai.go.th> (วันที่สืบค้น 28 กุมภาพันธ์ 2548).
- [2] จรรยา สุบรรณ. ตำหรับอาหารชุดพิเศษ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศรีสยามการพิมพ์ 2543.
- [3] จันทร ทศานนท์. อาหารไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 9) กรุงเทพฯ: ศรีวัฒนาการพิมพ์ 2538.
- [4] ธัญรัตน์พร ประทีปกุลวงศ์. คุณภาพการเก็บรักษาน้ำพริกหนุ่มจากพริกพันธุ์แม่ปิงที่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2551.
- [5] มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. อาหารไทยสี่ภาค : รู้จักเครื่องแกงไทย. โครงการพิพิธภัณฑอาหารไทย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, กรุงเทพฯ [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://www.suandusitcuisine.com> (วันที่สืบค้น 28 กุมภาพันธ์ 2559). 2551.
- [6] ศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พริกแกง. สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556.
- [7] ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. Water Activity กับการควบคุมอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร. จารุพา, 9(68), 39-46. 2546.
- [8] สุภรณ์ พจนมณี. 2555. ตำรับอาหาร. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: แผนกอาหารและโภชนาการวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา (วิทยาเขตพรนครใต้) 2555.
- [9] สุภาพร อภิรัตนานุสรณ์ และ กฤตภาส จินาภาค. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำพริกพร้อมบริโภค. วิจัยและพัฒนาเกษตร, 36(4), 451-464. 2556.
- [10] สภาสตรีแห่งชาติ. ตำรับแกงไทยและเทศ. กรุงเทพฯ : สภาสตรีแห่งชาติ. 2524.
- [11] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนน้ำพริกแกง. (มผช. 129/2556) 2556.
- [12] อัจฉรา เพิ่ม เสาวนิตย์ ขอบบุญ และปริญญาทับเที่ยง. ผลของชนิดและเทคนิคต่อการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกแกงคั่วและน้ำพริกแกงส้มปักษ์ใต้. สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา 2557.
- [13] AOAC. Official Method of Analysis of the Association of official Analysis Chemistry. 16th ed., AOAC International, Washington, USA : 1995. 1121-1141.
- [14] Rotthaporn Palasuek, Sumana Kladsomboon, Treenet Thepudom and

Teerakiat Kerdcharoen. Optical electronic nose on porphyrin and phthalocyanine thin films for rice flavor classification: 2014. 21-24.

- [15] Ahmad Shaha M, John Don Boscoa S, Ahmad Mira S, Valiyapeediyekkal Sunooj K. Evaluation of shelf life of retort pouch packaged Rogan josh, a traditional meat curry of Kashmir, India. J. Food Packaging and Shelf Life. 2017; 12:76-82.