

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาลาเปาไส้ถั่วแดงเสริมน้ำใบขลุ

Development of Red Bean Steamed Buns Fortified with Khlu (*Pluchea Indica*, L.) Leaf Juice

สุภัชชา คงสุขแก้ว¹, ชฎาพร แก้วกล้า¹, วิภาวดี สุขกลับ², ทศนา ศิริโชติ³, พรชัย พุทธิรักษ์^{1*}

¹ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

* pomchai.pu@skru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของแป้งชาลาเปา ศึกษาสูตรพื้นฐานของไส้ถั่วแดง และศึกษาปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุที่เหมาะสมในแป้งชาลาเปาไส้ถั่วแดง ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point hedonic scale ผลการวิจัยพบว่า สูตรของแป้งชาลาเปา ที่มีส่วนผสมของ (แป้งส่วนที่ 1) แป้งสาลี 350 กรัม ยีสต์ 7 กรัม น้ำ 250 กรัม น้ำตาลทราย 125 กรัม เกลือ 4 กรัม และ (แป้งส่วนที่ 2) แป้งสาลี 150 กรัม ผงฟู 9 กรัม น้ำมันพืช 50 กรัม ได้รับการคัดเลือกเป็นสูตรพื้นฐาน ซึ่งมีคะแนนการยอมรับอยู่ในช่วงชอบปานกลางถึงชอบมาก สูตรของไส้ถั่วแดง ที่มีส่วนผสมของ ถั่วแดง 250 กรัม น้ำตาลทราย 250 กรัม น้ำมันพืช 7 กรัม แบะแซ 18 กรัม เกลือ 3 กรัม และ น้ำ 300 กรัม ได้รับการคัดเลือกเป็นสูตรพื้นฐาน ซึ่งมีคะแนนการยอมรับอยู่ในช่วงชอบมากถึงชอบมากที่สุด และปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุที่เหมาะสมในแป้งชาลาเปาไส้ถั่วแดง พบว่า ปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุที่ร้อยละ 15 ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสสูงสุด ซึ่งมีคะแนนอยู่ในช่วงชอบปานกลางถึงชอบมาก

คำสำคัญ: ชาลาเปา ใบขลุ ถั่วแดง

Abstract

The purposes of this research were to study the basic dough recipe of the steamed stuffed bun, to study the basic recipe of red bean paste and to study the concentration of Khlu (*Pluchea indica*, L.) leaf juice to make. The results showed that the formula of steamed bun (Part 1) contained 350 grams of wheat flour, 7 grams of yeast, 250 grams of water, 125 grams of sugar, and 4 grams of salt and steamed bun (Part 2) contained 150 g of wheat flour, 9 grams of baking powder, and 50 grams of oil was chosen as the base recipe. Which has an acceptable score in the moderate to very liked. The red bean stuffed recipe containing 250 g of red bean paste, 250 grams of sugar, 7 grams of oil, 18 grams of glucose syrup, 3 grams of salt, and 300 grams of water was selected as the base recipe with an acceptable score in the range of like to like. The most optimum concentration of Khlu leaf juice at 15 percent, subjects rated the sensory preference highest among all attributes which has an acceptance score in the medium to very favorable range.

Keyword: Steamed Bun, Khlu leaf, Red bean

1. บทนำ

ใบขลุ่ย หรือ ต้นขลุ่ย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pluchea indica* (L.) Less. วงศ์ Compositae เป็นไม้พุ่มมีใบเขียวตลอดปี ขึ้นตามธรรมชาติในป่าชายเลนประเทศเขตร้อน เช่น ไทย มาเลเซีย ออสเตรเลีย อินเดีย และอินโดนีเซีย นิยมนำใบขลุ่ยมาใช้บริโภคในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ประกอบอาหาร ซา เซิร์ม น้ำมันสเปานวดตัว และสบู่ อีกทั้งคุณสมบัติพิเศษของใบขลุ่ย ยังมีสรรพคุณที่ช่วยในการรักษาโรคผิวหนังในไต อาการอักเสบ อาการปวดท้อง และอาการตกขาว นอกจากนี้ใบขลุ่ยยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ และสารต้านการเกิดออกซิเดชันของลิพิด (อรสา สุริยาพันธ์, 2557)

ซาลาเปา เป็นส่วนหนึ่งในชุดอาหารต้มข้าวในวัฒนธรรมจีน เป็นอาหารที่จำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไปรวมทั้งร้านอาหารและภัตตาคาร เป็นอาหารเข้าที่นิยมของคนไทย ส่วนผสมของซาลาเปามี 2 ส่วน คือ ส่วนของไส้และแป้ง แป้งประกอบด้วยแป้งสาลีเอนกประสงค์ ยีสต์ น้ำตาลทราย น้ำ เกลือ และน้ำมัน (เยาวภา ขวัญสุขภู, 2554) นอกจากนี้ถั่วแดงยังเป็นแหล่งเสริมโปรตีนที่ได้จากพืช เพราะในถั่วแดงมีโปรตีนสูงถึง 18.20 กรัม โปรตีนในเมล็ดถั่วมีมากกว่าพืชทุกชนิด และดีกว่าเนื้อสัตว์เพราะมีพลังงานรวมไม่สูงมากเท่าเนื้อสัตว์ ไขมันที่อยู่ในถั่วแดงยังเป็นชนิดที่อันตรายน้อยกว่า เนื่องจากมีไขมันค่อนข้างต่ำ ไม่มีคอเลสเตอรอลแต่มีไฟเบอร์ชนิดละลายน้ำสูง และเป็นแหล่งอาหารที่ดีของธาตุเหล็ก ที่ช่วยบำรุงโลหิต มีแคลเซียมสูง ช่วยให้กระดูกและฟันแข็งแรง มีวิตามินหลายชนิด เช่น โทเคอีน ไบโอฟลาวัน โนอะซิน วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 อีกทั้งด้านสุขภาพ ถั่วแดง ยังช่วยลดระดับไขมันในเลือดได้ (อุษาพร ภูคัสมาส, 2561)

จากประโยชน์ของใบขลุ่ยและถั่วแดง ทางผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ซาลาเปาไส้ถั่วแดงเสริมน้ำใบขลุ่ย เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากใบขลุ่ย สร้างความแปลกใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์อาหาร และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้แก่ผู้บริโภคที่รักสุขภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของแป้งซาลาเปา
2. เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของไส้ถั่วแดง
3. เพื่อศึกษาปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุ่ยที่เหมาะสมต่อการผลิตแป้งซาลาเปาไส้ถั่วแดง

2. วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสูตรพื้นฐานของแป้งซาลาเปา

คัดเลือกสูตรพื้นฐานของแป้งซาลาเปา โดยให้นำสูตรพื้นฐาน 3 สูตร มาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-point hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน เป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 50 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling) ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ One-Way ANOVA วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อทำการคัดเลือกสูตรแป้งซาลาเปาที่ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของแป้งซาลาเปาสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

ส่วนผสม	น้ำหนัก (กรัม)					
	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2
แป้งสาลี	500	-	350	150	250	250
ผงฟู	9	-	-	9	-	9
ยีสต์	7	-	7	-	7	-
น้ำตาลทราย	100	-	125	-	-	75
น้ำ	180	-	250	-	200	-
เกลือ	1	-	4	-	-	3
น้ำมันพืช	20	-	-	50	-	75

ที่มา: ดัดแปลงจาก เสาวภรณ์ วัชรธนะ (2537), นารี เอี่ยมวิวัฒน์กิจ ชูเรืองสุข (2558), กัญญา เทพทวีพิทักษ์ (2559)

วิธีการทำแป้งซาลาเปา

วิธีการทำสูตรที่ 1

นำแป้งสาลีมาร่อนพร้อมกับผงฟู ละลายน้ำตาลและเกลือกับน้ำ ใส่เนยที่ร้อนไว้ ใส่ยีสต์ น้ำมันพืช นวดให้เข้ากัน

จนแป้งเนียน

↓
พักแป้งไว้ 1 ชั่วโมง

↓
เมื่อแป้งขึ้นเป็น 2 เท่า แบ่งแป้งเป็นก้อน น้ำหนักก้อนละ 10 กรัม ปั้นแป้ง รีดด้วยกระดาษรองซาลาเปา

พักแป้งต่ออีก 40 นาที

↓
นำไปนึ่งจนสุกใช้เวลา 15 นาที

ภาพที่ 1 วิธีการทำแป้งซาลาเปาสูตรที่ 1

ที่มา: ดัดแปลงจาก เสาวภรณ์ วัชรธรณะ (2537)

วิธีการทำสูตรที่ 2

นำแป้งสาลีมาร่อนใส่อ่างผสม เติมน้ำมันพืชให้เข้าด้วยกันทำแป้งเป็นหลุมตรงกลางพักไว้

↓
ผสมน้ำ น้ำตาลทราย เกลือปน คนให้ละลายแล้วเทลงในแป้งที่ทำเป็นหลุมไว้ ค่อย ๆ นวดผสมแป้งให้เข้ากัน

↓
พักแป้งไว้ 1 ชั่วโมง

↓
เมื่อแป้งขึ้นฟูเป็น 2 เท่า นำแป้งส่วนที่ 2 ร่อนกับผงฟู 1 ครั้ง เติมน้ำมันแป้งส่วนที่ 1 ที่ขึ้นฟู แล้วนวดแป้งให้เข้ากัน
เติมน้ำมันพืช นวดต่อจนเนื้อแป้งเนียนนุ่ม และไม่ติดมือ

↓
แบ่งแป้งเป็นก้อน น้ำหนักก้อนละ 10 กรัม ปั้นแป้ง รีดด้วยกระดาษรองซาลาเปา พักแป้งต่ออีก 40 นาที

↓
นำไปนึ่งจนสุกใช้เวลา 15 นาที

ภาพที่ 2 วิธีการทำแป้งซาลาเปาสูตรที่ 2

ที่มา: ดัดแปลงจาก นารี เอี่ยมวิวัฒน์กิจ ชูเรืองสุข (2558)

วิธีการทำสูตรที่ 3

นำแป้งส่วนที่ 1 มาร่อน โดยผสมส่วนผสมทั้งหมดนวดให้เข้ากัน ใช้เวลานวด 10 นาที

↓
พักแป้งไว้ 1 ชั่วโมง

↓
ใส่แป้งส่วนที่ 2 ผสมทั้งหมดลงไปนวดรวมกับแป้งส่วนที่ 1 นาน 15 นาที จนส่วนผสมทั้งหมดเข้ากัน

↓
แบ่งแป้งเป็นก้อน น้ำหนักก้อนละ 10 กรัม ปั้นแป้ง รีดด้วยกระดาษรองซาลาเปา พักแป้งต่ออีก 40 นาที

↓
นำไปนึ่งจนสุกใช้เวลา 15 นาที

ภาพที่ 3 วิธีการทำแป้งซาลาเปาสูตรที่ 3

ที่มา: ดัดแปลงจาก กัญญา เทพทวีพิทักษ์ (2559)

2. ศึกษาสูตรพื้นฐานของไส้ถั่วแดง

คัดเลือกสูตรพื้นฐานของไส้ถั่วแดง โดยการนำสูตรพื้นฐาน 3 สูตร มาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน เป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 50 คน ด้วยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling) ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ One-Way ANOVA วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อทำการคัดเลือกสูตรไส้ถั่วแดงที่ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด

ตารางที่ 2 ส่วนผสมของไส้ถั่วแดงสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

ส่วนผสม	น้ำหนัก (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ถั่วแดง	250	250	250
น้ำตาลทราย	250	125	250
น้ำมันพืช	108	30	7
เบะแซ	-	-	18
เกลือ	-	3	3
น้ำ	300	300	300

ที่มา: ดัดแปลงจาก เสาวภรณ์ วัชรธรณะ (2537), ศิริลักษณ์ รอดยงค์ (2564), จิม พิศพิไล (2559)

วิธีการทำไส้ถั่วแดง

วิธีการทำสูตรที่ 1

นำถั่วแดงแช่น้ำให้นิ่มแล้วนำไปต้มให้สุก 1 ชั่วโมง 30 นาที

↓
นำไปปั่นพร้อมน้ำจนละเอียด

↓
ใส่น้ำตาล กวนให้เข้ากัน ตามด้วยน้ำมัน กวนจนไส้ถั่วแดงแห้ง
นำมาปั่นเป็นก้อนกลม น้ำหนักก้อนละ 5 กรัม

ภาพที่ 4 วิธีการทำไส้ถั่วแดงสูตรที่ 1

ที่มา: ดัดแปลงจาก เสาวภรณ์ วัชรธรณะ (2537)

วิธีการทำสูตรที่ 2

นำถั่วแดงแช่น้ำให้นิ่มแล้วนำไปต้มให้สุก 1 ชั่วโมง 30 นาที

↓
ถั่วแดงสุกแล้วนำไปปั่นพร้อมน้ำให้ละเอียด

↓
นำถั่วแดงที่ปั่นละเอียดมากวน ใส่น้ำตาล เกลือ และน้ำมันพืช กวนด้วยไฟอ่อนจนไส้ถั่วแดงแห้ง
นำมาปั่นเป็นก้อนกลม น้ำหนักก้อนละ 5 กรัม

ภาพที่ 5 วิธีการทำไส้ถั่วแดงสูตรที่ 2

ที่มา: ดัดแปลงจาก ศิริลักษณ์ รอดยงค์ (2564)

วิธีการทำสูตรที่ 3

นำถั่วแดงแช่น้ำให้นิ่มแล้วนำไปต้มให้สุก 1 ชั่วโมง 30 นาที

↓
ถั่วแดงสุกแล้วนำไปปั่นพร้อมน้ำให้ละเอียด

↓
นำถั่วแดงที่ปั่นละเอียดมากวน ตามด้วยน้ำตาลทราย เกลือ แบะแซ น้ำมันพืช กวนจนไส้ถั่วแดงแห้ง
นำมาปั้นเป็นก้อนกลม น้ำหนักก้อนละ 5 กรัม

ภาพที่ 6 วิธีการทำไส้ถั่วแดงสูตรที่ 3

ที่มา: ดัดแปลงจาก จิม พิคพิโล (2559)

3. ศึกษาปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลู่ที่เหมาะสมในการผลิตแป้งชาลาเปาไส้ถั่วแดง

นำแป้งของชาลาเปาที่ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุดจากข้อ 1 เพิ่มความเข้มข้นของน้ำใบขลู่ โดยใช้ปริมาณใบขลู่สดปั่นรวมกับน้ำ กรองแยกเอากากออก ที่ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม), 5, 10, 15 และ 20 ของปริมาณน้ำหนักใบขลู่ต่อน้ำหนักน้ำทั้งหมดในแป้งชาลาเปา จากนั้นนำมาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส 9-point hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน เป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 50 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling) ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ One-Way ANOVA วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อทำการคัดเลือกสูตรที่ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด

วิธีการเตรียมน้ำใบขลู่

นำใบขลู่สดและน้ำมาปั่นรวมกัน ปั่นครั้งละ 10 วินาที 3 ครั้ง

↓
กรองด้วยผ้าขาวบางแยกเอากากออก เอาเฉพาะน้ำใบขลู่

ภาพที่ 7 ขั้นตอนการเตรียมน้ำใบขลู่

3. ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของแป้งชาลาเปา



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 8 แป้งชาลาเปาสูตรพื้นฐาน (ก) สูตรที่ 1 (ข) สูตรที่ 2 และ (ค) สูตรที่ 3

จากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของแป้งชาลาเปาสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร พบว่า คะแนนการยอมรับของแป้งชาลาเปาสูตรที่ 2 สูงกว่า สูตรที่ 1 และ สูตรที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งมีคะแนนการยอมรับด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในช่วงชอบปานกลางถึงชอบมาก จึงคัดเลือกสูตรที่ 2 เป็นสูตรพื้นฐานในการทดลองขั้นตอนต่อไป ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของแป้งาลาเปาสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

คุณลักษณะทาง ประสาทสัมผัส	สูตรพื้นฐานของแป้งาลาเปา		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	6.64±1.25 ^b	7.36±1.15 ^a	6.88±1.66 ^{ab}
สี	6.78±1.55 ^b	7.52±1.37 ^a	6.82±1.55 ^b
กลิ่น	6.76±1.61 ^b	7.50±1.31 ^a	6.64±1.79 ^b
กลิ่นรส	6.70±1.48 ^b	7.48±1.44 ^a	7.02±1.73 ^{ab}
รสชาติ	6.58±1.56 ^b	7.54±1.35 ^a	7.10±1.70 ^{ab}
เนื้อสัมผัส	6.36±1.60 ^b	7.38±1.56 ^a	6.76±1.69 ^{ab}
ความชอบโดยรวม	6.96±1.21 ^b	7.74±1.24 ^a	7.10±1.56 ^b

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวอักษรที่แตกต่างตามแนวนอนมีความแตกต่างของคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

2. ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของไส้ถั่วแดง



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 9 ไส้ถั่วแดงสูตรพื้นฐาน (ก) สูตรที่ 1 (ข) สูตรที่ 2 และ (ค) สูตรที่ 3

จากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของไส้ถั่วแดงสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่า คะแนนการยอมรับของสูตรที่ 3 สูงกว่าสูตรที่ 1 และ สูตรที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จึงคัดเลือกสูตรที่ 3 เป็นสูตรพื้นฐานในการทดลองซึ่งมีคะแนนการยอมรับด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในช่วงชอบมากถึงชอบมากที่สุด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูตรพื้นฐานของไส้ถั่วแดง 3 สูตร

คุณลักษณะทาง ประสาทสัมผัส	สูตรพื้นฐานของไส้ถั่วแดง		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.08±1.14 ^c	7.46±0.81 ^b	8.42±0.73 ^a
สี	7.28±0.90 ^b	7.34±0.98 ^b	8.46±0.81 ^a
กลิ่น	7.14±1.10 ^b	7.46±1.05 ^b	8.42±0.83 ^a
กลิ่นรส	6.94±1.21 ^c	7.52±0.90 ^b	8.48±0.70 ^a
รสชาติ	7.06±1.13 ^b	7.16±1.09 ^b	8.52±0.78 ^a
เนื้อสัมผัส	7.12±1.34 ^b	7.22±1.13 ^b	8.52±0.78 ^a
ความชอบโดยรวม	7.30±1.01 ^b	7.38±0.87 ^b	8.60±0.78 ^a

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวอักษรที่แตกต่างตามแนวนอนมีความแตกต่างของคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

3. ปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุ่ยที่เหมาะสมในการผลิตแป้งชาลาเปาไส้ถั่วแดง



(ก)

(ข)

(ค)

(ง)

(จ)

ภาพที่ 10 แป้งชาลาเปาเสริมน้ำใบขลุ่ยที่ระดับต่าง ๆ (ก) ร้อยละ 0 (ข) ร้อยละ 5 (ค) ร้อยละ 10 (ง) ร้อยละ 15 และ (จ) ร้อยละ 20

จากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสความเข้มข้นของน้ำใบขลุ่ยในแป้งชาลาเปา 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) 5, 10, 15 และ 20 ของปริมาณน้ำทั้งหมดในแป้งชาลาเปา (ภาพที่ 10) ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุ่ยที่ร้อยละ 15 ให้คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสมากที่สุด ซึ่งมีคะแนนอยู่ในช่วงขอบปานกลางถึงขอบมาก ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุ่ยที่เหมาะสมต่อการผลิตชาลาเปาไส้ถั่วแดง

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุ่ยที่เหมาะสมต่อการผลิตชาลาเปาไส้ถั่วแดง				
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15	ร้อยละ 20
ลักษณะปรากฏ	6.94±0.93 ^{cd}	7.20±0.88 ^c	7.70±0.81 ^b	8.24±0.91 ^a	6.62±1.25 ^d
สี	7.02±0.86 ^{cd}	7.30±0.83 ^{bc}	7.46±0.86 ^b	8.14±0.88 ^a	6.86±1.16 ^d
กลิ่น	7.02±0.97 ^c	7.18±0.94 ^{bc}	7.52±0.86 ^b	8.22±0.95 ^a	6.78±1.28 ^c
กลิ่นรส	7.02±1.02 ^c	7.10±0.90 ^c	7.62±0.98 ^b	8.12±1.00 ^a	6.82±1.22 ^c
รสชาติ	7.08±0.89 ^{cd}	7.26±0.77 ^c	7.68±0.91 ^b	8.20±0.88 ^a	6.78±1.16 ^c
เนื้อสัมผัส	7.04±0.72 ^c	7.26±0.85 ^{bc}	7.60±0.85 ^b	8.20±0.90 ^a	6.92±1.15 ^c
ความชอบโดยรวม	7.16±0.81 ^d	7.30±0.78 ^c	7.78±0.91 ^b	8.42±0.88 ^a	6.72±1.17 ^d

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวอักษรที่แตกต่างตามแนวนอนมีความแตกต่างของคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

4. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานของชาลาเปาไส้ถั่วแดง 3 สูตร พบว่า แป้งชาลาเปาสูตรที่ 2 ได้คะแนนการยอมรับมากที่สุดเนื่องจากมีลักษณะปรากฏที่ขึ้นฟู เนื้อสัมผัสไม่แข็งกระด้างจึงได้รับการคัดเลือกเป็นสูตรพื้นฐาน ซึ่งสูตรที่ 1 เนื้อสัมผัสของแป้งมีความกระด้าง และสูตรที่ 3 ที่ไม่ได้รับการยอมรับเนื่องจากเนื้อของแป้งมีความเหนียว

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานของไส้ถั่วแดง 3 สูตร พบว่า ไส้ถั่วแดงสูตรที่ 3 ได้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เนื่องจากสูตรที่ 3 มีเบะแซที่ใส่ลงไปทำให้ลักษณะของไส้ถั่วแดงมีความเหนียวส่งผลให้ไส้มีการเกาะและจับตัวกันได้ดี จึงทำให้ได้คะแนนการยอมรับ สูงกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาปริมาณความเข้มข้นของน้ำใบขลุ่ยที่เหมาะสมในการผลิตแป้งชาลาเปาไส้ถั่วแดงที่ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม), 5, 10, 15 และ 20 พบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับปริมาณน้ำใบขลุ่ยที่ร้อยละ 15 มากที่สุด ซึ่งถ้าปริมาณความเข้มข้นของ น้ำใบขลุ่ยเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เนื้อสัมผัสของแป้งมีความแข็งกระด้าง เหนียว และมีกลิ่นของใบขลุ่ยเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สัจจาลักษณ์ ชมภูงา (2563) ที่ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์หมั่นโถวเชิงสุขภาพด้วยการเสริมน้ำผักขยา พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณของน้ำผักขยาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้คะแนนความชอบลดลงในทุก ๆ ด้าน เนื่องจากหมั่นโถวมีสีที่คล้ำขึ้น เริ่มมีกลิ่นของน้ำผักขยาเล็กน้อย เนื้อสัมผัสค่อนข้างแน่น เหนียวมากขึ้น และยังมี

สอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภา ธนาเขต (2560) ที่ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปรุงรสเสริมรสจากใบขลู่ พบว่า เนื้อสัมผัสของข้าวเกรียบ เมื่อเพิ่มปริมาณน้ำสกัดจากใบขลู่มีผลทำให้ข้าวเกรียบมีเนื้อสัมผัสที่หยาบ และแข็งกระด้างเพิ่มขึ้น การพองตัวของข้าวเกรียบลดลงตามปริมาณน้ำใบขลู่ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณเส้นใยที่เพิ่มขึ้นจากใบขลู่ไปจับกับตัวแป้ง ทำให้แป้งไม่ขยายตัว การพองตัวจึงลดลง

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำในการศึกษาค้นคว้าวิจัยตลอดจนการตรวจแก้ไขงานวิจัยจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

6. เอกสารอ้างอิง

- กัญญา เทพทวีพิทักษ์. (2559). ซาลาเปาไส้หมูสับ. เข้าถึงได้จาก <https://acuisineth.com/recipe/ซาลาเปาไส้หมูสับ>.
- จิม พิคพิโล. (2559). ถั่วแดงกวน. เข้าถึงได้จาก <https://channelranking.com>.
- นารี เอี่ยมวิวัฒน์กิจ ชูเรืองสุข. (2558). การทำแป้งซาลาเปา. เข้าถึงได้จาก <https://www.gotoknow.org/posts/204671>.
- เยาวภา ขวัญคุณ. (2554). ซาลาเปา ขนมจีบ. กรุงเทพมหานคร: แสงแดด จำกัด.
- ศิริลักษณ์ รอดยั้ง. (2564). ซาลาเปาไส้ถั่วแดง. เข้าถึงได้จาก <https://krua.co/recipe/redbeanbao>
- สังวาลย์ ขมภูจา. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์หมั่นโถวเชิงสุขภาพด้วยการเสริมผักขวย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 6(2), 5-6.
- เสาวภรณ์ วัชรธนะ. (2537). ต้มข้าว. กรุงเทพมหานคร: เพชรกระรัต จำกัด.
- อรสา สุริยาพันธ์. (2557). ใบขลู่คุณค่าทางโภชนาการ ฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษ. เข้าถึงได้จาก <http://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/227>.
- อุษาพร ภูคัสมาส. (2561). ถั่วแดง แหล่งโปรตีนจากพืช. เข้าถึงได้จาก http://158.108.94.117/Flipping/FOOD%208456.pdf?fbclid=IwAR1j2OWiwFzu6r4p0KZI5M6FkSp7BW7pORS-5vXulzQ6EB15F_vXshyQnvY.
- โสภา ธนาเขต. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปรุงรสเสริมรสจากใบขลู่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.