ผลิตภัณฑ์ขนมขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี
Breadsticks Enriched with Riceberry Rice Bran

สุพัตรา ศรีจันทร์[1] และ น้อมจิตต์ สุธีบุตร[1*]
Supattra Srichan[1] and Nomjit Suteebut[1*]

บทคัดย่อ

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

คำสำคัญ : ขนมปังขาไก่, รำข้าว, ไรซ์เบอร์รี

ABSTRACT

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

Keywords : Breadsticks, Rice Bran, Riceberry

[1] สาขาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
[1] Master of Home Economics Program, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
[*]ผู้ประสานงานนิพนธ์ E-mail : nomjit.s@rmutp.ac.th

aw 1 2.indd 27 16/12/2562 16:45:55

1. บทนำ

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

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

ดังนั้น ผู้ศึกษามีความคิดเห็นว่าขนมปังขาไก่เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่นิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลายจึงคัดเลือกสูตรพื้นฐานของขนมปังขาไก่ และศึกษาปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รีที่เหมาะสมที่ใช้เสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่ให้มีคุณค่าทางโภชนาการ เป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่ และเพื่อเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคที่รักการรับประทานอาหารว่างเพื่อสุขภาพ

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 การคัดเลือกขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐาน

คัดเลือกขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐาน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 จาก อัมรินทร์ Cuisine (2560) สูตรที่ 2 จาก ทิพาวรรณ (2533) และสูตรที่ 3 จาก อัมรินทร์ Cuisine (2557) ดังตารางที่ 1 นำขนมปังขาไก่ที่ผลิตขึ้นมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทางด้านสี กลิ่น รสชาติ

aw 1 2.indd 28 16/12/2562 16:45:55

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

ตารางที่ 1 สูตรพื้นฐานของขนมปังขาไก่

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

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

วิธีการทำขนมปังขาไก่

1) ร่อนแป้งสาลี นมผง รวมกัน ใส่ยีสต์เคล้าให้เข้ากัน

2) ผสม น้ำ น้ำตาล และเกลือ ในส่วนผสมแป้ง เติมเนย นวดจนแป้ง มีลักษณะเนียนนุ่ม

3) พักก้อนโด ประมาณ 35-45 นาที นำมานวดไล่อากาศ

4) ตัดโดก้อนละ 10 กรัม คลึงให้เป็นก้อนกลมๆ พัก 5-10 นาที นำแป้งมารีดคลึงให้เป็นเส้นยาวประมาณ 6 นิ้ว วางบนถาดเนยขาว พักให้ขึ้นเท่าตัว ประมาณ 1 ชั่วโมง

5) อบด้วยความร้อน 180 องศาเซลเซียส เวลา 15-20 นาที จนมีสีเหลือง ทาด้วยเนยผสมเกลือ ขณะที่ขนมยังร้อน (สำหรับสูตรที่ 1 ต้องทานมสดก่อนเข้าเตาอบ)

2.2 ศึกษาปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รีเหมาะสมในการเสริมในขนมปังขาไก่

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

aw 1 2.indd 29 16/12/2562 16:45:55

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

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

3. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐานและขนมปังขาไก่สูตรเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี

3. ผลการวิจัย

3.1 การคัดเลือกขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐาน

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐาน

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

หมายเหตุ : อักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

3.2 ผลการศึกษาปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รีที่เหมาะสมในการเสริมในขนมปังขาไก่

การศึกษาปริมาณของรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เหมาะสม ในการผลิตขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี โดยนำสูตรพื้นฐานขนมปังขาไก่สูตรที่ 2 (ดังตารางที่ 1) มาเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีในปริมาณร้อยละ 5 10 15 20 25 และ 30 ของปริมาณแป้งสาลีที่ใช้ในสูตร ได้ผลการทดสอบทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี คุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสด้านความกรอบ และความแข็ง ดังแสดงในตารางที่ 3 และผลการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสได้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4

aw 1 2.indd 30 16/12/2562 16:45:55

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

ปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รี (ร้อยละ)	ค่าสี (L*)	ค่าสี (a*)	ค่าสี (b*)	ความกรอบ (N)	ความแข็ง (N)
0	70.97^{a}± 1.08	7.74^{b} ± 0.54	26.35^{a}± 0.64	3.40^{b} ± 0.89	37.09^{e}± 2.13
5	54.11^{b}± 0.22	8.58^{a} ± 0.79	20.54^{b}± 0.14	4.80^{ab}± 0.84	37.20^{e}± 2.50
10	47.08^{c}± 0.33	8.45^{a} ± 098	18.27^{c}± 0.33	5.60^{ab}± 1.14	42.12^{d}± 1.29
15	46.28^{c}± 0.47	7.06^{cd}± 0.70	13.53^{d}± 0.13	5.80^{a} ± 1.30	45.06^{d}± 3.24
20	42.24^{d}± 1.02	6.73^{de}± 0.20	10.60^{e}± 0.59	6.00^{a} ±1.58	56.49^{c}± 4.94
25	42.35^{d}± 0.25	6.62^{e} ± 0.07	10.24^{e}± 0.26	6.60^{a} ± 1.94	65.04^{b}± 3.01
30	40.12^{e}± 0.33	7.30^{cd}± 0.10	12.45^{f}± 0.30	7.00^{a} ± 2.82	76.39^{a}± 1.52

หมายเหตุ : อักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง ค่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
ค่า L* ความมืด-สว่าง มีค่า 0-100 ถ้ามีค่ามากขึ้นแสดงว่ามีค่าความสว่างมากขึ้น
ค่า a* เป็นค่าบวก หมายถึง ออกสีแดง และ ค่า a* เป็นค่าลบ หมายถึง ออกสีเขียว
ค่า b* เป็นค่าบวก หมายถึง ออกสีเหลือง และ ค่า b* เป็นค่าลบ หมายถึง ออกสีน้ำเงิน

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมปังขาไก่สูตรเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีร้อยละ 0-30 ของปริมาณแป้งสาลี

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

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

จากค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุดและคำกล่าวข้างต้นทำให้ขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีร้อยละ 5 ได้รับคะแนนประเมินทางด้านประสาทสัมผัสสูงสุดในทุกด้าน ทางผู้ศึกษาจึงนำผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่ที่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี ร้อยละ 5 มาศึกษาปริมาณวิตามินบี 1 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการ ผลการศึกษาปริมาณวิตามิน บี 1 พบว่าขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐานมีปริมาณวิตามินบี 1 0.13 กรัม ต่อ 100 กรัม และขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีปริมาณวิตามินบี 1 0.15 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม ซึ่งมีปริมาณวิตามินบี 1 แตกต่างกัน 0.02 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม เป็นผลให้ผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่ มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยนำรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ได้จากการสีข้าวไรซ์เบอร์รี่ของโรงสีข้าว และได้ทำการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการ (คำนวณจากตารางคุณค่าทางโภชนาการ) ระหว่างขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐานและขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีร้อยละ 5 ดังแสดงในตารางที่ 5

aw 1 2.indd 31 16/12/2562 16:45:56

ตารางที่ 5 คุณค่าทางโภชนาการของขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐานและขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี ร้อยละ 5 (ปริมาณ 100 กรัม)

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

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ (+) คือ ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีของรำข้าวที่เพิ่มขึ้น

4. สรุปผลและอภิปราย

ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานขนมปังขาไก่ จากตารางที่ 2 เมื่อนำผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐาน สูตรที่ 1 2 และ 3 นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) รสชาติ และความชอบโดยรวมด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 5 ระดับ (5–Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ทดสอบชิม ผลจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐาน สูตรที่ 2 ได้รับคะแนนความชอบทางด้านสี กลิ่น และรสชาติมากกว่าสูตรที่ 1 และ สูตรที่ 3 เนื่องจากมีสีที่เข้มมากกว่า มีกลิ่นหอมที่ดีกว่า และรสชาติที่ดีกว่า โดยสูตรที่ 1 มีปริมาณน้ำตาลทราย 22.5 กรัม ไม่มีนมผง แต่มีการทานมสดหลังการอบ 50 กรัม สูตรที่ 2 มีปริมาณน้ำตาลทราย 100 กรัม ปริมาณนมผง 30 กรัม และสูตรที่ 3 มีปริมาณน้ำตาลทราย 35 กรัม ไม่มีส่วนผสมของนม ซึ่งปริมาณของน้ำตาลทราย และนม ในส่วนผสมของขนมปังขาไก่มีผลต่อสี กลิ่นและรสชาติของขนมปังขาไก่ ทำให้มีบทบาทต่อการให้คะแนนจากผู้ทดสอบ สำหรับทางด้านเนื้อสัมผัส (ความกรอบ) ขนมปังขาไก่ สูตรพื้นฐาน

aw 1 2.indd 32 16/12/2562 16:45:56

สูตรที่ 2 มีเนื้อสัมผัสทางด้านความกรอบที่ดีกว่า โดยสูตรที่ 1 มีปริมาณน้ำ 440 กรัม สูตรที่ 2 มีปริมาณน้ำ 600 กรัม และสูตรที่ 3 มีปริมาณน้ำ 500 กรัม ซึ่งปริมาณของน้ำมีผลต่อความกรอบของขนมปังขาไก่ ทำให้มีบทบาทต่อการให้คะแนนจากผู้ทดสอบ จากค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุดและคำกล่าวข้างต้นทำให้ขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐาน สูตรที่ 2 ได้รับคะแนนประเมินทางด้านประสาทสัมผัสสูงสุดในทุกด้าน จึงนำสูตรพื้นฐานขนมปังขาไก่ สูตรที่ 2 มาศึกษาหาปริมาณรำข้าวไรซ์เบอร์รีที่เหมาะสมในการเสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่

ผลการเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีในขนมปังขาไก่ จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อมีการเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีในขนมปังขาไก่ ร้อยละ 5 ทำให้ค่าสี ด้านความสว่าง (L*) ของขนมปังขาไก่จะลดลง ตามลำดับ ซึ่งเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยคะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านสี (ตารางที่ 4) มีค่าเฉลี่ยลดลงเช่นเดียวกัน เนื่องจากข้าวไรซ์เบอร์รีมีลักษณะสีที่ออกสีม่วงเข้ม ทำให้รำข้าวไรซ์เบอร์รีที่ได้มาจากการสีข้าวไรซ์เบอร์รี มีสีออกม่วงเข้มมากปะปนกับสีน้ำตาลของเปลือกข้าว ทำให้ค่าสี (a*) มีลักษณะออกสีแดงโดยค่าเฉลี่ยค่า a* อยู่ระหว่าง 8.58–6.62 ส่วนค่า b* พบว่าจากลักษณะของขนมปังขาไก่ มีส่วนผสมของแป้ง น้ำและน้ำตาลในปริมาณที่สูง เมื่อได้รับความร้อน แป้ง น้ำ และน้ำตาล ทำให้ขนมปังขาไก่มีค่า b* ที่ออกสีเหลืองและเมื่อเติมรำข้าวไรซ์เบอร์รีมากขึ้น ทำให้ค่าเฉลี่ย b* มีค่าเฉลี่ยลดลง ค่าเฉลี่ยค่าความกรอบ และค่าความแข็งของขนมปังขาไก่ เมื่อมีการเติมรำข้าวไรซ์เบอร์รีในขนมปังขาไก่เพิ่มขึ้นทำให้ขนมปังขาไก่มีความกรอบและความแข็งมากขึ้น ตามลำดับ ซึ่งเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยคะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านเนื้อสัมผัส (ตารางที่ 4) ผู้ทดสอบให้คะแนนน้อยลงตามลำดับ เพราะการที่ขนมปังขาไก่มีเนื้อสัมผัสที่แข็งมากขึ้น ทำให้การขบเคี้ยวมีความยากมากขึ้น ผู้ทดสอบจึงให้คะแนนเฉลี่ยความชอบทางด้านเนื้อสัมผัสน้อยลง ตามลำดับ

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบโดยรวมของขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ร้อยละ 5 เนื่องจากการเสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีในผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่ในปริมาณที่มากขึ้น มีผลต่อความชอบทางด้านประสาททั้ง 5 ด้านของผู้ทดสอบ โดยทางด้านสี ทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีมีสีคล้ำขึ้น ทางด้านกลิ่น ขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีมีกลิ่นรำข้าวมากขึ้นตามลำดับ ทางด้านเนื้อสัมผัส มีความกรอบมากขึ้นจนกลายเป็นแข็งมากขึ้น ทำให้การขบเคี้ยวสามารถทำได้ยากขึ้น ตามลำดับ ทางด้านรสชาติ มีรสชาติเฝื่อนรำข้าวมากขึ้น ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการระหว่าง ขนมปังขาไก่สูตรพื้นฐาน กับขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รี ร้อยละ 5 (ตารางที่ 5) พบว่า ขนมปังขาไก่เสริมรำข้าวไรซ์เบอร์รีมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น ได้แก่ พลังงาน โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส สังกะสี ไทอะมีน ไรโบฟลาวิน ไนอะซิน และซิลิกา

aw 1 2.indd 33 16/12/2562 16:45:56

5. เอกสารอ้างอิง

กองบรรณาธิการการเกษตร. (2557). **ไรซ์เบอร์รี่ ข้าวหอมสายพันธุ์ใหม่ พลิกชีวิตชาวนาไทย.** กรุงเทพฯ. ปัญญาชน.

เฉลิมพล สมสกุล, พีรยุทธ หอมเย็น, ผกาวดี ภู่จันทร์ และ โสรัจ วรชุม อินเกตุ. (2559). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังขาไก่เสริมกากถั่วเหลือง *ใน* การประชุมทางวิชาการเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 14. “เกษตรและสุขภาพ” (Agriculture and Health) วันที่ 1 - 2 พฤศจิกายน 2559 ณ คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ถาวร ฉิมเลี้ยง และสุพร สังข์สุวรรณ. (2554). **การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมปังขาไก่ผสมสาหร่ายไส้ไก่.** กรุงเทพฯ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ทิพาวรรณ เฟื่องเรือง. (2533). **ขนมอบ.** วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร. กรมอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ.

ระภีพร ใบโคกสูง. (2556). **การทำขนมปังขาไก่เสริมไข่ขาวเค็มดิบ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. (สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์). คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

สถาบันอาหาร. (2558). **ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ในประเทศไทย.** สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2560, จาก http://fic.nfi.or.th/MarketOverviewDomesticDetail.php?id=77.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2559). **อาหารว่างเพื่อสุขภาพ.** สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2559, จาก http://www.thaihealth.or.th/Content/32759-อาหารว่างเพื่อสุขภาพ%20.html,

อโนชา สุขสมบูรณ์. (2545). **ผลของโปรตีนไอโซเลตจากถั่วเหลืองและรำข้าวต่อผลิตภัณฑ์อาหารขบเคี้ยวเสริมโปรตีนและเส้นใยอาหารแบบกรอบพองด้วยการเอกซ์ทรูชัน.** สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

อรอนงค์ นัยวิกุล. (2540). **ข้าวสาลี: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัมรินทร์ Cuisine. (2557). **เบเกอรี่โฮมเมด.** กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

อัมรินทร์ Cuisine. (2560). **ขนมปังทำเอง อร่อยง่ายด้วยเตาปิ้ง.** (พิมพ์ครั้งที่ 8). อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง: กรุงเทพฯ.

Gourmet and Cuisine. (2558). **9 ขนมปังอร่อยจากรอบโลก.** สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2559, จาก http://gourmetandcuisine.com/node/3405.

aw 1 2.indd 34 16/12/2562 16:45:56