

ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่

Instant microwave riceberry cakes

นิสา การเพียร¹ พชรดา ยุทธกล้า¹
รัชนิกร ใจบุญ¹ ปรรัตน์ ศุภมิตรโยธิน¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ โดยศึกษาอัตราส่วนของ แป้งสาลีและแป้งข้าวเจ้า(40:60) ต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทั้งหมด 4 ระดับ ซึ่งอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดได้แก่ อัตราส่วนแป้งสาลีและแป้งข้าวเจ้าร้อยละ 70 ต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 30 จากการศึกษพบว่า ลักษณะ สีของผลิตภัณฑ์ คือ สีน้ำตาลออกดำ มีค่าสี L^* เท่ากับ 70.59 ± 0.62 a^* เท่ากับ 2.23 ± 0.04 b^* เท่ากับ 7.00 ± 0.09 ค่า C^* เท่ากับ 7.35 ± 0.08 และ h อยู่ในช่วงสีน้ำเงินออกม่วง ในผลิตภัณฑ์มีองค์ประกอบของ ความชื้น ร้อยละ 7.26 ± 0.09 มีปริมาณโปรตีน ร้อยละ 5.31 ± 0.49 ไขมันร้อยละ 0.66 ± 0.08 เกลือร้อยละ 3.66 ± 0.05 เยื่อใยร้อยละ 0.70 ± 0.03 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 82.02 ± 0.27 อะไมโลสร้อยละ 20.58 ± 0.10 มีค่าพลังงานทั้งหมด เท่ากับ 355.27 ± 2.99 kcal/100g มีปริมาณแอนติออกซิแดนท์ เท่ากับ 86.64 ± 7.22 μ mol/g และมีปริมาณแอนโทไซยานิน เท่ากับ 0.018 ± 0.04 mg/L ไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ *Salmonella sp.*, *Staphylococcus*, *Bacillus* และ *Clostridium perfringens* ในผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ และ ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบโดยรวมในระดับความชอบปานกลาง เท่ากับ 7.55

คำสำคัญ: แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่, เค้ก, ไมโครเวฟ

บทนำ

เค้กจัดเป็นขนมที่มีกระบวนการทำให้สุก โดยการอบ เป็นผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่ทำจากแป้งสาลี น้ำตาลทราย ผงฟู เกลือ ไขมัน นม ไข่ไก่ และกลิ่นรส ส่วนผสมเหล่านี้เมื่อรวมกันในสัดส่วนที่เหมาะสม จะ

ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เค้กที่มีเนื้อละเอียด นุ่ม รสหวาน และมีกลิ่นหอมและเค้กจัดเป็นขนมที่นิยมบริโภค กันทุกกลุ่มชน ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry) ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลกับข้าว

¹ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ขาวดอกมะลิ 105 โดยส่วนมากจะอยู่ในเขตภาคเหนือของประเทศไทย มีลักษณะเป็นข้าวเจ้ามีสีม่วงเข้ม รูปร่างเมล็ดเรียวยาว มีคุณสมบัติเด่นทางด้านโภชนาการ คือ มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง สารอาหารสำคัญที่อยู่ในข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่จะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระต่างๆที่ถูกสร้างขึ้นในร่างกาย ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล และ ยังมีประโยชน์ในการต้านมะเร็งและช่วยชะลอวัย (รัชนิกร แสงขาว. 2554)

ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่จัดเป็นอาหารกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านกระบวนการแปรรูปมาแล้ว ในงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการพัฒนาเค้กให้ผู้บริโภคสามารถรับประทานได้ง่ายๆที่บ้าน ได้ความสดใหม่ อบร่อนๆ พร้อมรับประทานและยังประหยัดเวลาด้วยเครื่องไมโครเวฟ ไมโครเวฟเค้กถือว่าเป็นการเพิ่มทางเลือกหนึ่งในการรับประทานเค้ก และในงานวิจัยนี้ได้มีการนำข้าวไรซ์เบอร์รี่มาเป็นส่วนประกอบหลักในเค้กเพื่อเพิ่มคุณค่า ทางโภชนาการ และเป็นการปรับปรุงคุณภาพด้านกายภาพ เช่น สี กลิ่น รส และเนื้อสัมผัส โดยจะนำส่วนผสมเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่กึ่งสำเร็จรูปพร้อมรับประทาน ผู้บริโภคเพียงเติมน้ำในส่วนผสม คนให้เข้ากันและนำเข้าเครื่องไมโครเวฟ จะได้เค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหารพร้อมรับประทาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาองค์ประกอบ (Proximate Analysis) ของข้าวไรซ์เบอร์รี่ ศึกษาอัตราส่วนของแป้งข้าวสาลีและแป้งข้าวเจ้าต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่และตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และการยอมรับของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่

อุปกรณ์และวิธีการ

วัตถุดิบ ได้แก่ แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ แป้งสาลี (แป้งเค้ก) แป้งข้าวเจ้า น้ำตาลทราย นมผงขาดมัน

เนย ผงฟู สูตรดับเบิ้ลแอ็คติง เกลือ สารเสริมคุณภาพเอสพี และแป้งเค้กสำเร็จรูปรสช็อกโกแลตสำหรับไมโครเวฟ (ตัวอย่างทางการค้า)

วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาองค์ประกอบ (Proximate Analysis) ของข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่นำไปใช้ในการทดลองนี้ ได้ใช้ข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ผ่านกระบวนการโม่จนเป็นแป้งแล้ว นำแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่มาตรวจวิเคราะห์ ดังนี้

1. การตรวจสอบสมบัติด้านกายภาพ ได้แก่ การวัดค่าสี $L^* a^* b^*$ และค่าสี $L^* C^* h$
2. ตรวจสอบสมบัติด้านเคมี วิเคราะห์ค่าความชื้น ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณเส้นใย ปริมาณ-เถ้า ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ค่าพลังงานทั้งหมดในอาหาร ปริมาณอะไมโลส ปริมาณแอนติออกซิแดนซ์ และปริมาณแอนโทไซยานิน

ตอนที่ 2 ศึกษาอัตราส่วนของแป้งข้าวสาลีต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้ในไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ ศึกษาอัตราส่วนของแป้งสาลีและแป้งข้าวเจ้า (40 : 60) ต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทั้งหมด 4 ระดับ ได้แก่ แป้งสาลีและ แป้งข้าวเจ้าต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ 90:10 80:20 70:30 และ 60:40 ตามลำดับ นำเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ได้แต่ละสูตรมาตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. การตรวจสอบคุณสมบัติด้านกายภาพ ได้แก่ วัดเนื้อสัมผัส วัดปริมาตรเค้ก วัดค่าสี และลักษณะโพรงอากาศ
- 2 การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส ประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี Hedonic scale ระดับคะแนน 1-9 โดยทดสอบด้วยผู้บริโภคจำนวน 30 คน

ตอนที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์และการยอมรับของผู้บริโภคของ ผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่นำสูตร ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือก มาตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. การตรวจสอบคุณสมบัติด้านกายภาพ ได้แก่ วัดค่าสี $L^*a^*b^*$ และ L^*c^*h

2. การตรวจสอบคุณสมบัติด้านเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณเยื่อใย ปริมาณเถ้า ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ค่าพลังงานทั้งหมด ปริมาณแอนติออกซิแดนท์ และ แอนโทไซยานิน

3. การตรวจสอบด้านจุลินทรีย์ ได้แก่ การ ตรวจเชื้อจุลินทรีย์ *Salmonella* sp., *Staphylococcus*, *Bacillus* และ *Clostridium perfringens* ต้องไม่พบเกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวง สาธารณสุข (ฉบับที่ 364) พ.ศ. 2556 เรื่องอาหาร กึ่งสำเร็จรูปชนิดผงหรือแห้ง

4. การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส ได้แก่ ประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสใน คุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวม ด้วยวิธี Hedonic scale ระดับคะแนน 1-9 โดยทดสอบด้วยผู้บริโภคนจำนวน 100 คน

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ตอนที่ 1 ศึกษาองค์ประกอบของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่

ศึกษาองค์ประกอบ (Proximate Analysis) ของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ผลการตรวจสอบ คุณสมบัติทางกายภาพในแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ มี ค่าสีความสว่าง (L^*) เท่ากับ 76.11 ± 0.07 ค่าสี เหลือง (a^*) เท่ากับ 5.04 ± 0.18 ค่าสีเหลือง (b^*) เท่ากับ 8.60 ± 0.04 ค่าความสดใของสี (C^*) เท่ากับ 9.97 ± 0.12 และค่าเฉดสี (h) เท่ากับ 59.60 ± 0.81 ซึ่งค่าเฉดสีที่ได้อยู่ในโทนสีน้ำเงินออกม่วง เมื่อนำ

ไปตรวจสอบคุณสมบัติทางด้านเคมี ในแป้งข้าว ไรซ์เบอร์รี่ มีปริมาณความชื้นร้อยละ 12.19 ± 0.14 และมีค่าโปรตีนร้อยละ 10.58 ± 0.62 ไขมันร้อยละ 1.28 ± 0.17 เถ้าร้อยละ 1.68 ± 0.22 เยื่อใยร้อยละ 0.85 ± 0.04 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 73.44 ± 0.38 อะไมโลสร้อยละ 20.77 ± 0.19 มีค่าพลังงานทั้งหมด ร้อยละ 349.19 ± 3.63 kcal/100g มีปริมาณ แอนติออกซิแดนท์ เท่ากับ $134.64 \pm 0.32 \mu\text{mol AEAC/gFw}$ และมีปริมาณแอนโทไซยานิน เท่ากับ 0.012 ± 0.07 mg/L จากการศึกษาของ นรินทรภพ ช่วยการ และคณะ (2556) พบว่า องค์ประกอบ ทางเคมีของข้าวไรซ์เบอร์รี่มีปริมาณ ความชื้นร้อยละ 11.53 ± 0.05 โปรตีนร้อยละ 8.32 ± 0.16 ไขมัน ร้อยละ 1.40 ± 0.05 เถ้าร้อยละ 1.45 ± 0.04 เยื่อ ใยร้อยละ 1.95 ± 0.04 และคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 75.35 ± 0.33 จะเห็นว่าปริมาณความชื้น ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรต ของงานวิจัยนี้กับงานวิจัยอ้างอิง มีปริมาณใกล้เคียงกัน โดยปริมาณเยื่อใยมีค่าต่ำกว่า งานวิจัยอ้างอิง และมีปริมาณโปรตีนสูงกว่างานวิจัย อ้างอิง ซึ่งอาจเป็นผลมา

จากพื้นที่การเพาะปลูกข้าวจากการทดลอง มาจากจังหวัดนครปฐม ส่วนข้าวจากงานวิจัยอ้างอิง ปลูกในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา จึงอาจทำให้องค์ ประกอบทางเคมีแตกต่างกันเล็กน้อย ซึ่งมีผลแสดง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่

การตรวจสอบคุณภาพ	แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่	แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่*
ค่าความสว่าง (L^*)	76.11±0.07	
ค่าสีแดง (a^*)	5.04±0.18	
ค่าสีเหลือง (b^*)	8.60±0.04	
ค่าความเข้มของสี (C^*)	9.97±0.12	
ค่าเฉดสี (hue หรือ $^{\circ}h$)	59.60±0.81	
ความชื้น (%)	12.19±0.14	11.53±0.05
โปรตีน (% dry weight)	10.58±0.62	8.32±0.16
ไขมัน (% dry weight)	1.28±0.17	1.40±0.05
เถ้า (% dry weight)	1.68±0.22	1.45±0.04
เยื่อใย (% dry weight)	0.85±0.04	1.95±0.04
คาร์โบไฮเดรต (% dry weight)	73.44±0.38	75.35±0.33
พลังงานทั้งหมด (in calories per 100 gram)	349.19±3.63	
อะไมโลส (%)	20.77±0.19	
แอนติออกซิแดนท์ (μ mol AEAC/gFw)	134.64±0.32	
แอนโธไซยานิน (mg/L)	0.012±0.07	

*นรินทรภพ ช่วยการ และคณะ (2556)

ตอนที่ 2 ศึกษาอัตราส่วนของแป้งข้าวสาลีและแป้งข้าว

เจ้าต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้ไมโครเวฟคั่วข้าวไรซ์เบอร์รี่ การศึกษาอัตราส่วนของแป้งข้าวสาลีและแป้งข้าวเจ้าต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ 90:10 80:20 70:30 และ 60:40 ตามลำดับ ที่มีผลต่อการผลิตไมโครเวฟคั่วข้าวไรซ์เบอร์รี่ จากผลการศึกษาพบว่า แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่มีผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของเค้กที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าในอัตราส่วนที่มีแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เพิ่มขึ้นจะทำให้เค้กจะมีลักษณะเนื้อสัมผัสนุ่มและร่วนซุยขึ้น มีลักษณะโพรงอากาศที่เล็กลงและละเอียดมากขึ้น เมื่อมีการเติม อัตราส่วนของข้าวไรซ์เบอร์รี่เพิ่มขึ้นจะทำให้ปริมาตรเค้กเพิ่ม

ขึ้นแต่มีความหนาแน่นลดลง เนื่องจากในแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีปริมาณเยื่อใยสูง เมื่อมีข้าวไรซ์เบอร์รี่มากขึ้นจึงทำให้ปริมาณเยื่อใยของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ไปขัดขวางการเกิดเจล ของแป้งข้าวเจ้า ทำให้เนื้อเค้กมีลักษณะร่วนซุยและนุ่มขึ้น และเมื่อมีอัตราส่วนของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เพิ่มขึ้นก็จะทำให้เค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่มีค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) ค่าสีเหลือง (b^*) ค่าความสดสีของสี (C^*) และค่าเฉดสี ($^{\circ}h$) เพิ่มขึ้น เนื่องจากในข้าวไรซ์เบอร์รี่มีรงควัตถุแอนโทไซยานิน จึงทำให้เค้กมีสีเข้มขึ้น ซึ่งค่าเฉดสีที่ได้ อยู่ในโทนสีน้ำเงินออกม่วง ซึ่งมีผลแสดงดังภาพที่ 1 และตารางที่ 2



ภาพที่ 1 ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ทั้ง 4 สูตร อัตราส่วนของแป้งสาลีและแป้งข้าวเจ้าต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ (1) 90:10 (2) 80:20 (3) 70:30 และ (4) 60:40 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงคุณภาพด้านกายภาพของไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่

ค่าที่วิเคราะห์	อัตราส่วนของแป้งสาลีและแป้งข้าวเจ้าต่อแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ (ร้อยละ)			
	90:10	80:20	70:30	60:40
Hardness (N)	871.67 ^a ±24.05	848.89 ^a ±77.76	505.47 ^b ±58.06	454.12 ^b ±3.06
Springiness	0.82 ^a ±0.03	0.80 ^a ±0.02	0.67 ^b ±0.11	0.50 ^c ±0.001
Gumminess	438.27 ^a ±13.67	374.43 ^b ±14.45	204.72 ^c ±4.33	194.61 ^c ±4.19
น้ำหนักเค้กหลังอบ (g)	170.29 ^b ±1.65	170.12 ^b ±0.36	175.84 ^a ±0.53	174.43 ^a ±0.67
ปริมาตรเค้ก (cm ³)	161.33 ^c ±2.88	173.33 ^c ±2.88	181.66 ^b ±2.88	193.33 ^a ±2.88
ความหนาแน่น (g/cm ³)	1.05 ^a ±1.58	0.98 ^a ±2.01	0.96 ^b ±1.09	0.90 ^b ±1.35
ค่าความสว่าง (L*)	19.14 ^c ±0.49	24.19 ^c ±0.43	27.50 ^a ±0.35	28.80 ^b ±0.38
ค่าสีแดง (a*)	6.67 ^d ±0.78	8.81 ^c ±0.36	9.43 ^b ±0.10	10.39 ^a ±0.19
ค่าสีเหลือง (b*)	6.81 ^c ±0.73	7.51 ^b ±0.51	10.84 ^a ±0.38	11.13 ^a ±0.24
ค่าความเข้มของสี (C*)	8.84 ^d ±0.91	12.29 ^c ±0.72	14.28 ^a ±0.42	15.23 ^a ±0.14

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ (p>0.05)

ค่าเฉลี่ยมาจากการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี Hedonic scale ระดับคะแนน 1-9 โดยทดสอบด้วยผู้บริโภคนจำนวน 30 คน คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสในคุณลักษณะด้านรสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัสและการยอมรับโดยรวม มีความแตกต่างทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยพบว่าเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่มีการทดแทนแป้งข้าวสาลีและแป้งข้าวเจ้าด้วยข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ 10-30 มี

คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคไม่แตกต่างกัน จึงเลือกที่ร้อยละ 30 เพราะมีการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้มากที่สุด และเป็นอัตราส่วนที่ทำให้เค้กมีลักษณะปรากฏที่ดี ลักษณะเนื้อสัมผัสของเค้กนุ่มและขึ้นฟูพอดี เนื้อไม่ร่วนซุยและไม่แข็งจนเกินไป จึงทำให้ได้รับคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคสูง ส่วนคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคทางด้านประสาทสัมผัสในคุณลักษณะด้านสีและกลิ่น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งมีผลแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงคุณภาพด้านประสาทสัมผัส

อัตราส่วนของแป้งสาลี และแป้งข้าวเจ้าต่อแป้ง ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (ร้อยละ)	สี ^{ns}	กลิ่น ^{ns}	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	การยอมรับโดยรวม
90:10	7.10±1.24	6.80±1.15	6.69ab±1.30	6.53±1.30ab	6.86ab±1.07
80:20	7.40±0.96	7.23±0.93	7.13ab±1.16	6.86±1.13ab	7.30ab±0.98
70:30	7.60±0.93	7.23±1.10	7.36a±0.99	7.16±1.57a	7.60a±1.13
60:40	7.03±1.06	6.96±1.34	6.70b±1.34	6.43±1.22b	6.53c±1.16

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ค่าเฉลี่ยมาจากการวิเคราะห์ 30 ซ้ำ ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และการยอมรับของผู้บริโภคของ ผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่

จากผลการตรวจสอบคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ทางด้าน กายภาพ ได้แก่วัดค่าสี พบว่า มีค่าความสว่าง (L^*) เท่ากับ 70.59 ± 0.62 ค่าสีแดง (a^*) เท่ากับ 2.23 ± 0.04 ค่าสีเหลือง (b^*) เท่ากับ 7.00 ± 0.09 ค่าความสดใสของสี (C^*) เท่ากับ 7.35 ± 0.08 และค่าเฉดสี ($^{\circ}h$) อยู่ในโทนสีน้ำเงินออกม่วง เมื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ ทางด้านเคมี พบว่า ในผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าว ไรซ์เบอร์รี่มีปริมาณความชื้น ร้อยละ 7.26 ± 0.09 มี ปริมาณโปรตีน ร้อยละ 5.31 ± 0.49 โดยน้ำหนักแห้ง ไขมันร้อยละ 0.66 ± 0.08 โดยน้ำหนักแห้ง เกล้า ร้อยละ 3.66 ± 0.05 โดยน้ำหนักแห้ง เยื่อใยร้อยละ 0.70 ± 0.03 โดยน้ำหนักแห้ง คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 82.02 ± 0.27

โดยน้ำหนักแห้ง และอะไมโลสร้อยละ 20.58 ± 0.10 โดยน้ำหนักแห้ง มีค่าพลังงานทั้งหมด เท่ากับ 355.27 ± 2.99 kcal/100g มีปริมาณแอนตี ออกซิแดนท์ เท่ากับ 86.64 ± 7.22 μ mol/g และมี ปริมาณแอนโธไซยานิน เท่ากับ 0.018 ± 0.04 mg/L เมื่อนำมาตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ปรากฏว่าไม่พบ เชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอ รรี่ และเมื่อนำไปประเมินคุณภาพด้านประสาท สัมผัสของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ใน คุณสมบัติด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยทดสอบด้วยผู้บริโภค จำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนด้านสี มากที่สุด รองลงมาคือคะแนนด้านความชอบโดย รวม รสชาติ กลิ่นและเนื้อสัมผัส ตามลำดับ ซึ่งอยู่ ในระดับชอบปานกลาง ซึ่งมีผลแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ในรูปแบบผงที่พร้อมเข้าไมโครเวฟ เพื่อการบริโภค

ค่าที่วิเคราะห์	ปริมาณ
ค่าความสว่าง (L^*)	70.59 ± 0.62
ค่าสีแดง (a^*)	2.23 ± 0.04
ค่าสีเหลือง (b^*)	7.00 ± 0.09
ค่าความสดใสของสี (C^*)	7.35 ± 0.08
ค่าเฉดสี (hue หรือ $^{\circ}h$)	72.28 ± 0.44
ความชื้น (%)	7.26 ± 0.09
โปรตีน (% dry weight)	5.31 ± 0.49
ไขมัน (% dry weight)	0.66 ± 0.08
เถ้า (% dry weight)	3.66 ± 0.05
เยื่อใย (% dry weight)	0.70 ± 0.03
คาร์โบไฮเดรต (% dry weight)	82.02 ± 0.27
พลังงานทั้งหมด (in calories per 100 gram)	355.27 ± 2.99
อะไมโลส (%)	20.58 ± 0.10
แอนตีออกซิแดนท์ (μ mol AEAC/gFw)	86.64 ± 7.22
แอนโธไซยานิน (mg/L)	0.018 ± 0.04

ค่าเฉลี่ยมาจากการวิเคราะห์ 3ซ้ำ $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 5 พบว่า การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม ผู้บริโภคให้คะแนนด้านสีมากที่สุด อาจเป็นเพราะสีจากข้าวไรซ์เบอร์รี่มีสีโทนดำอมม่วงแล้วเป็นสีที่ได้จากธรรมชาติและมีประโยชน์ เมื่อนำมาใส่ในผลิตภัณฑ์เค้กจะทำให้สีชัดขึ้นและดึงดูดความสนใจได้มากขึ้น รองลงมาคือคะแนนด้านความชอบโดยรวม รสชาติ กลิ่นและเนื้อสัมผัส ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลาง

ไรซ์เบอร์รี่มีปริมาณความชื้น ร้อยละ 7.26 ± 0.09 มีปริมาณโปรตีนร้อยละ 5.31 ± 0.49 โดยน้ำหนักแห้ง ไขมันร้อยละ 0.66 ± 0.08 โดยน้ำหนักแห้ง เกลือร้อยละ 3.66 ± 0.05 โดยน้ำหนักแห้ง เยื่อใยร้อยละ 0.70 ± 0.03 โดยน้ำหนักแห้ง คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 82.02 ± 0.27 โดยน้ำหนักแห้ง และอะไมโลสร้อยละ 20.58 ± 0.10 โดยน้ำหนักแห้ง มีค่าพลังงานทั้งหมดเท่ากับ 355.27 ± 2.99 kcal/100g มีปริมาณแอนติออกซิแดนท์ เท่ากับ 86.64 ± 7.22 μ mol/g และมีปริมาณแอนโทไซยานิน เท่ากับ 0.018 ± 0.04 mg/L

ตารางที่ 5 แสดงการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่

สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	การยอมรับโดยรวม
7.62 ± 0.08	7.49 ± 0.08	7.512 ± 0.08	7.07 ± 0.08	7.55 ± 0.08

ค่าเฉลี่ยมาจากการวิเคราะห์ 100 ซ้ำ $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุป

จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ อัตราส่วนของแป้งข้าวสาลีและแป้งข้าวเจ้าต่อแป้งไรซ์เบอร์รี่ที่เหมาะสมในการผลิตไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ คือ ร้อยละ 70:30 ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่มีการยอมรับโดยรวมอยู่ในระดับมาก และนำไปตรวจสอบคุณสมบัติทางด้านกายภาพ ได้แก่ การวัดค่าสี พบว่า มีค่าความสว่าง (L^*) เท่ากับ 70.59 ± 0.62 ค่าสีแดง (a^*) เท่ากับ 2.23 ± 0.04 ค่าสีเหลือง (b^*) เท่ากับ 7.00 ± 0.09 ค่าความเข้มของสี (C^*) เท่ากับ 7.35 ± 0.08 และค่าเฉดสี (h) เท่ากับ 72.28 ± 0.44 การตรวจวิเคราะห์ทางด้านเคมี พบว่า ในผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าว

เมื่อนำมาตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* และ *Clostridium perfringens* ปรากฏว่าไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ และเมื่อนำไปประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไมโครเวฟเค้กข้าวไรซ์เบอร์รี่ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม โดยทดสอบด้วยผู้บริโภคจำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนด้านสีมากที่สุด รองลงมาคือคะแนนด้านความชอบโดยรวม รสชาติ กลิ่นและเนื้อสัมผัส ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลาง

อ้างอิง

- กล้าณรงค์ ศรีรอด และเกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ.
(2556). เทคโนโลยีของแป้ง. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ, 65-70.
- จิตนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. (25440).
เบเกอรี่ เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6.
ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ
อาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, หน้า 4.
- ณัฐภูมิ สดแก้ว. (2550). รำข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่สาร
ต้านอนุมูลอิสระสูง แปรรูปน้ำมันรำข้าว
และลูกกลอนรำข้าวใช้รักษาโรค.
เกษตรกรรมธรรมชาติ. 10(4), 13-17.
- นรินทร์ภพ ช่วยการ,พร้อมลักษณ์ สมบูรณ์ปัญญากุล,
ณัฐฐา เลาหกุลจิตต์, อุทัยวรรณ สุทธิ
คันสนีย์ และฉัตรภา หัตถโกศล. (2556).
อิทธิพลของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ต่อสมบัติทาง
เคมี-กายภาพและทางประสาทสัมผัสของ
ไอศกรีมไขมันต่ำ. วิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่
44 ฉบับที่ 2
- ภัทรนันท์สิงห์ฉลาด, วิชุดา อารีรักษ์และองุ่น เหลาเคน.
(2556). ไมโครเวฟเค้กฟักทองกิ่งสำเร็จรูป.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. (พิเศษ),
589-592.