

ผลของการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ต่อคุณภาพของหมั่นโถว EFFECT OF PARTIAL SUBSTITUTION OF WHEAT FLOUR WITH RICEBERRY FLOUR ON QUALITY OF MANTOU

สุพัตรา หวามาก วณิดา ช่วยเรือง และ ธัชพร ไชยเจริญ^{*}
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภูเก็ต
^{*}corresponding author e-mail : tatcha.c@gmail.com

บทคัดย่อ

ข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นพันธุ์ข้าวที่ได้รับการพัฒนาให้มีคุณสมบัติเด่นทางด้านโภชนาการ คือ มีสารต้านอนุมูลอิสระ รวมทั้งเป็นแหล่งของเหล็ก แคลเซียม และวิตามินอี เมื่อนำมาใช้ทดแทนในการผลิตหมั่นโถวซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการน้อย โดยแปรปริมาณในการทดแทนที่ร้อยละ 0 (ชุดควบคุม) 5 10 15 และ 20 ของน้ำหนักแป้ง พบว่าหมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 ได้รับคะแนนประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสในทุก ๆ ด้านสูงที่สุด ในด้านคุณภาพของหมั่นโถว พบว่า หมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 มีปริมาณเถ้าและเส้นใยสูงกว่าชุดควบคุม แต่มีปริมาณโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรตต่ำกว่าชุดควบคุม ในด้านการต้านอนุมูลอิสระ พบว่า หมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 มีค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ 0.25 mg trolox equivalent/g เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH ซึ่งมีค่าสูงกว่าชุดควบคุมที่มีค่า 0.026 mg trolox equivalent/g

คำสำคัญ : ข้าวไรซ์เบอร์รี่ หมั่นโถว การต้านอนุมูลอิสระ

Abstract

Riceberry, a rice cultivar, developed for outstanding nutritional features, contains an antioxidant, sources of iron, calcium and vitamin E. Using riceberry flour to partially substitute wheat flour in ManTou, low nutritional value, was conducted. Wheat flour was replaced with riceberry flour in the following ratio ; 0% (control), 5%, 10%, 15% and 20% (by total weight of flour). The result showed that ManTou, produced with 15% of riceberry flour, provided the highest sensory evaluation score. In term of quality product, it found that Mantou made with 15% riceberry flour had greater ash and crude fiber contents than control, but lower protein, fat and carbohydrate contents than control. The DPPH radical scavenging activity of 15% riceberry flour Mantou (0.25 mg trolox equivalent/g) was higher than control (0.026 mg trolox equivalent/g).

Keywords : riceberry Mantou antioxidant

บทนำ

หมั่นโถว เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งสาลีเป็นก้อนกลมแล้วนำไปนึ่ง ลักษณะคล้ายแป้งซาลาเปาที่ไม่มีไส้ นิยมรับประทานกับชาหมู หรือรับประทานเป็นอาหารเช้ากับชากาแฟ และนิยมรับประทานในเทศกาลถือศีลกินเจ ด้วยส่วนประกอบในการทำหมั่นโถวมีเฉพาะแป้งสาลี เป็นเหตุให้หมั่นโถวมีคุณค่าทางโภชนาการน้อย ในปัจจุบันมีการพัฒนาสูตรหมั่นโถวด้วยการเสริมส่วนผสมหรือฟักทองลงไปเพื่อเพิ่มสี กลิ่น และรสชาติของหมั่นโถวให้มีความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น ข้าวไรซ์เบอร์รี่ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry) เป็นพันธุ์ข้าวที่ได้รับการพัฒนาโดยการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลและข้าวขาวดอกมะลิ 105 คุณสมบัติเด่นทางด้านโภชนาการของข้าวไรซ์เบอร์รี่ คือมีสารต้านอนุมูลอิสระสูง (ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว, 2557) ทั้งยังเป็นแหล่งของแคลเซียม เหล็ก และวิตามินอี ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการ

นำข้าวไรซ์เบอร์รี่มาเป็นส่วนผสมของหมั่นโถวทดแทนแป้งสาลีบางส่วน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หมั่นโถวโดยการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้ในการผลิตหมั่นโถว
เตรียมหมั่นโถว โดยผสมแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งสาลีปริมาณร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 ของน้ำหนักแป้ง นำมาประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point hedonic scale และคัดเลือกชุดการทดลองที่ได้รับคะแนนประเมินที่ดีที่สุดใช้ในการทดลองในขั้นต่อไป

2. วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี
เปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของหมั่นโถวชุดการทดลองที่ได้รับการคัดเลือกจากข้อ 1 กับชุดควบคุมโดยวิเคราะห์ค่าความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต และ เส้นใยดิบ (AOAC, 2005)

3. วิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ
เปรียบเทียบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของหมั่นโถวชุดการทดลองที่ได้รับการคัดเลือกจากข้อ 1 กับชุดควบคุม ด้วยวิธี DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl radical scavenging capacity assay) (López-Mejía *et al.*, 2014)

ทำการทดลอง 3 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ยกเว้นการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสวางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design, RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of Variance, ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ผลการวิจัย

1. ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้ในการผลิตหมั่นโถว
ผลการประเมินคุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัส แสดงผลดังตารางที่ 1 พบว่า หมั่นโถวที่ทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 ได้รับคะแนนการยอมรับในทุกๆ ด้านสูงที่สุด และแตกต่างจากชุดการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังนั้นจึงคัดเลือกชุดการทดลองนี้ใช้ในการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัสของหมั่นโถวที่ทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ปริมาณร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 ของน้ำหนักแป้ง ด้วยวิธี 9-point hedonic scale

คุณลักษณะ	ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งสาลีบางส่วน (%)				
	0	5	10	15	20
ลักษณะปรากฏ	6.09 ± 1.24 ^c	6.67 ± 0.70 ^b	7.29 ± 0.67 ^a	7.49 ± 1.25 ^a	6.47 ± 1.30 ^{bc}
สี	6.22 ± 1.09 ^c	6.95 ± 0.83 ^b	7.18 ± 0.83 ^{ab}	7.60 ± 1.39 ^a	6.44 ± 1.53 ^c
เนื้อสัมผัส	6.29 ± 0.81 ^c	6.72 ± 0.89 ^{bc}	6.92 ± 0.97 ^b	7.55 ± 1.32 ^a	6.93 ± 1.32 ^b
กลิ่นรส	6.20 ± 0.89 ^c	6.58 ± 1.03 ^{bc}	6.93 ± 0.99 ^{ab}	7.31 ± 1.29 ^a	6.18 ± 1.50 ^c
รสชาติ	6.36 ± 0.93 ^c	6.91 ± 0.90 ^b	6.98 ± 0.76 ^b	7.49 ± 1.38 ^a	6.09 ± 1.54 ^c
ควา ม ข อ บ	6.44 ± 0.40 ^c	6.80 ± 0.90 ^c	7.02 ± 0.83 ^b	7.67 ± 1.22 ^a	6.40 ± 1.32 ^c
โดยรวม					

a, b, c... ที่กำกับตัวเลขในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของหมั่นโถว

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของหมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 เปรียบเทียบกับชุดควบคุม แสดงผลดังตารางที่ 2 พบว่า หมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 มีปริมาณเถ้าและเส้นใยสูงกว่าชุดควบคุมที่ไม่มีการทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ แต่มีปริมาณโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรตต่ำกว่าชุดควบคุม

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของหมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 เปรียบเทียบกับชุดควบคุม

องค์ประกอบทางเคมี (%)	ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งสาลีบางส่วน (%)	
	0	15
ความชื้น	67.40 ± 0.03 ^{ns}	67.17 ± 0.24
โปรตีน	0.72 ± 0.05 ^a	0.48 ± 0.11 ^b
ไขมัน	2.53 ± 1.02 ^a	1.70 ± 0.08 ^b
เถ้า	0.34 ± 0.06 ^b	2.87 ± 0.14 ^a
คาร์โบไฮเดรต*	28.75 ± 0.02 ^a	25.28 ± 0.01 ^b
เส้นใยหยาบ	0.26 ± 1.35 ^b	2.50 ± 0.03 ^a

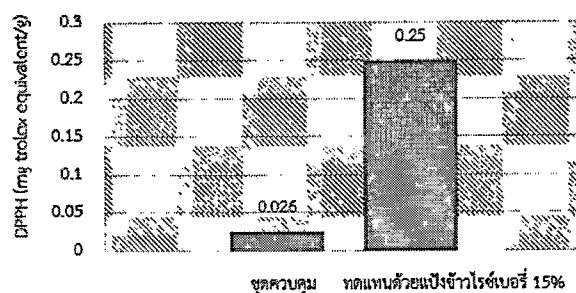
a,b...ที่กำกับตัวเลขในแนวดิ่งเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ns แสดงถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

* ปริมาณคาร์โบไฮเดรตจากการคำนวณ

3. ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ

ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ของหมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 เปรียบเทียบกับชุดควบคุม แสดงผลดังภาพที่ 1 พบว่า หมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ 0.25 mg trolox equivalent/g ซึ่งสูงกว่าชุดควบคุมที่มีค่า 0.026 mg trolox equivalent/g



ภาพที่ 1 ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ของหมั่นโถวที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ร้อยละ 15 เปรียบเทียบกับชุดควบคุม

อภิปรายผล

การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งสาลีบางส่วนในการผลิตหมั่นโถว พบว่า หมั่นโถวที่มีการทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่จะมีสีม่วงเข้มขึ้นตามปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เพิ่มขึ้น และการทดแทนที่ปริมาณร้อยละ 15 ได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี เนื้อสัมผัส กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวมสูงที่สุด โดยมีปริมาณเถ้าและเส้นใยสูงกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีปริมาณโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตต่ำกว่า ทั้งนี้

เนื่องจากแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่มีปริมาณเถ้าและเส้นใยสูงกว่าแป้งสาลี ในขณะที่เดียวกันก็มีปริมาณโปรตีนต่ำกว่าแป้งสาลี (Sirichokworakit *et al.*, 2015) ไขมันโอเลอที่ผลิตโดยการทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่จึงให้เส้นใยอาหารแก่ผู้บริโภคมากกว่าไขมันโอเลอที่ควบคุม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของระบบขับถ่าย ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่า ไขมันโอเลอที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ 15 มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าไขมันโอเลอที่ควบคุม เนื่องจากข้าวไรซ์เบอร์รี่มีสีม่วงซึ่งเป็นผลมาจากมีรงควัตถุแอนโทไซยานิน (Anthocyanin) ในระดับความเข้มข้น 15.7 mg/100 g (Leardkamolkarn *et al.*, 2011) ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ และยังมีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (Total Phenolic Content : TPC) 53.345 mg GAE /g (วชิราภรณ์ ภักดี และ ถ้วนันท์ ศรีพิสุทธิ, 2558)

สรุปผลการวิจัย

ไขมันโอเลอที่ทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ 15 ได้รับคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสสูงสุดในทุกๆด้าน และมีปริมาณเถ้า เส้นใย และฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าไขมันโอเลอที่ผลิตด้วยแป้งสาลี ดังนั้นการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนมีผลให้ไขมันโอเลอมีคุณค่าทางอาหารเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับเงินสนับสนุนการวิจัยจากสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว. (2557). ข้าวไรซ์เบอร์รี่. เข้าถึงได้จาก: <http://dna.kps.ku.ac.th>. (เมื่อวันที่: 1 พฤศจิกายน 2560).
- วชิราภรณ์ ภักดี และ ถ้วนันท์ ศรีพิสุทธิ. (2558). การพัฒนาสารสกัดจากข้าวไรซ์เบอร์รี่เพื่อเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง) มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis of AOAC International. Maryland: AOAC International.
- Leardkamolkarn, V., Thongthep, W., Suttiaporn, P., Kongkachuichai, R., Wongpornchai, S. and Vanavichit, A. (2011). Chemopreventive properties of the bran extracted from a newly-developed Thai rice: The Riceberry. *Food Chemistry*. 125(3) : 978-985.
- López-Mejía, O. A., López-Malo, A. and Palou, E. (2014). Antioxidant capacity of extracts from amaranth (*Amaranthus hypochondriacus* L.) seeds or leaves. *Industrial Crops and Products*. 53 : 55-59.
- Sirichokworakit, S., Phetkhut, J., Khommoon, A. (2015). Effect of partial substitution of wheat flour with riceberry flour on quality of noodles. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 197 : 1006-1012.