

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ฟักทองแผ่นขึ้นรูปทอดกรอบ

สุวิวรรณ ราชสม¹ และ วรวิทย์ รุ่งเรืองศรี^{2*}

¹วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, ดอยสะเก็ด, เชียงใหม่ 50200

รับบทความ 11 ตุลาคม 2561 ตอรับบทความ 10 ธันวาคม 2561 เผยแพร่ออนไลน์ 30 เมษายน 2563

© 2018 Rajamangala University of Technology Lanna. All right reserved.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ฟักทองแผ่นขึ้นรูปทอดกรอบ โดยทำการทดลองเพื่อศึกษาผลของการทดแทนมันฝรั่งด้วยฟักทองผด้อยคุณภาพของฟักทองแผ่นขึ้นรูปสำหรับผลิตภัณฑ์ฟักทองแผ่นทอดกรอบ โดยปริมาณฟักทองผด้อยที่ใช้ในการทดแทนคิดเป็น 0, 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ การใช้ฟักทองผด้อยเพื่อทดแทนมันฝรั่งในปริมาณต่างๆ มีผลต่อปริมาณความชื้นและลักษณะเนื้อสัมผัสของฟักทองแผ่นขึ้นรูปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การทดแทนฟักทองผด้อยในปริมาณเพิ่มขึ้นทำให้ค่าความชื้นของมีค่าลดลง และค่าเนื้อสัมผัสที่แสดงความแข็งของฟักทองแผ่นขึ้นรูปมีค่าลดลงเมื่อทดแทนฟักทองผด้อยในปริมาณ 25-75 เปอร์เซ็นต์ แต่การทดแทนฟักทองผด้อยในปริมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ กลับทำให้ค่าเนื้อสัมผัสหรือความแข็งเพิ่มขึ้น ดังนั้นการใช้ฟักทองผด้อยทดแทนมันฝรั่งในฟักทองแผ่นขึ้นรูปสำหรับผลิตภัณฑ์ฟักทองแผ่นทอดกรอบควรใช้ปริมาณ 25-75 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ : ฟักทองผด้อย ฟักทองแผ่นทอดกรอบ การทดแทนมันฝรั่งผด้อย

DEVELOPMENT OF THE DEEP FRIED PUMPKIN CRISPS PRODUCT

Sureewan Rajasom¹ and Warawaran Roongruangsri^{2*}

¹College of Integrated Science and Technology,
Rajamangala University of Technology Lanna, Doisaket, Chiangmai, 50200

Receive: 11 October 2018 Accepted: 10 December 2018 Published online: 30 April 2020

© 2018 Rajamangala University of Technology Lanna. All right reserved.

ABSTRACT

The objective of this research was to develop the deep fried pumpkin crisps by investigating the effect of the replacement of potato flour by pumpkin flour on the quality of pumpkin sheet for pumpkin fried chip. The amount of replacement pumpkin flour used was 0, 25, 50, 75 and 100%. The replacement of potato flour by pumpkin flour significantly affected ($p < 0.05$) on moisture content and texture of the sheets. The sheets containing pumpkin flour were higher moisture content. As the moisture content of pumpkin flour containing of 25-75% increased, the texture value or hardness were significantly decreased. However, the containing of 100% pumpkin flour increased the texture value. The desirable of replacement of potato flour by pumpkin flour were 25-75%.

Keyword : pumpkin flour, potato fried chip flour, replacement of potato flour

1. บทนำ

ฟักทอง (Pumpkin) เป็นพืชผักที่จัดอยู่ในกลุ่มพืชตระกูลแตงในวงศ์ Cucurbitaceae สกุล Cucurbita เป็นพืชมีเถาที่ปลูกได้ทั่วไปทั้งเขตร้อนและเขตหนาว ฟักทองเมื่อแก่จัดจะมีสีเหลืองอมส้ม มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมไปด้วยใยอาหาร เบต้าแคโรทีน วิตามินเอ โทโคฟีรอล วิตามินชนิดอื่นๆ (บีเค ซีไทอะมีน และไรโบฟลาวิน) และแร่ธาตุชนิดต่างๆ (โปตัสเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม เหล็ก และซีลีเนียม) นอกจากนั้นยังประกอบไปด้วยกรดฟีนอลิก เช่น พารา-ไฮดรอกซีเบนโซอิก คาแฟอิก และ คลอโรจีนิก (Murkovic et. al., 2002) เนื่องจากฟักทองสดมีน้ำเป็นส่วนประกอบในปริมาณที่สูงมาก จึงทำให้เกิดการเสื่อมเสียได้ง่าย จึงได้มีการนำฟักทองมาแปรรูปเป็นผงเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและเพิ่มความสะดวกในการนำมาใช้ประกอบอาหาร การนำฟักทองมาเป็นส่วนผสมในอาหาร นอกจากจะเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการแล้ว ยังสามารถเพิ่มสีสันให้กับอาหารด้วย (Ahmed et. al., 2014) มันฝรั่งแผ่นทอดกรอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมอย่างมาก เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้ผลิตภัณฑ์ จึงใช้ฟักทองผงเป็นส่วนผสมในการทำ แต่การใช้ฟักทองเพื่อทดแทนมันฝรั่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงสนใจที่จะศึกษาผลของปริมาณฟักทองผงใช้ทดแทนมันฝรั่งต่อคุณภาพของฟักทองแผ่นขึ้นรูปที่ใช้ทำฟักทองแผ่นทอดกรอบ โดยฟักทองแผ่นที่ได้จะถูกนำไปทอดต่อให้เป็นผลิตภัณฑ์มันฝรั่งแผ่นทอด

2. วิธีการวิจัย

การศึกษาหาอัตราส่วนของฟักทองผงที่ใช้ในฟักทองแผ่นขึ้นรูปสำหรับผลิตภัณฑ์ฟักทองแผ่นทอดกรอบ ทำโดยการนำฟักทองผงมาผสมลงในแป้งแผ่นในอัตราส่วนต่างๆ ทั้งหมด 5 อัตราส่วน ดังแสดงในตารางที่ 1 หลังจากนั้นชิ้นส่วนผสมแห้งทั้งหมดผสมกับน้ำดีด้วยเครื่องตีผสม (Kitchen Aid) ด้วยหัวตีแบบใบพัด ระดับความเร็วสูง นาน XX นาที จากนั้นนำฟักทองแผ่นขึ้นรูปที่ได้ทั้ง 5 อัตราส่วน ไปวัดความชื้น (moisture content) ด้วยเครื่องวัดความชื้น (Moisture Analyzer, OHAUS MB45, Switzerland) ตามวิธีของ

AOAC (2005) และลักษณะเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer, CT3) โดยการทดสอบแบบใช้แรงกด (compression test) ขนาดของตัวอย่าง 5×5 เซนติเมตร และโหลดเซลล์น้ำหนัก 5 กิโลกรัม โดยใช้หัววัดทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 35 มิลลิเมตร (P/O.25S)

3. ผลการวิจัย

มันฝรั่งผงและฟักทองผงที่ใช้ในการทดลองนี้มีปริมาณความชื้นเริ่มต้นเท่ากับ 10.85 และ 6.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การใช้ฟักทองผงทดแทนมันฝรั่งผงในส่วนผสมของฟักทองแผ่นขึ้นรูป พบว่าปริมาณการทดแทนของฟักทองผงมีผลต่อปริมาณความชื้นของฟักทองแผ่นขึ้นรูปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 2) โดยปริมาณความชื้นของฟักทองแผ่นที่มีการใช้ฟักทองผงทดแทนมันฝรั่ง มีปริมาณความชื้นลดลงเมื่อใช้ฟักทองผงในปริมาณมากขึ้น เมื่อพิจารณาถึงลักษณะเนื้อสัมผัสของฟักทองแผ่นขึ้นรูปแสดงในตารางที่ 2 พบว่าปริมาณฟักทองผงที่ใช้ทดแทนมันฝรั่งมีผลต่อความแข็ง (hardness) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยฟักทองแผ่นขึ้นรูปจะมีลักษณะนิ่มลงเมื่อมีการทดแทนมันฝรั่งด้วยฟักทองผง ในปริมาณ 25 และ 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ แต่การทดแทนในปริมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ กลับทำให้ฟักทองแผ่นขึ้นรูปแข็งขึ้น

4. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ฟักทองผงทำให้ปริมาณความชื้นของฟักทองแผ่นขึ้นรูปเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากฟักทองอุดมไปด้วยเส้นใยอาหาร ซึ่งหมู่ไฮดรอกซิลที่อยู่ในโครงสร้างของเส้นใยอาหารสามารถเกิดพันธะไฮโดรเจนกับน้ำได้ จึงทำให้เส้นใยอาหารมีความสามารถในการจับกับน้ำได้ดี (Rosell et. al., 2009) จากตารางที่ 2 ฟักทองแผ่นขึ้นรูปที่มีการทดแทนฟักทองผงในระดับที่เพิ่มขึ้นมีปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการทดลองของสุดาทิพย์ และคณะ (2559) ที่ทำการผสมแป้งฟักทองทดแทนแป้งสาลีในเค้ก ซึ่งพบว่าการเพิ่มปริมาณของแป้งฟักทองเพิ่มขึ้นก็ทำให้ปริมาณความชื้นและค่าวอเตอร์แอกทิวิตี (Aw) ของเค้กเพิ่มขึ้นเช่นกัน ทั้งนี้

นอกจากเส้นใยอาหารแล้วในแป้งพืททองยังมี ส่วนประกอบอื่นที่สามารถจับกับน้ำได้ เช่น น้ำตาล ต่างๆ เป็นต้น (สุดาทิพย์ และคณะ, 2559) โครงสร้างที่ เกิดขึ้นจะส่งผลโดยตรงต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของ พืททองแผ่นขึ้นรูปที่ได้ และเมื่อพิจารณาลักษณะเนื้อ สัมผัสของพืททองแผ่นขึ้นรูปในสูตรที่มีการทดแทน พืททองผงในปริมาณ 25 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ จะมี ค่าเนื้อสัมผัสลดลงเมื่อมีปริมาณพืททองผงเพิ่มขึ้น แต่ ในสูตรที่มีการทดแทนพืททองผงในปริมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ กลับทำให้ค่าเนื้อสัมผัสเพิ่มสูงใกล้เคียงกับ สูตรที่ไม่มีพืททองผง จะเห็นได้ว่าความสามารถของ เส้นใยอาหารในการจับกับน้ำของพืททองผงที่มีผลทำ ให้ค่าเนื้อสัมผัสลดลงสอดคล้องกับปริมาณความชื้นที่ เพิ่มขึ้น

การใช้พืททองผงเพื่อทดแทนมันฝรั่งผงใน ปริมาณต่างๆ มีผลต่อปริมาณความชื้นและลักษณะ เนื้อสัมผัสของพืททองแผ่นขึ้นรูป การทดแทนพืททอง ผงในปริมาณเพิ่มขึ้นทำให้ค่าความชื้นของพืททองแผ่น ขึ้นรูปมีค่าเพิ่มขึ้น และค่าเนื้อสัมผัสที่แสดงความแข็งแรงมี ค่าลดลงเมื่อทดแทนพืททองผงในปริมาณ 25-75 เปอร์เซ็นต์ แต่การทดแทนพืททองผงในปริมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ กลับทำให้ค่าเนื้อสัมผัสหรือความแข็งแรง เพิ่มขึ้น ดังนั้นการใช้พืททองผงทดแทนมันฝรั่งผงใน พืททองแผ่นขึ้นรูปสำหรับผลิตภัณฑ์พืททองแผ่นทอด กรอบควรใช้ในปริมาณ 25-75 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1 อัตราส่วนของส่วนผสมในพืททองแผ่นขึ้นรูป

	สูตร	การทดแทน แป้งมันฝรั่ง (เปอร์เซ็นต์)	อัตราส่วนผสม (กรัม)		
			มันฝรั่ง	พืททอง	ส่วนผสมอื่นๆ
1	มันฝรั่ง:พืททอง 100:0	0	45.50	0	แป้งสาลี 12.32 กรัม,
2	มันฝรั่ง:พืททอง 75:25	25	34.12	13.38	แป้งข้าวโพด 14.70 กรัม,
3	มันฝรั่ง:พืททอง 50:50	50	22.75	22.75	เกลือ 0.95 กรัม, มอลโต
4	มันฝรั่ง:พืททอง 25:75	75	11.38	34.12	เดกซ์ตริน 4.74 กรัม,
5	มันฝรั่ง:พืททอง 0:100	100	0	45.45	เดกโตส 2.85 กรัม และ น้ำ 18.95 กรัม

ตารางที่ 2 ค่าความชื้นและค่าเนื้อสัมผัสของพืททองแผ่นขึ้นรูป

	สูตร	การทดแทนมันฝรั่งผง (เปอร์เซ็นต์)	ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)	ค่าเนื้อสัมผัส (นิวตัน)
1	มันฝรั่ง:พืททอง 100:0	0	27.98 ^d	5.23 ^a
2	มันฝรั่ง:พืททอง 75:25	25	30.37 ^c	4.53 ^b
3	มันฝรั่ง:พืททอง 50:50	50	33.81 ^b	3.07 ^c
4	มันฝรั่ง:พืททอง 25:75	75	39.01 ^{ab}	3.73 ^{bc}
5	มันฝรั่ง:พืททอง 0:100	100	40.09 ^a	5.15 ^a
LSD			1.81	1.17

ข้อมูลในตารางแสดงค่าเฉลี่ยและตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ ความเชื่อมั่นร้อยละ 95

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนภายใต้ “โครงการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการระหว่างการเรียนรู้ในสถานศึกษา กับการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปพัฒนาและยกระดับผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ชุมชนในพื้นที่ภาคเหนือ 6 จังหวัด” ประเภททุนพัฒนา New OTOP : OM2 ทุนวิจัยเพื่อพัฒนายกระดับผลิตภัณฑ์โอท็อปร่วมกับผู้ประกอบการที่ยังไม่ได้จดทะเบียนโอท็อปประจำปีงบประมาณ 2561 จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุดาพิทย์ อินทร์ชื่น, จิราภรณ์ บรรจง และมริสา เอ็นนัท. (2559). ผลของแป้งฟักทองต่อคุณภาพของคัพเค้ก. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยมหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 12 : 383-389.
- [2] นฤวิจน์ ชีวนันทพรชัย, ธงชัย สุวรรณสินธุ์ และปิติพร ฤทธิเรืองเดช. (2545). “การวัดค่าคุณภาพเนื้อสัมผัสทางกลของเจลแป้งข้าวเจ้าและเจลแป้งมันสำปะหลัง. การประชุมทางวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 40 : 471-478.
- [3] Ahmed J., Al-Foudaria M., Al-Salmana F., Almusallamb A.S. (2014). Effect of particle size and temperature on rheological, thermal, and structural properties of pumpkin flour dispersion Journal of Food Engineering 124 : 43-53.
- [4] AOAC. (2005). Official methods of analysis of AOAC International. 18th edition. Gaithersburg, Maryland. Method no. 940.31.
- [5] Murkovic M., Müller U., Neunteufl. H. (2002). Carotenoid content in different varieties of pumpkins, Journal of Food Composition and Analysis 15 (6) : 633-638.
- [6] Rosell CM., Santos E., Collar C. (2009). Physicochemical properties of commercial fibres from different sources: a comparative approach. Food Research International 42 : 176-184.