

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชัน

Development of Rice Noodle product with natural dye Blue Pea flower

ฝารีดา หลีเด รเวดี นิลวรรณ และ สุเพ็ญ ด้วงทอง¹

Phareda Leedae Raewadee Ninwan and Supen Doungthong

บทคัดย่อ

ขนมจีนเป็นผลิตภัณฑ์จากข้าวเจ้าที่นิยมบริโภคกันทั่วไปทำจากแป้งข้าวเจ้า ลักษณะเป็นเส้นสีขาว ปริมาณความชื้นสูง อายุการเก็บรักษาสั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมจีนโดยการผสมสีจากดอกอัญชัน ทำการศึกษาปริมาณความเข้มข้นของน้ำดอกอัญชันที่ใช้ผสมในขั้นตอนการผลิต 3 ระดับ คือร้อยละ 1.5 2.0 และ 2.5 ตามลำดับ นำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทดสอบการให้คะแนนความชอบ พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผสมน้ำดอกอัญชันความเข้มข้นร้อยละ 2.5 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) นำผลิตภัณฑ์มาอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 65 และ 70°C และศึกษาระยะเวลาในการอบแห้งแต่ละอุณหภูมิเป็นเวลา 6 5.5 และ 4.5 ชั่วโมง ตามลำดับ วิเคราะห์ร้อยละการดูดซึมน้ำของผลิตภัณฑ์ขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้งทั้ง 3 อุณหภูมิ พบว่า ที่อุณหภูมิ 60°C มีร้อยละการดูดซึมน้ำสูงสุดเท่ากับ ร้อยละ 75.10 นำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทำการทดสอบการให้คะแนนความชอบ พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่อบแห้งที่อุณหภูมิ 60°C นาน 6 ชั่วโมงได้รับคะแนนด้านความชอบสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) ทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ร้อยละ 84.05 5.95 0.13 ตามลำดับ และมีค่า Aw เท่ากับ 0.36

คำสำคัญ : ขนมจีน, น้ำดอกอัญชัน, ร้อยละการดูดซึมน้ำ

¹ โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

Food Science and Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Muang, Songkhla 90000 Thailand.

บทนำ

ขนมจีนเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเส้นเก่าแก่ของประชาชนชาวไทย ซึ่งบริโภคกันมาช้านานและมีการผลิตเพื่อบริโภคในทุกภูมิภาคของประเทศไทย โดยบริโภคแทนข้าวได้ในแทบทุกมื้ออาหารแต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขนมจีนสดนั้นอายุการเก็บรักษาสั้น เพราะมีปริมาณความชื้นสูงซึ่งทางกลุ่มผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมจีน ต.เกาะแก้ว อ.เมือง จ.สงขลา ประสบปัญหาในเรื่องการเน่าเสียของเส้นขนมจีนที่เหลือจากการขายแบบวันต่อวัน ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงนำเอาปัญหาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เพื่อมาหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุง และมีแนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการผสมสีที่สกัดจากดอกอัญชัน ศึกษาความเข้มข้นของน้ำดอกอัญชันที่ใช้ผสม และทำการ

อบแห้งผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 60 65 และ 70 °ซ เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้ง และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ประกอบการ โดยนำวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นมาเพิ่มมูลค่า และยังเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อที่จะทำให้สามารถขยายตลาดได้มากขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วัตถุดิบ

ข้าวเจ้าพันธุ์เสียดพันธุ์พัทลุง, ดอกอัญชัน, น้ำมันพืชตราอรุณ, แป้งมันสำปะหลัง, น้ำสะอาด

อุปกรณ์

เครื่องตีแป้ง ตรา BS Food Mixer รุ่น SY30, กระจบอกทองเหลืองสำหรับรีดเส้นขนมจีน, อุปกรณ์วางกระจบอกขนมจีนที่ใช้รีดเส้นตู้อบลมร้อน (นวัตกรรมคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่), เครื่องวัดค่าสี ตรา Hunter lab รุ่น Color Flex CX0994, ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์ รา, ชุดเครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

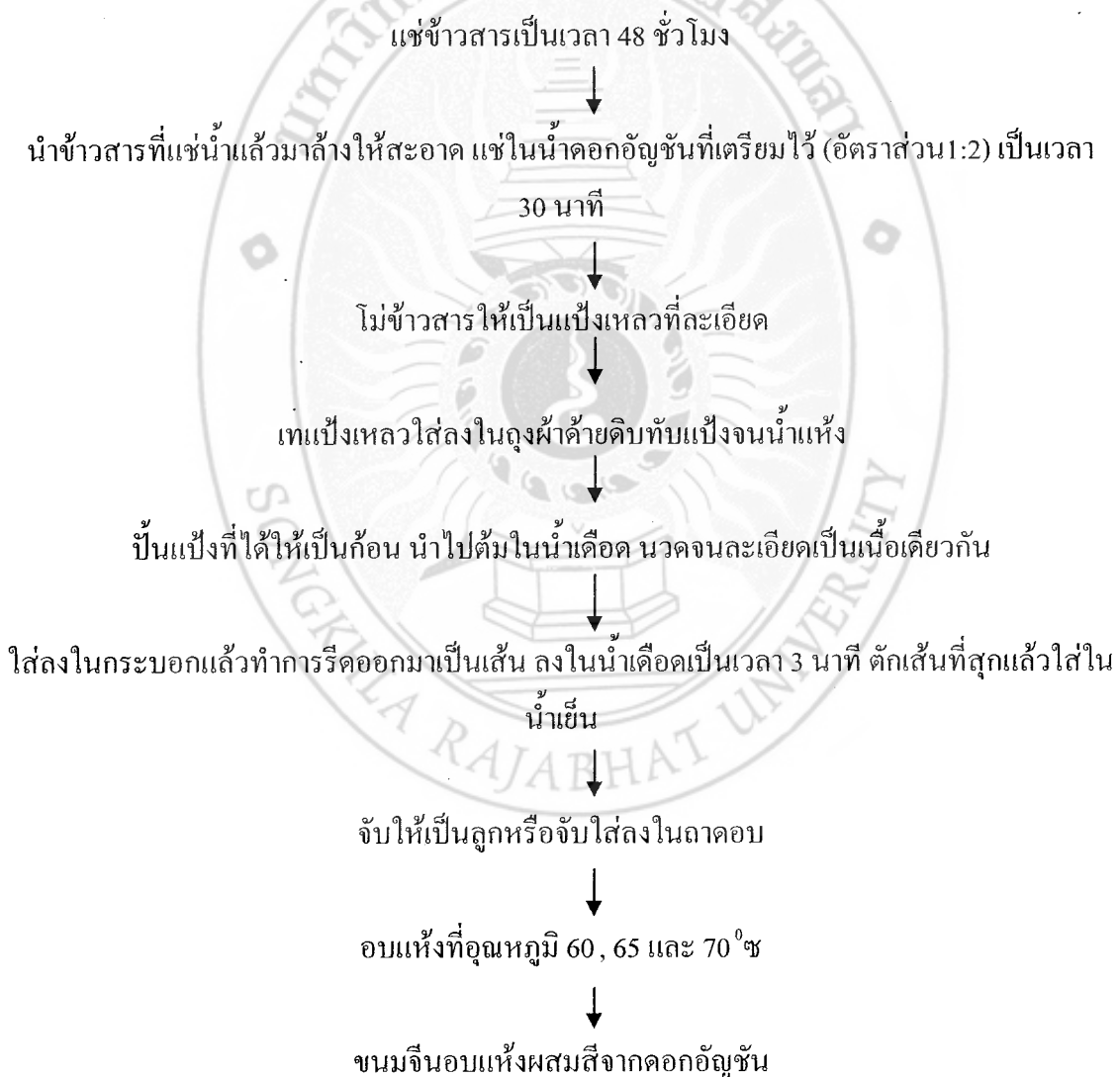
วิธีการทดลอง

1. ศึกษาความเข้มข้นของน้ำดอกอัญชันที่ใช้เป็นส่วนผสมในขั้นตอนการผลิตขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชัน

ศึกษาความเข้มข้นของน้ำดอกอัญชันที่ใช้เป็นส่วนผสม โดยการนำดอกอัญชันมาต้มกับน้ำจนเดือดเป็นเวลา 5 นาที ซึ่งกำหนดความเข้มข้นดังต่อไปนี้คือ ร้อยละ 1.5, 2.0 และ 2.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) นำมาผสมกับข้าวสารก่อนทำการไม่แป้งเป็นเวลา 30 นาที (ภาพที่ 1) นำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทำการวัดค่าสี และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 1 การเตรียมน้ำดอกอัญชัน

ความเข้มข้น (ร้อยละ)	ปริมาณน้ำ (กรัม)	ดอกอัญชัน (กรัม)
1.5	1000	15
2.0	1000	20
2.5	1000	25



ภาพที่ 1 กรรมวิธีการผลิตขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชัน

2. ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้ง

ทำการอบแห้งผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 60, 65, และ 70 °ซ เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสม (ปริมาณความชื้นร้อยละ 6-7 โดยน้ำหนัก) นำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาวัดค่าสี ระบบ CIE LAB (L* a* b*)

2.1 วิเคราะห์ร้อยละการดูดซึมน้ำของผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ทำการอบแห้งทั้ง 3 อุณหภูมิ มาวิเคราะห์ร้อยละการดูดซึมน้ำ (ภาพที่ 2)

$$\frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100 \quad (1)$$

ภาพที่ 2 สมการการดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)

ที่มา : <http://www.wicharn081.blogspot.com>. (2550)

เมื่อ

W_1 = น้ำหนักเส้นขนมน้ำก่อนลวกน้ำ

W_2 = น้ำหนักเส้นขนมน้ำหลังลวกน้ำ

2.2 ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธี พรรณนาเชิงปริมาณ (QDA) ร่วมกับวิธี 9-point hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนแล้วจำนวน 20 คน

3. ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมน้ำผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้ง

โดยการวัดค่าสี ระบบ CIE LAB (L* a* b*), ค่า Aw และวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต, โปรตีน, ไขมัน, เกลือ และ ความชื้น (A.O.A.C., 1999) ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา (A.O.A.C., 1999)

4. ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์ขนมน้ำผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้ง

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยการนำผลิตภัณฑ์ขนมน้ำมาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ผลการทดลองและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำดอกอัญชันที่ใช้เป็นส่วนผสมในขั้นตอนการผลิต นำผลิตภัณฑ์ที่ผสมน้ำดอกอัญชันความเข้มข้น 3 ระดับมาวัดค่าสี พบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีความเข้มข้นของน้ำดอกอัญชันมากจะมีสีเข้มค่า L* ลดลง ส่วนค่า a* และค่า b* เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2) ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีสีน้ำเงินอมม่วง เมื่อนำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ที่

ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2.5 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) และนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกไปศึกษาในข้อต่อไป

ตารางที่ 2 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ขมจินสด

ความเข้มข้นน้ำดอกอัญชัน (ร้อยละ)	ค่าสี		
	L*	a*	b*
1.5	62.08 ^a	-3.23 ^a	-12.02 ^c
2.0	60.66 ^b	-2.73 ^b	-14.30 ^b
2.5	57.90 ^c	-2.26 ^c	-15.41 ^a

หมายเหตุ: a, b, c ค่าเฉลี่ยอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

2. ผลการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้ง

พบว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 60, 65, และ 70⁰ซ คือ 6, 5.5, และ 4.5 ชั่วโมง ตามลำดับ (ตารางที่ 3) สีของผลิตภัณฑ์จะเข้มข้นหลังการอบแห้ง และที่อุณหภูมิ 70⁰ซ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีสีเข้มกว่าผลิตภัณฑ์ที่อบแห้งที่อุณหภูมิ 65⁰ซ และ 60⁰ซ ตามลำดับ (นิธิยา รัตนา ปนนท์, 2540) ที่กล่าวว่า การอบแห้งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีเข้มข้น โดยตรงควัตถุแอนโทไซยานินที่อยู่ในผักผลไม้จะถูกทำลายได้ง่ายในกระบวนการแปรรูป

ตารางที่ 3 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ขมจินอบแห้ง

อุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้ง (°ซ)	ค่าสี		
	L*	a*	b*
60	55.71 ^a	-2.13 ^a	-16.53 ^a
65	50.05 ^b	-2.08 ^b	-17.32 ^b
70	48.36 ^c	-1.96 ^c	-18.45 ^c

หมายเหตุ: a, b, c ค่าเฉลี่ยอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

วิเคราะห์หาร้อยละการดูดซึมน้ำของผลิตภัณฑ์

ทำการวิเคราะห์หาร้อยละการดูดซึมน้ำของผลิตภัณฑ์หลังทำการอบแห้ง พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่อบแห้งที่อุณหภูมิ 60⁰ซ ใช้เวลาในการอบ 6 ชั่วโมง มีร้อยละการดูดซึมน้ำสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) เท่ากับ 75.10 และที่อุณหภูมิ 65, และ 70⁰ซ มีร้อยละการดูดซึมน้ำเท่ากับ 55.70, 21.93 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ร้อยละการดูดซึมน้ำของผลิตภัณฑ์

อุณหภูมิในการอบแห้ง (°ซ)	ร้อยละการดูดซึมน้ำ
60	75.10 ^a
65	55.70 ^b
70	21.93 ^c

หมายเหตุ: a, b, c ค่าเฉลี่ยอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

2.2 ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์แบบ 9-point hedonic scale ในด้านสี ลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ที่อบแห้งที่อุณหภูมิ 60⁰ซ และมีร้อยละการดูดซึมน้ำเท่ากับ 75.10

3. ผลการศึกษาคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้ง

3.1 ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ

ทำการวัดค่าสีโดยใช้ระบบ CIE LAB (L^* a^* b^*) ของผลิตภัณฑ์ขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้ง พบว่า ผลิตภัณฑ์มีค่า L^* เท่ากับ 55.71, a^* เท่ากับ -2.13 และมีค่า b^* เท่ากับ -16.53 ตามลำดับ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีสีน้ำเงินอมม่วง

ค่า A_w ของผลิตภัณฑ์ขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้ง มีค่าเท่ากับ 0.36 เชื้อจุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ (ราชินี ตันทะพานิชกุล, 2544) ที่กล่าวว่า ค่า A_w ในช่วง 0.25-0.50 จะไม่มีการแพร่กระจายของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด

3.2 ศึกษาคุณภาพทางเคมี

ทำการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต, โปรตีน, ไขมัน, เกลือ, ความชื้น (A.O.A.C., 1999) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมจีนอบแห้ง

องค์ประกอบทางเคมี	ร้อยละ
คาร์โบไฮเดรต	84.05
โปรตีน	5.95
ไขมัน	0.13
เถ้า	0.32
ความชื้น	6.87

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่า ผลิตภัณฑ์มีความชื้นค่อนข้างต่ำ เพียงร้อยละ 6.87 จึงทำให้เก็บผลิตภัณฑ์ไว้ได้นานซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ ชีระนันท์ เลิศวิทย์ (2550) ที่กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์ขนมจีนอบแห้งที่จำหน่ายทั่วไป มีความชื้นอยู่ระหว่างร้อยละ 7 – 8 ทำให้เก็บผลิตภัณฑ์ไว้ได้นาน 6 เดือน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ โปรตีน, ไขมัน, เถ้า, พบว่ามีปริมาณค่อนข้างต่ำ คือร้อยละ 5.95, 0.13, 0.32 ตามลำดับ ส่วนคาร์โบไฮเดรต มีปริมาณสูงสุดเท่ากับ ร้อยละ 84.05

3.3 ศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์

ศึกษาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา

(A.O.A.C.,1999) ตารางที่ 6

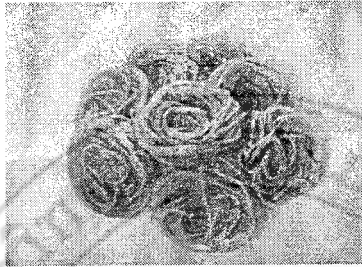
ตารางที่ 6 คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์เทียบกับ มผช.ขนมจีนแห้ง

ชนิดจุลินทรีย์	ผลิตภัณฑ์ขนมจีนที่ผลิตได้	(มผช.ขนมจีนแห้ง,2546)
จุลินทรีย์ทั้งหมด	8 CFU/g	1×10^3 CFU/g
ยีสต์และรา	ไม่พบ	<10 CFU/g

ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด 8 CFU/g ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (มผช.ขนมจีนแห้ง, 2546) รวมทั้งไม่พบยีสต์ และราในผลิตภัณฑ์เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์อบแห้งและมีค่า A_w ในปริมาณต่ำจึงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์

4. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้ง

จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคทั่วไปให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ร้อยละ 94 อยู่ในระดับชอบ และผู้บริโภคร้อยละ 92 ยินดีที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ในราคา 20บาท/ถุง (500 กรัม) (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ผลิตภัณฑ์ขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้งที่อุณหภูมิ 60⁰ซ เวลา 6 ชั่วโมง

สรุปผลการทดลอง

1. ความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำดอกอัญชันที่ใช้ในการผลิตขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชัน คือ ร้อยละ 2.5 เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ระดับความเข้มข้นดังกล่าวได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
2. ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์อบแห้งที่อุณหภูมิ 60⁰ซ เวลา 6 ชั่วโมง และมีร้อยละการดูดซึมน้ำเท่ากับ 75.10 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
3. ผลิตภัณฑ์ขนมจีนผสมสีจากดอกอัญชันอบแห้งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ความชื้น เท่ากับ ร้อยละ 84.05, 5.95, 0.13, 6.87 ตามลำดับและมีค่า Aw เท่ากับ 0.36 เมื่อทำการทดสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่า มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เท่ากับ 8 CFU/g และไม่พบปริมาณยีสต์ และราในผลิตภัณฑ์
4. ผู้บริโภคทั่วไปให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ในระดับชอบคิดเป็นร้อยละ 94 และผู้บริโภคร้อยละ 92 ยินดีที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ในราคา 20บาท/ถุง (500 กรัม)

เอกสารอ้างอิง

ธีระนันท์ เลิศวิสัย. 2550. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมจีนอบแห้ง. ว. วิทยาศาสตร์ 30(1): 45-54.

นิธิยา รัตนานพนธ์. 2540. เคมีอาหาร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. สำนักงาน. 2546. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนขนมจีนแห้ง.

(มผข.140/2546). กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.

รัชณี ตัณฑะพานิชกุล. 2544. เคมีอาหาร. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุดสาย ศรีวานิช. 2547. ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาเครือข่ายแปรรูปขนมจีนอบแห้งและน้ำยาผงกึ่งสำเร็จรูป. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

AOAC. 1999. Official Method of Analysis. 16th ed. The Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.

