

การพัฒนาเค้กผักเหมียงเพื่อส่งเสริมภาวะโภชนาการของเด็กวัยเรียน:โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตจังหวัดภูเก็ต
Development of *Gnetum gnemon* Cake to Promotes Nutritional Status in School Aged Children
: A Study in Students Demonstration School of Phuket Rajabhat University, Phuket Province

ณัฐภรณ์ อนินสังค์*, จิรภัทร พลอยขาว และภคมน กุลนวงค์

Corresponding author E-mail: natthaphon.a@pkru.ac.th

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

บทคัดย่อ

โภชนาการของเด็กวัยเรียนที่เหมาะสม ส่งผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาการของร่างกาย เพื่อให้เด็กเจริญเติบโตสมวัยจึงมีแนวคิดที่จะเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับอาหารว่างในโรงเรียน โดยใช้ผักเหมียงซึ่งเป็นผักพื้นบ้านที่มีประโยชน์คุณค่าทางอาหารสูง มีเบต้าแคโรทีนเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ อุดมไปด้วยแคลเซียมฟอสฟอรัส การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาภาวะโภชนาการ (น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1-4 จำนวน 124 คน และพัฒนาอาหารว่างของโรงเรียน ให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีภาวะโภชนาการสมส่วนร้อยละ 81 ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 8 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 11 การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักยังไม่รุนแรง จากการประเมินคุณค่าทางโภชนาการขนมว่างของโรงเรียน คือ ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ ผักทองแกงบวด ถั่วเขียวต้มน้ำตาล พบว่ามีปริมาณน้ำตาล และไขมันสูง จึงได้มีการพัฒนาเค้กผักเหมียง โดยสูตรพื้นฐานของเด็กที่ผู้บริโภคริอบมากที่สุด คือ สูตรเค้กกล้วยหอม โดยนำมาหาปริมาณผักเหมียงที่เหมาะสม โดยการเพิ่มปริมาณผักเหมียง 4 ระดับ คือร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) 30 40 และ 50 ตามลำดับพบว่าสูตรที่ 3 ปริมาณผักเหมียงร้อยละ 40 ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับมากที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม (7.90 7.90 7.97 7.67 และ 8.17 ตามลำดับ) นอกจากนี้ พบว่าเค้กผักเหมียงมีปริมาณแคลเซียม เหล็ก วิตามินเอและวิตามินซีเพิ่มขึ้นจากสูตรควบคุม(ผักเหมียงร้อยละ 0) ดังนั้นจึงเป็นทางเลือกอีกทางในการนำเค้กผักเหมียงเป็นอาหารว่าง เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกายที่ดีให้กับเด็กวัยเรียน

Abstract

The appropriated nutritional status promotes the physical and learning development of the school aged children. Therefore, the application of the high nutrients snack which provided by their school, is the alternative idea that can improve their nutrition status. *Gnetum gnemon* was selected as a snack ingredient because it almost found in the local area, and contains high nutrients such as calcium phosphorus and β -carotene which is the antioxidative agent and provitamin A. This research evaluated the nutrition status (Weight for height (W/H) of the 124 school aged children who were grade 1-4 in the primary school, and the effect of the modification of school snack. The results presented most of children was normal weight 81% underweight 8% and 11% was overweight. This information described the primary school aged children had a slight increasing of their weight. This study found the snacks in their school were banana in sweet coconut milk, pumpkin in sweet coconut milk, mung bean in syrup, were an answer that can increase their weight because they contained high sugar and fat Therefore, the healthy cake was an alternative idea that can prevent the overweight status among them. The banana cake recipe was selected as a control for this study because it had the most acceptances from the consumers, then this cake recipe was modified by adding *Gnetum gnemon* 4 level is 0 (control), 30, 40 and 50%. The sensory evaluation result shown the cake that bake from 40% mixed of *Gnetum gnemon* had the high significant ($p < 0.05$) preference score in term of color, odor, taste, texture and overall score (7.90, 7.90, 7.97, 7.67 and 8.17 respectively) Moreover, this modified cake contained higher calcium, iron, vitamin A and C content compared to the control cake adding *Gnetum gnemon* 0%. Therefore, this modified cake is an alternative snack that might promote the good physical development in school-age children

คำสำคัญ: ผักเหมียง ภาวะโภชนาการ เด็กวัยเรียน

Keywords: *Gnetum gnemon* L., nutritional status, school-age children

บทนำ

เด็กวัยเรียนเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโตร่างกายต้องการพลังงานและสารอาหารในปริมาณที่เหมาะสมและครบถ้วนการบริโภคอาหารไม่เหมาะสมตามช่วงวัยส่งผลต่อการเรียนรู้และพัฒนาการของร่างกาย อีกทั้งก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมาโดยเฉพาะโรคอ้วนในเด็กมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากอิทธิพลจากชาติตะวันตกทำให้รูปแบบการบริโภคในปัจจุบันเปลี่ยนไปมีการบริโภคอาหารและขนมที่ให้พลังงานสูงเกินกว่าที่ร่างกายต้องการโดยได้รับไขมันคาร์โบไฮเดรตจากอาหารในปริมาณสูงจากการบริโภคอาหารจานด่วนขนมกรุบกรอบขนมเบเกอรี่ แต่ได้รับวิตามินและแร่ธาตุจากผักและผลไม้ในปริมาณต่ำโดยเฉพาะเด็กนักเรียนในระดับประถมซึ่งเป็นช่วงวัยที่ยังไม่มีวิจารณญาณเพียงพอที่จะเลือกรับประทานอาหารที่ถูกต้อง

ผักเหมียงเป็นผักพื้นบ้านภาคใต้หาง่ายราคาถูกปลูกและดูแลง่ายไม่มีโรคและแมลงรบกวนจึงไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันโรคและปราบศัตรูพืชทำให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภคมีคุณค่าทางอาหารสูงผักเหมียงส่วนที่บริโภคได้ 100 กรัม ให้เบต้าแคโรทีนสูงถึง 1,089 ไมโครกรัมหน่วยเรตินัลซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและเป็นสารตั้งต้นวิตามินเอ อีกทั้งอุดมไปด้วยแคลเซียม 1,500.56 มิลลิกรัมฟอสฟอรัส 224.37 มิลลิกรัมช่วยบำรุงกระดูกและฟัน การเฝ้าระวังภาวะโภชนาการและการดูแลด้านอาหารและโภชนาการที่ถูกต้องจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมเบเกอรี่ซึ่งมีประโยชน์ต่อเด็กในวัยเรียนอีกทั้งเป็นการปลูกฝังพฤติกรรมในการบริโภคผักให้เด็กในวัยเรียนเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมารับประทานอาหารที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเกิดโรคที่ไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCD) ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาภาวะโภชนาการของนักเรียนประถมศึกษา
2. เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการอาหารว่างของนักเรียนประถมศึกษา
3. เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานและการยอมรับจากผู้บริโภคเด็กผักเหมียง
4. เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเด็กผักเหมียง

ระเบียบวิธีการศึกษา

1. สํารวจข้อมูลภาวะโภชนาการของนักเรียนประถมศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตโดยวิธีการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเปรียบเทียบกับเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตช่วงอายุ 5-18 ปีของกระทรวงสาธารณสุขและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธีแจกแจงค่าร้อยละ
2. คำนวณคุณค่าทางโภชนาการอาหารว่างปายของนักเรียนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป INMUCAL-Nutrients V.3
3. การพัฒนาเค้กผักเหมียง

- 3.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานและการยอมรับจากผู้บริโภคเด็กผักเหมียง
 - 3.1.1 ใช้วิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีกลิ่นรสชาติเนื้อสัมผัส(ความนุ่ม)และความชอบโดยรวมคะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ผู้ชิมเป็นผู้ที่ผ่านการอบรมการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสจำนวน 30 คน 1 ชั่ว
 - 3.1.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วย ANOVA ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's New Multiple Range Test (Steel and Tomies,1980) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS (website version 15.0)
4. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเค้กผักเหมียงโดยวิธีวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการและคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป INMUCAL-Nutrients V.3 ร่วมกับ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์สำหรับสำรวจข้อมูลพื้นฐานทางโภชนาการ
 - 1.1 ตาชั่งน้ำหนักดิจิทัล
 - 1.2 อุปกรณ์วัดส่วนสูง
2. วัตถุดิบและอุปกรณ์สำหรับพัฒนาเค้กผักเหมียง
 - 2.1 วัตถุดิบ
 - 2.1.1 แป้งตราพัดโบก
 - 2.1.2 ผักเหมียง
 - 2.1.3 ไข่ไก่
 - 2.1.4 นํ้ามะนาว
 - 2.1.5 นํ้าตาลทรายตราลิน
 - 2.1.6 เนยตราลาวรี่
 - 2.1.7 นมข้นจืดตราคาร์เนชั่น
 - 2.1.8 เกลือตราทิพย์
 - 2.1.9 นํ้ามันพืชตราอุงุ่น
 - 2.1.10 ผงฟูตราเบสท์โอเดอร์
 - 2.2 อุปกรณ์
 - 2.2.1 เครื่องปั่นผสม
 - 2.2.2 เครื่องชั่งดิจิทัล
 - 2.2.3 เครื่องตีแป้ง
 - 2.2.4 ถังถึง
 - 2.2.5 ถาดอลูมิเนียม
3. อุปกรณ์สำหรับประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
 - 3.1 แก้วน้ำถ้วยชิม
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
4. อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเด็กผักเหมียง
 - 4.1 โปรแกรมสำเร็จรูป INMUCAL-Nutrients V.3

5. อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
 - 5.1 โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS (website version 15.0)

วิธีการทดลอง

สำรวจข้อมูลพื้นฐานทางโภชนาการของนักเรียนประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

1. ประเมินภาวะโภชนาการโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแถบวัดส่วนสูง กราฟการเจริญเติบโตตามเกณฑ์ช่วงอายุ 5-18 ปีของกระทรวงสาธารณสุข
2. วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการสารอาหารของนมว่างป๋ายด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป INMUCAL-Nutrients V.3

การศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์เค้ก

การทดลองครั้งนี้ได้นำสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์เค้ก 3 สูตรทำการทดสอบหาการยอมรับของผู้ชิมโดยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีกลิ่นรสชาติเนื้อสัมผัส (ความนุ่ม) และความชอบโดยรวมโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ผู้ชิมเป็นอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตจำนวน 30 คน 1 ซ้ำ

ตารางที่ 1 สูตรเค้กพื้นฐาน 3 สูตร

เค้กปลาช่อน ¹ (รหัส 497)	เค้กดอกโสน ² (รหัส 358)	เค้กกล้วยหอม ³ (รหัส 619)
แป้งเค้ก 170 กรัม	แป้งเค้ก 540 กรัม	แป้งเค้ก 400 กรัม
ไข่ไก่ 300 กรัม	ไข่ไก่ 8 ฟอง	ไข่ไก่ 6 ฟอง
นมสด 50 กรัม	หัวนมผง 40 กรัม	นมข้นจืด 100 กรัม
น้ำตาลทราย 120 กรัม	น้ำตาลทราย 400 กรัม	น้ำตาลทราย 400 กรัม
เนยละลาย 120 กรัม	เนยสดชนิดเค็ม 300 กรัม	เนยละลาย 100 กรัม
เอสพี 25 กรัม	เอสพี 30 กรัม	เอสพี 300 กรัม
แป้งข้าวโพด 25 กรัม	ผงฟู 20 กรัม	ผงฟู 12 กรัม
	เกลือป่น 2 กรัม	เกลือป่น 5 กรัม

¹ชาอุทธี ละดาตงและคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

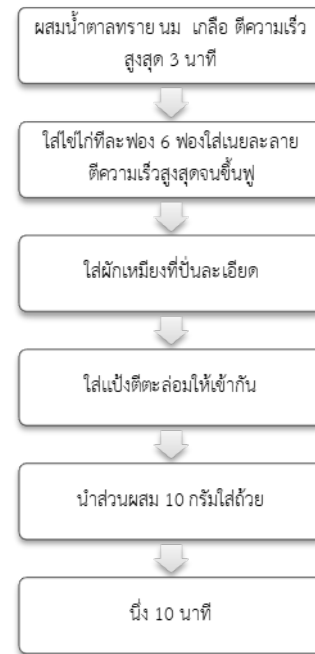
²ในพา ลีละศุภพงษ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

³ณัฐมาศ มูลประชา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การศึกษาปริมาณผักเหมียงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เค้ก

การทดลองครั้งนี้ได้นำสูตรเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากสูตรพื้นฐานมาทำการศึกษาปริมาณผักเหมียงโดยวางแผนการทดลองแบบวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองแบบเจาะจง (Purposive Selection) โดยศึกษาปริมาณผักเหมียงที่เหมาะสม ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) 30 40 และ 50 ตามลำดับ จากนั้นนำผลิตภัณฑ์เค้กไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยให้ผู้ทดสอบชิมเป็นอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตจำนวน 30 คน 1 ซ้ำ ในด้านสี

กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความนุ่ม) และความชอบโดยรวมให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ขั้นตอนการทำ



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำเค้กผักเหมียง

ผลและอภิปรายผลการศึกษา

วิเคราะห์ข้อมูลภาวะโภชนาการโดยใช้กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศชายหญิงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตฝ่ายประถมจำนวน 124 คน

ตารางที่ 2 ภาวะโภชนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตฝ่ายประถมแยกตามเพศ (ชาย-หญิง)

ตัวชี้วัด	ชาย 60 คน	หญิง 64 คน
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
สมส่วน	46(76.76)	55(87.61)
ค่อนข้างผอม	5(8.52)	3 (4.65)
ผอม	1(1.55)	1(1.55)
ตัวม	1(1.55)	3(4.65)
เริ่มอ้วน	5(7.75)	1(0.77)
อ้วน	2(3.87)	1(0.77)

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตฝ่ายประถมแยกตามเพศ (ชาย-หญิง) ที่มีอายุระหว่าง 7-10 ปีเพศชายจำนวน 60 คนคิดเป็นร้อยละ 49 เพศหญิงจำนวน 64 คนคิดเป็นร้อยละ 52 โดยระดับภาวะโภชนาการส่วน

ใหญ่อยู่ในระดับปกติสมส่วน จำนวน 101 คน คิดเป็นร้อยละ 81 รongลงมาค่อนข้างผอม จำนวน 8 คนร้อยละ 6 เริ่มอ้วนจำนวน 6 คน ร้อยละ 5 ท้วมจำนวน 4 คนร้อยละ 3 อ้วนจำนวน 3 คนร้อยละ 3 และผอมจำนวนน้อยที่สุด 2 คนร้อยละ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการของขนมม่วงพายโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตฝ่ายประถม

สารอาหาร	ปริมาณสารอาหาร (100 กรัม)				
	จ	อ	พ	พฤ	ศ
	กล้วยบวชชี	ฟักทองแกงบวด	แตงโม	ถั่วเขียวต้มน้ำตาล	กล้วยบวชชี
พลังงาน(Kcal)	243.7	179.4	25	152.3	243.7
คาร์โบไฮเดรต (g)	24.6	24.5	5.4	28.4	24.6
ไขมัน (g)	16.5	8.2	0	0.58	16.5
โปรตีน (g)	2.3	1.5	0.6	8.5	2.3
แคลเซียม (mg)	12.1	20.4	3.9	29.6	12.1
เหล็ก (mg)	1.1	2.7	0.1	2.9	1.1
วิตามิน เอ (RAE)	0.64	25.1	28.4	0	0.64
วิตามิน บี 1 (mg)	0.03	0.03	0.03	0.31	0.03
วิตามิน บี 2 (mg)	0.01	0.02	0.03	0.08	0.01
วิตามิน ซี (mg)	0	0	6	0	0
ไนอาซิน (mg)	0.79	0.48	0.2	1.0	0.79

ผลการศึกษาสุตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์เค้ก

จากการทดสอบการยอมรับเค้กสูตรพื้นฐานจำนวน 3 สูตรโดยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีกลิ่นรสชาติเนื้อสัมผัส (ความนุ่ม) และความชอบโดยรวมของเค้กสูตรพื้นฐานทดสอบโดยผู้ชิมที่ผ่านการอบรม จำนวน 30 คน 1 ซ้ำ ได้ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและคะแนนความชอบโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการยอมรับเค้กสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

คุณลักษณะ	เค้กสูตรพื้นฐาน		
	สูตรที่ 1 (รหัส 497)	สูตรที่ 2 (รหัส 358)	สูตรที่ 3 (รหัส 619)
สี	7.70±0.79 ^b	7.38±1.01 ^c	7.73±0.98 ^{a**}
กลิ่น	7.73± 1.01 ^a	7.37±0.93 ^c	7.10±1.24 ^b
รสชาติ	7.30± 0.88 ^c	7.23±1.01 ^b	7.77±0.97 ^a
เนื้อสัมผัส	6.93±1.20 ^c	6.70±1.42 ^b	8.07±0.8 ^a
ความชอบโดยรวม	7.47±0.90 ^b	7.30±1.12 ^c	7.87±1.11 ^a

* ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างทางสถิติโดยมีนัยสำคัญ p< 0.05)

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) พบว่า

1. ด้านสี พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับสูตร 3 เค้กกล้วยหอมมากที่สุด โดยมีคะแนนความชอบเท่ากับ 7.73 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) รองลงมา คือ สูตร 1 และ 2 (เค้กปลาช่อนและเค้กดอกโสน) โดยมีคะแนนความชอบเท่ากับ 7.70 และ 7.38 ตามลำดับ
2. ด้านกลิ่น พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับสูตร 1 เค้กปลาช่อนมากที่สุด โดยมีคะแนนความชอบเท่ากับ 7.73 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) รองลงมา คือ สูตร 2 และ 3 (เค้กดอกโสนและเค้กกล้วยหอม) โดยมีคะแนนความชอบเท่ากับ 7.37 และ 7.10 ตามลำดับ
3. ด้านรสชาติ พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับสูตร 3 เค้กกล้วยหอม มากที่สุดโดยมีคะแนนความชอบเท่ากับ 7.77 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) รองลงมา คือ สูตร 1 และ 2 (เค้กปลาช่อนและเค้กดอกโสน) โดยมีคะแนนความชอบ เท่ากับ 7.30 และ 7.23 ตามลำดับ
4. ด้านเนื้อสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับสูตร 3 เค้กกล้วยหอมมากที่สุด โดยมีคะแนนความชอบเท่ากับ 8.07 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) รองลงมา คือ สูตร 1 และ 2 (เค้กปลาช่อนและเค้กดอกโสน) โดยมีคะแนนความชอบ เท่ากับ 6.93 และ 6.70 ตามลำดับ
5. ด้านความชอบโดยรวม พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับสูตร 3 เค้กกล้วยหอมมากที่สุด โดยมีคะแนนความชอบเท่ากับ 7.87 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) รองลงมา คือสูตร 1 และ 2 (เค้กปลาช่อนและเค้กดอกโสน) โดยมีคะแนนความชอบ เท่ากับ 7.47 และ 7.30 ตามลำดับ

จากการศึกษาการยอมรับของเค้กสูตรพื้นฐาน 3 สูตร พบว่าเค้กกล้วยหอม สูตรที่ 3 (รหัส619) ได้รับคะแนนการความชอบโดยรวมมากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสูตรเค้กกล้วยหอม เป็นสูตรพื้นฐานสำหรับนำมาพัฒนาเป็นเค้กผักเกลี้ยง โดยศึกษาหาปริมาณผักเหมียงที่เหมาะสมในเค้กต่อไป

ผลการศึกษาอัตราส่วนของแป้งเค้กต่อผักเหมียงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เค้ก

จากการศึกษาอัตราส่วนการเติมผักเหมียงในเค้กปริมาณที่แตกต่างกันได้แก่ ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) 30 40 และ 50 กรัมต่อน้ำหนักแป้งในแต่ละสูตรโดยมีสูตรพื้นฐานเป็นสูตรควบคุม (ร้อยละ 0) โดยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีกลิ่นรสชาติเนื้อสัมผัส (ความนุ่ม) และความชอบโดยรวมของเค้กทั้ง 4 ระดับทดสอบ

โดยผู้ชิมที่ผ่านการอบรมจำนวน 30 คน 1 ชั่วได้ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและคะแนนความชอบโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการยอมรับผลิตภัณฑ์เค้กสูตรเสริมผักเหมียง

คุณลักษณะ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	รหัส 794	รหัส 841	รหัส 185	รหัส 297
	0%	30%	40%	50%
	(สูตรควบคุม)			
สี	7.38±1.05 ^b	7.73±0.83 ^{ab}	7.90±0.82 ^a	6.67±0.75 ^c
กลิ่น	6.40±0.99 ^c	7.47±0.91 ^{ab}	7.90±0.84 ^a	6.93±0.99 ^b
รสชาติ	6.93±1.09 ^c	7.53±0.95 ^{ab}	7.97±0.85 ^a	7.13±0.97 ^{bc}
เนื้อสัมผัส	7.20±1.11 ^a	7.63±1.04 ^a	7.67±0.84 ^a	7.37±0.91 ^a
ความชอบโดยรวม	6.93±1.02 ^b	7.77±0.91 ^a	8.17±0.86 ^a	7.13±1.04 ^b

* ค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน±

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

(p< 0.05)

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) พบว่า

1. ด้านสี พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับเค้กสูตร 3 (ผักเหียง 40%) มากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 7.90 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) กับสูตรควบคุม (ผักเหียง 0%) และสูตรที่ 4 (ผักเหียง 50%) คะแนนเท่ากับ 7.38 และ 6.67 ตามลำดับ
2. ด้านกลิ่น พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับเค้กสูตรพื้นฐานสูตรที่ 3 (ผักเหียง 40%) มากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 7.90 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) กับสูตรที่ 4 (ผักเหียง 50%) และสูตรควบคุม (ผักเหียง 0%) คะแนนเท่ากับ 6.93 และ 6.40 ตามลำดับ
3. ด้านรสชาติ พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับเค้กสูตร 3 (ผักเหียง 40%) มากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 7.97 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) กับสูตรที่ 4 (ผักเหียง 50%) และสูตรควบคุม (ผักเหียง 0%) คะแนนเท่ากับ 7.13 และ 6.93 ตามลำดับ
4. ด้านเนื้อสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับเค้กสูตร 3 (ผักเหียง 40%) มากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 7.67 รองลงมา คือสูตรที่ 2 (ผักเหียง 30%) สูตรที่ 4 (ผักเหียง 50%) และ สูตรควบคุม (ผักเหียง 0%) คะแนนเท่ากับ 7.63 7.37 และ 7.20 ตามลำดับ ซึ่งทุกสูตรมีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05)
5. ด้านความชอบโดยรวม พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับเค้กสูตร 3 (ผักเหียง 40%) มากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 8.17 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p< 0.05) กับสูตรที่ 4 (ผักเหียง 50%)

ยง 50%) สูตรควบคุม(ผักเหียง 0%) คะแนนเท่ากับ 7.13 และ 6.93 ตามลำดับ

จากการศึกษาปริมาณผักเหียงที่เหมาะสม ในการพัฒนาสูตรเค้กผักเหียง พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรเค้กที่มีปริมาณผักเหียงร้อยละ 40 มากที่สุด โดยได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุดทั้ง 5 ด้าน คือ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ส่วนสูตรที่ได้รับคะแนนความชอบรองลงมา คือ เค้กที่มีปริมาณผักเหียงร้อยละ 30 50 และ 0 (สูตรควบคุม) ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคัดเลือกสูตรเค้กผักเหียงที่มีการเติมผักเหียงร้อยละ 40 เป็นสูตรที่เหมาะสม และนำไปศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีต่อไป

ตารางที่ 6 คุณค่าทางโภชนาการเค้กผักเหมียง (40%) 100 กรัมใช้โปรแกรมสำเร็จรูปINMUCAL-Nutrients V.3

สารอาหาร	ปริมาณสารอาหาร	
	เค้กสูตรพื้นฐาน (0%)	เค้กผักเหมียง (40%)
พลังงาน(Kcal)	408.88	423.16
คาร์โบไฮเดรต (g)	41.86	46.02
ไขมัน (g)	24.83	25.11
โปรตีน (g)	5.51	5.52
แคลเซียม (mg)	71.56	92.24
เหล็ก (mg)	2.11	2.67
วิตามิน เอ (RAE)	100.31	173.57
วิตามิน บี 1 (mg)	0.23	0.27
วิตามิน บี 2 (mg)	0.19	0.19
วิตามิน ซี (mg)	0.057	20.1
ไนอาซิน (mg)	1.59	1.60

ตารางที่ 7 องค์ประกอบทางเคมีของเค้กผักเหมียง (40%) 100 กรัมโดยวิธีวิเคราะห์ทางเคมี

สารอาหาร	เค้กผักเหียง (40%)	วิธีทดสอบ (Method of Analysis)
ไขมันทั้งหมด (Total Fat)	23 g	Soxhlet Extraction
คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate)	65g	Calculation
เถ้า (Ash)	1.05 g	Dry 103-105°C
ความชื้น (Moisture)	33.5 g	Dry 103-105°C
เหล็ก (Total Iron)	3.2 mg	AA-Direct
แคลเซียม (Calcium)	84 mg	AA-Direct

ที่มา : ศูนย์ปฏิบัติการทดสอบทางเคมีสาขาวิชาเคมีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

สรุปผลการศึกษา

ระดับภาวะโภชนาการนักเรียนประถมศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับปกติส่วนแต่ยังคงต้องเฝ้าระวังภาวะเสี่ยงที่จะอ้วน จากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของขนมว่างของโรงเรียนพบว่าปริมาณวิตามินและแร่ธาตุที่ยังต่ำและมีรสหวาน เค้กผักเหมียงจึงเป็นทางเลือกเพื่อสุขภาพของเด็กวัยเรียนอีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนบริโภคผัก โดยเค้กผักเหมียงสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด คือเค้กที่มีปริมาณผักเหมียงเหมาะสม คือ ร้อยละ 40 และเมื่อวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการทั้งด้วยการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปและวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเคมีพบว่าผลิตภัณฑ์เค้กผักเหมียงมีปริมาณวิตามินและแร่ธาตุที่สูงกว่าขนมว่างป้ายของโรงเรียนที่มีอยู่เดิม จึงเหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นอาหารว่างที่มีคุณค่าทางโภชนาการสำหรับนักเรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการทานอนุผลิตภัณฑ์ของเบต้าแคโรทีนและปริมาณวิตามินเอ จากเค้กผักเหมียงโดยวิธีการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีในห้องปฏิบัติการทดสอบทางเคมี
2. ควรทดสอบการยอมรับเค้กผักเหมียง จากนักเรียนโรงเรียนสาธิตแผนกประถมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตอีกครั้งเพื่อให้ได้ผลการยอมรับผู้บริโภคเค้กผักเหมียง จากกลุ่มเป้าหมายที่แท้จริง
3. ควรส่งเสริมให้โรงเรียนสาธิตแผนกประถมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตปรับเปลี่ยนรายการอาหารว่างให้มีสารอาหาร วิตามิน และแร่ธาตุ จากผักและผลไม้เพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีผู้จัดทำขอขอบพระคุณ

1. ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตแผนกประถมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตรวมถึงคุณครูและนักเรียนชั้นประถมที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูลด้านภาวะโภชนาการและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร
2. ศูนย์ปฏิบัติการทดสอบทางเคมีสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตที่อนุเคราะห์ช่วยวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมีของเค้กผักเหมียง
3. นักศึกษาสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตที่เป็นผู้ช่วยในการเก็บข้อมูลวิจัยและเป็นผู้ทดสอบชิมในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเค้กผักเหมียง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- เจตนิพัทธ์ บุญยสวัสดิ์ และจักรารัฐ ภูเสม. ผลของการเสริมกากปืทุทต่อคุณลักษณะทางกายภาพและการยอมรับของมัฟฟิน. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- เชาวฤทธิ์ ละดาดก อัจฉรา ภาชีท่า และกิตติพร สุพรรณผิว. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กเสริมเนื้อปลาช่อน. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ณัฐมาศ มูลประชา. (2556). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กจากพืช. วิทยานิพนธ์. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันการวิจัยศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- นพาสีละศุภพงษ์. (2556). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ช็อคบอลดอกโสน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ปิยนันท์ แซ่จิว. (2550). ความชอบการบริโภคผักของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ประกอบอาหาร. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ผาณิต รุจิรพิสิฐ. (2557). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟอนใบเตยเสริมงาน. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- พิมพ์ภา ผาชัยภูมิ และศรุตดา นิตวรากร. (2557). วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ศัลยา คงสมบูรณ์เวช. (2556). วารสารศูนย์โภชนาการบำบัด. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี.