



การพัฒนาผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์เสริมแคลเซียมจากกระดูกปลากทรายผง Product Development of Granola Bar Supplement with Fish Chinata Ornata Bone Powder

พีรพงษ์ ทองอุบล¹ นิภาพร ชิดพันธ์¹ กุลชญา ลีวหงวน² และสุสิตา สิงโสม³
Pirapong Thongaubol¹ Nipaporn Chidpan¹ Kunchaya Siwnguan² and Susita SingSom³

¹ศิลปศาสตร์บัณฑิต สาขาคุณธรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
²อาจารย์สาขาวิชาคุณธรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
³นักวิชาการโภชนาการสาขาวิชาคุณธรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

กราโนล่าบาร์คือผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปแบบผสมชนิดแห้ง ที่มีส่วนผสมหลักเป็นธัญพืช เป็นอาหารในกลุ่มอาหารเสริมสุขภาพในรูปของอาหารฟิงซ์ แต่ส่วนใหญ่กราโนล่าบาร์มีแคลเซียมที่ช่วยสร้างเสริมกระดูกและฟันในปริมาณน้อย การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้กระดูกปลากทรายผงเสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์ โดยคัดเลือกผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์จากสูตรพื้นฐาน 3 สูตร ทำการทดสอบโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ พบว่าสูตรที่ 1 ได้รับความยอมรับมากที่สุดในทุกด้านจึงนำสูตรพื้นฐานสูตรที่ 1 มาศึกษาปริมาณกระดูกปลากทรายผงที่เหมาะสมที่จะนำไปเสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์ บาร์ โดยปัจจัยที่ทำการศึกษาคือปริมาณกระดูกปลากทรายผง แปรเป็น 3 ระดับคือ ร้อยละ 15, 25 และ 35 พบว่าปริมาณกระดูกปลากทรายผงที่ระดับร้อยละ 15 ได้คะแนนการยอมรับสูงสุด มีความแตกต่างจากทั้ง 2 ระดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยที่ระดับร้อยละ 15 ได้รับความชอบสูงสุดในด้านลักษณะปรากฏ, กลิ่น, รสชาติ, ความสากลิ้นที่ชอบ, และความชอบโดยรวม จากการวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมพบว่า สูตรพื้นฐานมีปริมาณแคลเซียม 9.03 มิลลิกรัม แต่เมื่อพัฒนาจากสูตรพื้นฐานที่เสริมกระดูกปลากทรายผงในปริมาณร้อยละ 15 มีปริมาณแคลเซียม 2,470.05 มิลลิกรัม และเมื่อนำสูตรเสริมแคลเซียมไปวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า มีความชื้นร้อยละ 3.10 โปรตีนร้อยละ 7.40 ไขมันร้อยละ 23.26 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 58.51 และเถ้าร้อยละ 7.73

คำสำคัญ : กราโนล่าบาร์ / แคลเซียม / กระดูกปลากทรายผง

Abstract

The granola bar is a mixed Instant food bar. The main ingredient are whole grains. It is a food in the form of health food as functional food, but most of the granola bar have less calcium to help promotion of the bones and teeth. The purpose of this studying was the optimum in using featherback bone powder to added in the granola bar products by selecting from three recipes and tested by 9-point hedonic scale. The first recipe was the most accepted in all aspects. The first recipe was used to study the amount of featherback bone powder suitable to be added in the granola bar. The studying factor was three levels of the amount of featherback bone powder namely 15, 25, and 35%. It was found that the amount of featherback bone powder at 15% was significantly different from both levels. The statistical confident value at 95% confidence level by 15% had the highest liking score for appearance, smell, taste, tongue-like preference, and overall liking. The calcium content analysis revealed that the basic recipe had a calcium content of 9.03 mg. However, when developed from the basic recipe to supplement featherback bone in the amount of 15% had calcium 2,470.05 mg. When brought the granola bar supplement calcium to



chemical analysis were found 3.10% of humidity, 7.40% of protein, 23.26% of fat, 58.51% of carbohydrate, and 7.73% of ash.

Keywords : Granola bar / calcium / Chinata ornata bone powder

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารเช้าเป็นมื้อที่สำคัญที่สุดของวัน เพราะร่างกายจะอยู่ในภาวะขาดน้ำตาลกลูโคส ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานสำคัญของร่างกายและสมอง เนื่องจากเราไม่ได้กินอาหารนับจากเมื่อเย็น ประมาณ 8-12 ชม. ทำให้ร่างกายต้องนำพลังงานที่สะสมไว้มากำมาใช้ เพื่อให้ร่างกายทำงานได้ปกติ แต่ไม่นานก็หมดไป ถ้าไม่มีการเพิ่มสารอาหารเข้าไปทดแทน ทั้งนี้ควรคำนึงถึงประโยชน์ของอาหาร ควรให้สารอาหารครบถ้วน ทั้ง คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน วิตามิน แร่ธาตุต่างๆ (วลัย หุตะโกวิทและคนอื่นๆ, 2553)

ในปัจจุบันและอนาคตจึงมีทิศทางไปยังการพัฒนาวัตกรรมการอาหารในกลุ่มอาหารเสริมสุขภาพในรูปของอาหารฟังก์ชัน (Functional Foods) หมายถึง อาหารที่มากกว่าอาหาร ซึ่งเป็นการรับประทานเพื่อช่วยในเรื่องของสุขภาพและให้ผลต่อระบบการทำงานของร่างกาย (จิตจุฑา อยู่ทอง และคนอื่นๆ, 2560) ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปแบบผสมชนิดแท่ง (กราโนล่าบาร์) ก็เป็นผลิตภัณฑ์อีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้ธัญพืชเป็นส่วนประกอบได้โดยส่วนใหญ่ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปแบบผสมชนิดแท่งมีการนำเข้าจากต่างประเทศแบบทั้งสิ้น ผู้บริโภคเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นกลุ่มบุคคลที่เป็นผู้ใหญ่และคำนึงถึงสุขภาพเป็นหลัก โดยผลิตภัณฑ์จะต้องมีคุณค่าทางโภชนาการที่จำเป็นสำหรับร่างกายให้ครบถ้วน จึงมีผลให้ ชนิด รูปแบบ และส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไป ผสมผสานกับจิตวิทยาของผู้บริโภคที่ขอความแปลกใหม่ ความทันสมัย และความสะดวกรวดเร็วในการรับประทาน จึงทำให้ผลิตภัณฑ์มีราคาสูง อีกทั้งวัตถุดิบที่ใช้จะเน้นธัญพืชและผลไม้อบแห้งเป็นส่วนผสมหลัก ถ้ามีการดัดแปลงมาใช้ส่วนผสมที่มีขายในประเทศมาทดแทนตลอดจนมีการปรับปรุงรสชาติให้ใกล้เคียงกับนิสัยการบริโภคของคนไทยมากขึ้น จะทำให้ได้ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบใหม่เพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงได้พัฒนาอาหารเช้าในรูปแบบอาหารแท่งเสริมกระดูกปลาที่มีแคลเซียมสูง ช่วยเสริมกระดูกและฟันแข็งแรง ทั้งยังมีโปรตีนที่ช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำทานง่าย สะดวก พกพาได้ เพื่อให้สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของคนไทยในปัจจุบันที่เร่งรีบไม่มีเวลาดูแลตัวเองหรือทานอาหารในเช้า

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณแคลเซียมในกระดูกปลาราย
2. เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้กระดูกปลารายผงเสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์

ขอบเขตในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะการเสริมแคลเซียมจากกระดูกปลารายผงในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์ สถานที่ทำการทดลอง คือ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์

นำสูตรกราโนล่าบาร์ จำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 (ชลทยา แหวนเด่น, 2559) สูตรที่ 2 (Health & Cuisine, 2560) สูตรที่ 3 (เสมอพร สังวาสี, 2559) ทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) โดยทดลองผลิตกราโนล่าบาร์ตามวิธีการของผลิตภัณฑ์ต้นแบบดังกล่าว



ตารางที่ 1 แสดงสูตรพื้นฐานของกราโนล่าบาร์

ส่วนผสม	กราโนล่าบาร์สูตรพื้นฐาน		
	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3
ข้าวโอ๊ตอบสุก	250 กรัม	-	1 ถ้วยตวง
มูสลี่	-	100 กรัม	-
อัลมอนต์	80 กรัม	-	1 ถ้วยตวง
รำข้าวโอ๊ตอบสุก	-	100 กรัม	-
จมูกข้าวสาลีอบ	-	20 กรัม	-
งาขาวคั่ว	-	50 กรัม	-
เม็ดมะม่วงหิมพานต์	-	-	¼ ถ้วยตวง
แคนเบอร์รี่	60 กรัม	-	-
ลูกเกดดำ	60 กรัม	100 กรัม	¼ ถ้วยตวง
ไข่ไก่	-	1 ฟอง	-
น้ำผึ้ง	115 กรัม	50 กรัม	2 ช้อนโต๊ะ
น้ำตาลทรายแดง	55 กรัม	-	-
เนยสดจืด	55 กรัม	-	-
เกลือ	¼ ช้อนชา	-	-
วานิลลา	1 ช้อนชา	-	-

ที่มา : สูตรที่ 1 (ชลทยา แหวนเด่น, 2559), สูตรที่ 2 (Health & Cuisine, 2560), สูตรที่ 3 (เสมอพร สังวาสี, 2559)

จากนั้นนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9- points hedonic scale) ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน นำผลมาวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan New Multiple Range test (DMRT) แล้วนำไปศึกษาคุณภาพทางเคมี

2. ศึกษาการผลิตกระดูกปลาทรายผง

คัดเลือกกระดูกปลาราย *Chinata Ornata* ที่แล่นเนื้อออกแล้วจากตลาดสดร่วมใจ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกเตรียมกระดูกปลารายผง โดยตัดแปลงจากวิธีการผลิตของ Deeamart (2007) โดยนำกระดูกปลารายมาล้างทำความสะอาด แล้วต้มในน้ำเดือดเพื่อแยกเนื้อปลาส่วนที่เหลือออกด้วยอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 25-30 นาที จากนั้นละลายเนื้อปลาที่เหลือออก นำกระดูกปลารายที่ได้แช่สารละลายด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละ 0.8 ใช้ระยะเวลา 2 ชั่วโมง ล้างด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง จากนั้นต้มในน้ำเดือดด้วยอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง ต้มซ้ำประมาณ 2-3 ครั้ง นำกระดูกปลาที่ได้ล้างด้วยน้ำสะอาด พักให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นนำไปอบด้วยอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที นำกระดูกปลาที่ผ่านการอบมาปั่นให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นอาหารแห้งจนละเอียด ร่อนผ่านตะแกรงร่อนแบ่งขนาด 30 Mesh จะได้กระดูกปลารายผง ทำการเก็บใส่ภาชนะบรรจุ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (ผกาวิดี เอี่ยมกำแพง และโสรัจ วรชุม อินเกต, 2558) ดังแสดงในรูป และนำไปศึกษาปริมาณแคลเซียมโดยวิธีการ AOAC (2000)



ภาพที่ 1 การเตรียมก้างปลาผง

3. ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการเสริมกระดูกปลากรายผงในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์

นำกระดูกปลากรายผงที่ได้จากการผลิตไปศึกษาหาปริมาณที่เหมาะสมในการเสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์ ที่ได้จากการศึกษาสูตรพื้นฐาน ปัจจัยที่ทำการศึกษาคือปริมาณกระดูกปลากรายผง แปรเป็น 3 ระดับ คือ ร้อยละ 15, 25 และ 35 ของส่วนผสมทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณกระดูกปลากรายผงที่ใช้เสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์

ส่วนผสม	ปริมาณกระดูกปลากรายผงใช้เสริมลงไปในกราโนล่าบาร์		
	ร้อยละ15	ร้อยละ25	ร้อยละ35
กระดูกปลากรายผง	101.7 กรัม	169.5 กรัม	237.3
ข้าวโอ๊ตอบสุก	250 กรัม	250 กรัม	250 กรัม
อัลมอนต์	80 กรัม	80 กรัม	80 กรัม
แคนเบอร์รี่	60 กรัม	60 กรัม	60 กรัม
ลูกเกดดำ	60 กรัม	60 กรัม	60 กรัม
น้ำผึ้ง	115 กรัม	115 กรัม	115 กรัม
น้ำตาลทรายแดง	55 กรัม	55 กรัม	55 กรัม
เนยสดจืด	55 กรัม	55 กรัม	55 กรัม
เกลือ	¼ ช้อนชา	¼ ช้อนชา	¼ ช้อนชา
วานิลลา	1 ช้อนชา	1 ช้อนชา	1 ช้อนชา

ที่มา : สูตรที่ 1 (ชลทยา แหวนเด่น, 2559)

จากนั้นนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9- points hedonic scale) ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน นำผลมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan New Multiple Range test (DMRT) ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 95



4. การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์กรรโนล่าบาร์

นำผลิตภัณฑ์กรรโนล่าบาร์สูตรเสริมกระดูกปลาทรายผงมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ความชื้น ไขมัน โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ด้วยวิธีการ AOAC (2000)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของกรรโนล่าบาร์

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์กรรโนล่าบาร์ทั้ง 3 สูตร แล้วนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรรโนล่าบาร์สูตรพื้นฐาน

คุณลักษณะ	ตัวอย่างกรรโนล่าบาร์		
	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3
ลักษณะปรากฏ	8.52±0.16 ^a	6.64±0.16 ^b	6.56±0.16 ^b
สี	8.04±0.18 ^a	6.86±0.18 ^b	6.60±0.18 ^b
กลิ่น	8.48±0.21 ^a	7.08±0.21 ^b	5.96±0.21 ^c
รสชาติ	8.78±0.19 ^a	6.66±0.19 ^b	5.82±0.19 ^c
ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.22±0.22 ^a	6.64±0.22 ^b	6.32±0.22 ^b
ความชอบโดยรวม	8.66±0.21 ^a	6.94±0.21 ^b	6.40±0.21 ^b

หมายเหตุ * ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบโดยใช้ 50 คน

** ตัวอักษรแนวนอนที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญร้อยละ 95

จากตารางที่ 3 พบว่าลักษณะปรากฏ, สี, กลิ่น, รสชาติ, ลักษณะเนื้อสัมผัส และ ความชอบโดยรวม ของสูตรที่ 1 มีความต่างจากสูตรที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญร้อยละ 95 ในทุกๆด้าน โดยที่สูตรที่ 1 ได้คะแนนสูงสุดเนื่องจากสูตรที่ 1 มีส่วนผสมของเนยสดจืด และกลิ่นวานิลลา ที่ทำให้มีกลิ่นหอมมากกว่าสูตรอื่น มีน้ำตาลทรายแดงที่ทำให้มีรสชาติดีกว่าสูตรอื่น มีน้ำผึ้งมากกว่าสูตรอื่นทำให้ลักษณะปรากฏดีกว่าสูตรอื่น จึงนำสูตรที่ 1 มาศึกษาปริมาณกระดูกปลาทรายผงที่ใช้เสริมในกรรโนล่าบาร์ต่อไป

2. ผลการผลิตกระดูกปลาทรายผง

จากการผลิตกระดูกปลาทรายผง พบว่ากระดูกปลาทรายผงมีลักษณะเป็นผงละเอียดสีขาวนวล และเมื่อนำไปศึกษาปริมาณแคลเซียม พบว่าในกระดูกปลาทรายผง 100 กรัม มีปริมาณแคลเซียม 26,020 มิลลิกรัม

3. ผลการศึกษาปริมาณกระดูกปลาทรายผงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์กรรโนล่าบาร์

จากการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการเสริมกระดูกปลาทรายผงในผลิตภัณฑ์กรรโนล่าบาร์ จำนวน 3 ระดับร้อยละ 15 25 และ 35 ได้ผลการทดลองดังนี้



ตารางที่ 4 คะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์เสริมกระดูกปลาทรายผงในระดับต่างๆ

คุณลักษณะ	ปริมาณกระดูกปลาทรายผงที่ใช้เสริมในกราโนล่าบาร์ (ร้อยละ)		
	ร้อยละ 15	ร้อยละ 25	ร้อยละ 35
ลักษณะปรากฏ	8.10±0.14 ^a	7.06±0.11 ^b	5.90±0.15 ^c
สี	6.90±0.16 ^b	7.94±0.16 ^a	5.80±0.16 ^c
กลิ่น	7.72±0.15 ^a	6.58±0.17 ^b	5.40±0.19 ^c
รสชาติ	8.10±0.14 ^a	6.94±0.16 ^b	5.92±0.19 ^c
ความกรอบ	5.22±0.13 ^c	6.28±0.12 ^b	7.50±0.12 ^a
ความสากลิ้นที่ชอบ	7.68±0.13 ^a	6.30±0.15 ^b	5.04±0.17 ^c
ความชอบโดยรวม	8.28±0.10 ^a	7.02±0.11 ^b	5.86±0.16 ^c

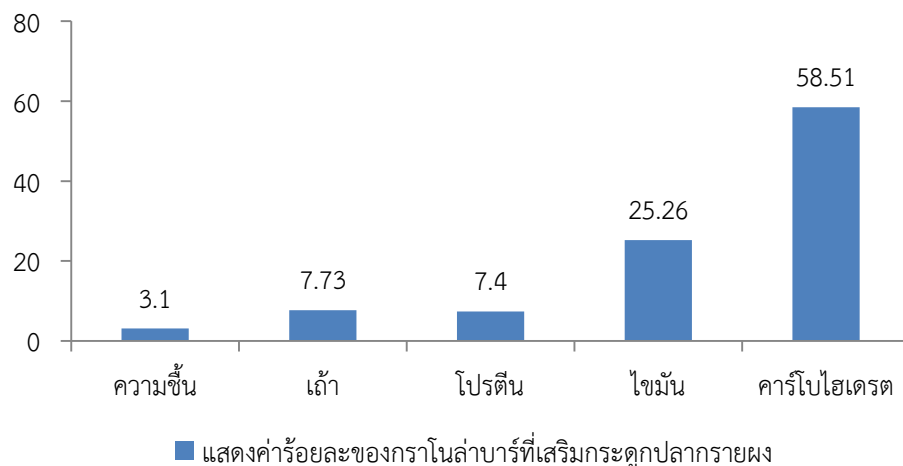
หมายเหตุ * ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบโดยใช้ 50 คน

** ตัวอักษรแนวนอนที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญร้อยละ 95

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาปริมาณกระดูกปลาทรายผงที่เหมาะสมที่ใช้เสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์เมื่อใช้ผงกระดูกปลาทรายเสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์จำนวน 3 สูตร ที่ระดับปริมาณร้อยละ 15 25 และ 35 ผู้บริโภคให้การยอมรับสูตรที่ 1 คือสูตรที่ใช้ปริมาณก้างปลาผงร้อยละ 15 โดยมีคะแนนการยอมรับสูงสุดในด้านลักษณะปรากฏ, กลิ่น, รสชาติ, ความสากลิ้นที่ชอบ, และความชอบโดยรวม โดยที่คะแนนความชอบของสี ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบสูตรที่ 2 มากที่สุด และคะแนนของความกรอบผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบสูตรที่ 3 มากที่สุด เนื่องจากสูตรที่ 1 มีลักษณะปรากฏที่ดี กลิ่นหอม รสชาติที่ดี และความสากลิ้นที่น้อย การเสริมกระดูกปลาทรายผงในปริมาณที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้กราโนล่าบาร์ไม่จับตัวกันเป็นแท่ง มีความร่วน เป็นเพราะเมื่อเพิ่มกระดูกปลาทรายผงมากขึ้นทำให้วัตถุดิบที่ทำหน้าที่ให้กราโนล่าบาร์จับตัวมีปริมาณไม่เพียงพอจึงไม่สามารถอัดเป็นแท่งได้เมื่อเพิ่มปริมาณมากกว่า ร้อยละ 35 และการเพิ่มปริมาณกระดูกปลาทรายผงมีผลทำให้กราโนล่าบาร์มีความสากลิ้น ผู้บริโภคจึงไม่ให้การยอมรับ สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3

4.ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์

จากการนำผลิตภัณฑ์ขนมกราโนล่าบาร์สูตรเสริมกระดูกปลาผง ร้อยละ 15 ตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีได้แก่ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ได้รับผลการทดลองดังนี้

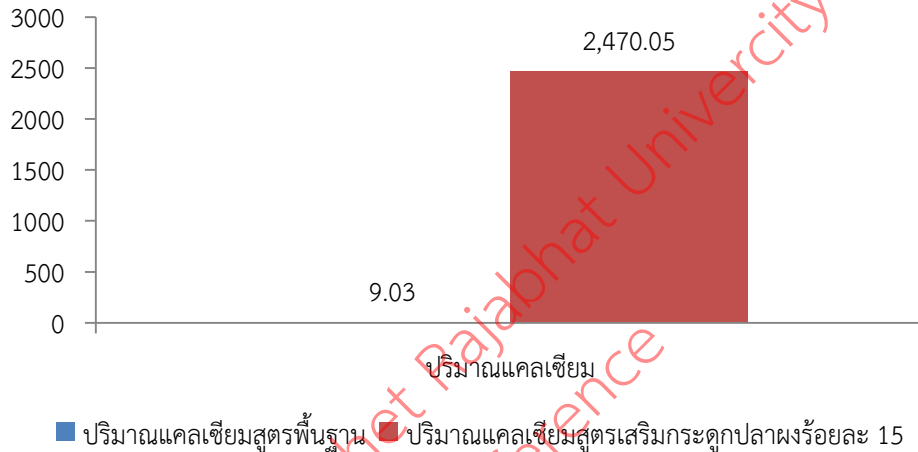


ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของกราโนล่าบาร์สูตรเสริมกระดูกปลาทรายผงร้อยละ 15



คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์สูตรเสริมกระดูกปลารายผงในปริมาณ 100 กรัม มีปริมาณความชื้น 3.1 เถ้า 7.73 โปรตีน 7.4 ไขมัน 25.26 และคาร์โบไฮเดรต 58.51 จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่ามีคาร์โบไฮเดรต มากที่สุด เพราะว่า มีส่วนประกอบหลักเป็นข้าวโอ๊ต และมีน้ำตาลทรายแดง

เมื่อนำกราโนล่าบาร์สูตรพื้นฐาน และสูตรเสริมแคลเซียมมาเปรียบเทียบปริมาณแคลเซียมกันดังในภาพที่ 3 จะเห็นว่าปริมาณแคลเซียมเพิ่มขึ้นจากสูตรพื้นฐานเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้



ภาพที่ 3 ปริมาณแคลเซียมจากสูตรพื้นฐาน และสูตรเสริมกระดูกปลารายผงร้อยละ 15

เมื่อนำกราโนล่าบาร์สูตรพื้นฐาน และสูตรเสริมแคลเซียมมาเปรียบเทียบปริมาณแคลเซียมพบว่าปริมาณแคลเซียมเพิ่มขึ้นมากจากสูตรพื้นฐานเพียงพอต่อปริมาณที่ร่างกายต้องการในหนึ่งวัน หรือ 800-1,000 มิลลิกรัม (ผกาวดี เอี่ยมกำแพง และโสรัจ วรขุม อินเกต, 2558) เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการปริมาณแคลเซียมในกระดูกปลารายพบว่าปริมาณแคลเซียม 26,020 มิลลิกรัมอยู่ในกระดูกปลารายผง 100 กรัม เมื่อนำกราโนล่าบาร์สูตรเสริมกระดูกปลารายร้อยละ 15 มาทดสอบ ผู้บริโภคได้ให้คะแนนการยอมรับมากที่สุดในสูตรที่ 1 ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ ความサクฉ่ำ และความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 8.1 7.72 8.10 7.68 และ 8.26 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ร้อยละ 95 เมื่อเปรียบแคลเซียมในสูตรพื้นฐานและสูตรเสริมก้างปลารายผงพบว่าเพิ่มขึ้นในปริมาณมาก เหมาะสำหรับเป็นอาหารเช้า ที่สามารถพกพาได้สะดวก และยังมีแคลเซียมที่ช่วยในการเสริมสร้างกระดูกและฟัน ทำให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

การทำกระดูกปลารายผงควรตามวิธีดัดแปลงของ Deeamart (2007) ควรล้างและทำความสะอาดหลายรอบเพราะสารละลายต่างโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นสารที่ค่อนข้างอันตรายไม่ควรรับประทาน การเทกราโนล่าบาร์ใส่พิมพ์ควรมีสิ่งของที่มีน้ำหนักมากกดทับไว้ก่อนนำไปแช่เย็นเพราะถ้าไม่กดทับไว้กราโนล่าบาร์จะไม่เซตตัวเมื่ออุณหภูมิปกติ



เอกสารอ้างอิง

- จิตจุฑา อยู่ทอง, ชวนศิริ ธรรมชาติ และนภนันทน์ หอมสุด. (2560). เรื่องเล่าประสบการณ์ความสำเร็จของธุรกิจอาหารสุขภาพ Granola Dimond Grains. งานสืบเนื่องในการประชุมสังคมนักศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 13 ความมั่นคงของสังคมไทยในศตวรรษที่ 21. (หน้า 127). เชียงราย: สำนักวิชาสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- ชลทยา แหวนดวงเด่น. (2559). เบเกอรี่เพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ: บริษัทแม่บ้าน
- ผกาวดี เอี่ยมกำแพง และโสรัจ วรชุม อินเกต. (2558, มกราคม-เมษายน). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวตังเสริมแคลเซียมจากกระดูกปลาสด, วารสารวิทยาศาสตร์, 8(1), 59-60
- วลัย หุตะโกวิท, บุษรา สร้อยระย้า, ชมพูนุช เผื่อนพิภพ, และดวงกมล ตั้งสถิตพร. (2553). การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเข้าสำเร็จรูปจากแป้งกล้วยด้วยเทคโนโลยีเอกซ์ทราซัน (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- เสมอพร สังกาสี. (2559). Low Fat Bakery. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง
- AOAC. (2000). Official Methods of Analysis (17thed). Washington D.C.: Association of Official Analytical Chemists.

The 4th Kamphaeng Phet Rajabhat University
National Conference