

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ

รุ่งฤดี ยุทธศาสตร์^{1*}, ธัญญพรรณ บุญยูน¹, วิไล ศรีวิชา¹, ฉลอง พระลักษณ์¹

The Development of Cereal Bars with Tamarind Sauce and Okra

Rungradee yuttasad¹, Thanyaporn Bunyun¹, Wilai Sriwicha¹

¹ แผนกวิชาคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ อ.เมือง จ.นครสวรรค์

¹ Department of Home Economics Nakhonsawan Vocational College, Mueang Nakhon Sawan, Nakhon Sawan, THAILAND

Corresponding author. E-mail address: rungradeeyut@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษากระบวนการทำธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบและความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ได้แก่ ครูและนักศึกษา ระดับปริญญาตรีสาขาการจัดการงานคหกรรมสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่จัดทำเองและวิเคราะห์ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า การหาค่าร้อยละความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 32 ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 44 มากที่สุด รองลงมาอยู่ในช่วงอายุมากกว่า 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 ช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี คิดเป็นร้อยละ 16 ตามลำดับ โดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ รายการประเมินทั้ง 7 ด้าน พบว่าโดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ อยู่ในระดับชอบมาก คือ ด้านความชอบโดยรวม ($\bar{X} = 8.18$) ด้านเนื้อสัมผัส ($\bar{X} = 8.12$) และด้านกลิ่น ($\bar{X} = 7.86$) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายการประเมินลักษณะที่ปรากฏของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.02$) ด้านที่อยู่ในระดับชอบเล็กน้อย คือ ด้านสี ($\bar{X} = 6.22$) ด้านรสชาติ ($\bar{X} = 6.14$) และด้านบรรจุภัณฑ์ ($\bar{X} = 6.00$) ตามลำดับ

คำสำคัญ: ธัญพืชอัดแท่ง, ซอสมะขามและกระเจี๊ยบ, มะขาม, กระเจี๊ยบ

ABSTRACT

The objectives of this study were as follows: 1) to study the process of making cereal bars with tamarind sauce and okra 2) to study the nutritional value of cereal bars with tamarind sauce and okra 3) to study consumer satisfaction on cereal bars with tamarind sauce Tamarind and Okra The sample groups in the study were teachers and students. Bachelor's degree in Home Economics Management, Institute of Vocational Education, Northern Region 4, 50 people which was obtained by simple random collecting by using a self-made questionnaire and analyzing the data with a ready-made computer program. The statistics used were percentage, mean, standard deviation.

The study showed the percentage of consumer satisfaction towards cereal bars with tamarind sauce and okra. The general data of 50 respondents was found that most of them were female for 68 percent and male representing 32 percent of the respondents' age range. Most were between the ages of 18-25, representing 44 percent. The following age range was over 25, representing 40 percent, below the age of 18, accounting for 16 percent respectively. The overall consumer satisfaction aspects were at high level towards the cereal bars with tamarind sauce and okra. The evaluation items in 7 aspects found that overall the sample group was satisfied with cereal bars with tamarind sauce and okra. at the level of liking were overall preference ($\bar{x}$ = 8.18), texture ($\bar{x}$ = 8.12) and odor ($\bar{x}$ = 7.86), respectively, when considering product appearance assessment items. They were moderately liked ($\bar{x}$ = 7.02), slightly liked were color ($\bar{x}$ = 6.22), taste ($\bar{x}$ = 6.14), and packaging ($\bar{x}$ = 6.00), respectively.

Keywords: Cereal Bars, Tamarind and Okra Sauce, Tamarind, Okra

บทนำ

ปัจจุบันวิถีชีวิตของคนไทยได้ปรับเปลี่ยนไปตามยุคตามสมัยด้วยเหตุผลหลายประการ ด้านสภาพแวดล้อม วัฒนธรรม เศรษฐกิจและสังคม อีกทั้งความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยจึงส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตในการเลือกบริโภคอาหาร (Yimprasert, 2017) การบริโภคอาหารจานด่วน (Fast Food) จึงเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในยุคสมัยของวิถีชีวิตที่เร่งรีบ เพื่อให้ง่ายต่อการดำเนินชีวิตที่ต้องเผชิญกับปัญหานานับประการ และจากการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญหลายอย่างในการเลือกบริโภคอาหารจานด่วน เช่น ปัจจัยด้านความรู้ ด้านความเชื่อ ค่านิยม ด้านวัฒนธรรมและสังคม และด้านจิตวิทยา เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจในการเลือกบริโภคอาหารจานด่วน (Nithitantiwat and Udomsapaya, 2017) ทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพ โดยหันมานิยมรับประทานอาหารที่มีประโยชน์จากพืชมากขึ้น ทำให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารมีความแปลกใหม่ มีคุณค่าทางโภชนาการและสะดวกในการบริโภคมากยิ่งขึ้น

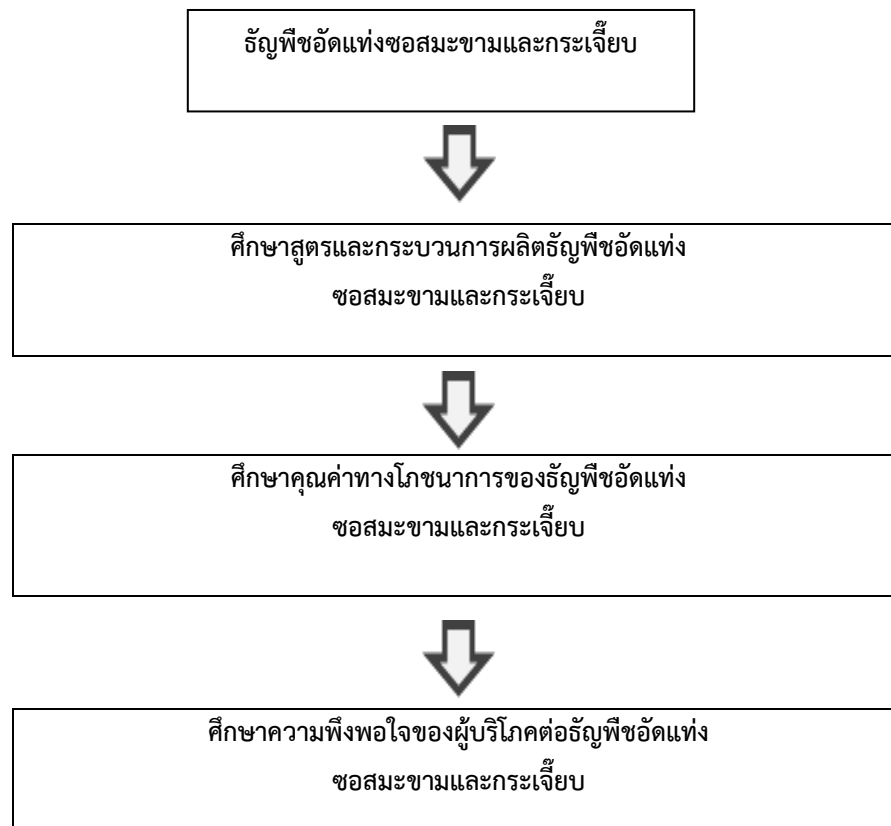
ธัญพืชอัดแท่งหรือกราโนลาแบบแท่งหรือกราโนลาลบาร์ (Granola bar) หรือบางครั้งเรียกว่า“ซีเรียลบาร์” โดยส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยธัญพืชหลายชนิด เช่น ข้าวโอ๊ต ข้าวกล้อง เมล็ดถั่วคอนเฟล็ก งา เมล็ดทานตะวันและเมล็ดฟักทอง อาจมีการเพิ่มเนื้อผลไม้หรือเคลือบน้ำตาล น้ำผึ้ง เป็นสารยึดเกาะและทำให้น่ารับประทานมากยิ่งขึ้นจากกระแสนิยมการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพในปัจจุบัน จึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ในผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งโดยใช้วัตถุดิบจากข้าวเม่านิรภัย ซึ่งส่วนผสมหลัก คือ ข้าวเม่านอกเหนือจากนี้อาจมีการเพิ่มเนื้อผลไม้เพื่อให้น่ารับประทานยิ่งขึ้น เนื่องจากธัญพืชอัดแท่งนี้เป็นอาหารที่ให้พลังงาน จึงเป็นอาหารเสริมในรูปแบบแท่งที่มีคุณค่าทางอาหาร สามารถทานเป็นอาหารว่าง พกพาได้สะดวก รับประทานได้ง่าย และสามารถถ่ายทอดความรู้ไปสู่ชุมชน เพื่อการผลิตงานเกิดการสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนหรือผู้ที่สนใจ ข้าวเม่าเป็นอาหารหวานอย่างหนึ่งของชาวไทยที่ประกอบอาชีพทำนา ชาวนาทำข้าวเม่ากันมาตั้งแต่ครั้งโบราณกาล โดยใช้เมล็ดข้าวเจ้าหรือข้าวเหนียวที่มีรวงแก่ใกล้จะเก็บเกี่ยวได้ นำมาคั่ว ต้ม แล้วนำไปรับประทานได้เลย ถ้าทำสุกใหม่ ๆ ก็จะมีนิ่ม หรือบางคนก็จะนำไปคลุกเคล้าด้วยน้ำตาลทราย มะพร้าว และเกลือ รับประทานแทนขนมหวาน แต่ในปัจจุบัน การตำข้าวเม่ามีผู้ที่ทำลดน้อยลง และกำลังจะสูญหายไปจากชาวนาไทยเนื่องจากจังหวัดชัยนาทเป็นสังคมเกษตรกรรมโดยเฉพาะ การทำนาปลูกข้าวจึงได้ทำให้สภาพชีวิตของชุมชนมีความผูกพันอยู่กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ การตำข้าวเม่าเป็นประเพณีหนึ่ง ซึ่งนอกจากจะนำความสนุกสนานรื่นเริงมาสู่ชาวบ้านแล้ว ยังทำให้ได้กินของอร่อย และสามารถตากแห้งเก็บไว้กินได้ตลอดทั้งปี

ผู้วิจัยเห็นถึงความเป็นมาและความสำคัญข้างต้น จึงมีแนวคิดในการนำข้าวเม่าจากเกษตรกรชาวนาจังหวัดชัยนาท มาทำเป็นธัญพืชอัดแท่งขอส้มขะสามและกระเจี๊ยบ เพื่อศึกษากระบวนการทำธัญพืชอัดแท่งขอส้มขะสามและกระเจี๊ยบ ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งขอส้มขะสามและกระเจี๊ยบ อีกทั้งยังเป็นการนำวัตถุดิบในชุมชนมาพัฒนาต่อยอดให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพทางกายภาพ กลิ่นและรสชาติที่น่ารับประทานสำหรับผู้บริโภคต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสูตรและกระบวนการผลิตธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ
2. เพื่อศึกษาคูณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ เป็นการดำเนินการศึกษาการทดลอง และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาสูตรและกระบวนการผลิตธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ

ศึกษาสูตรและกระบวนการผลิตธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ จำนวน 3 สูตร

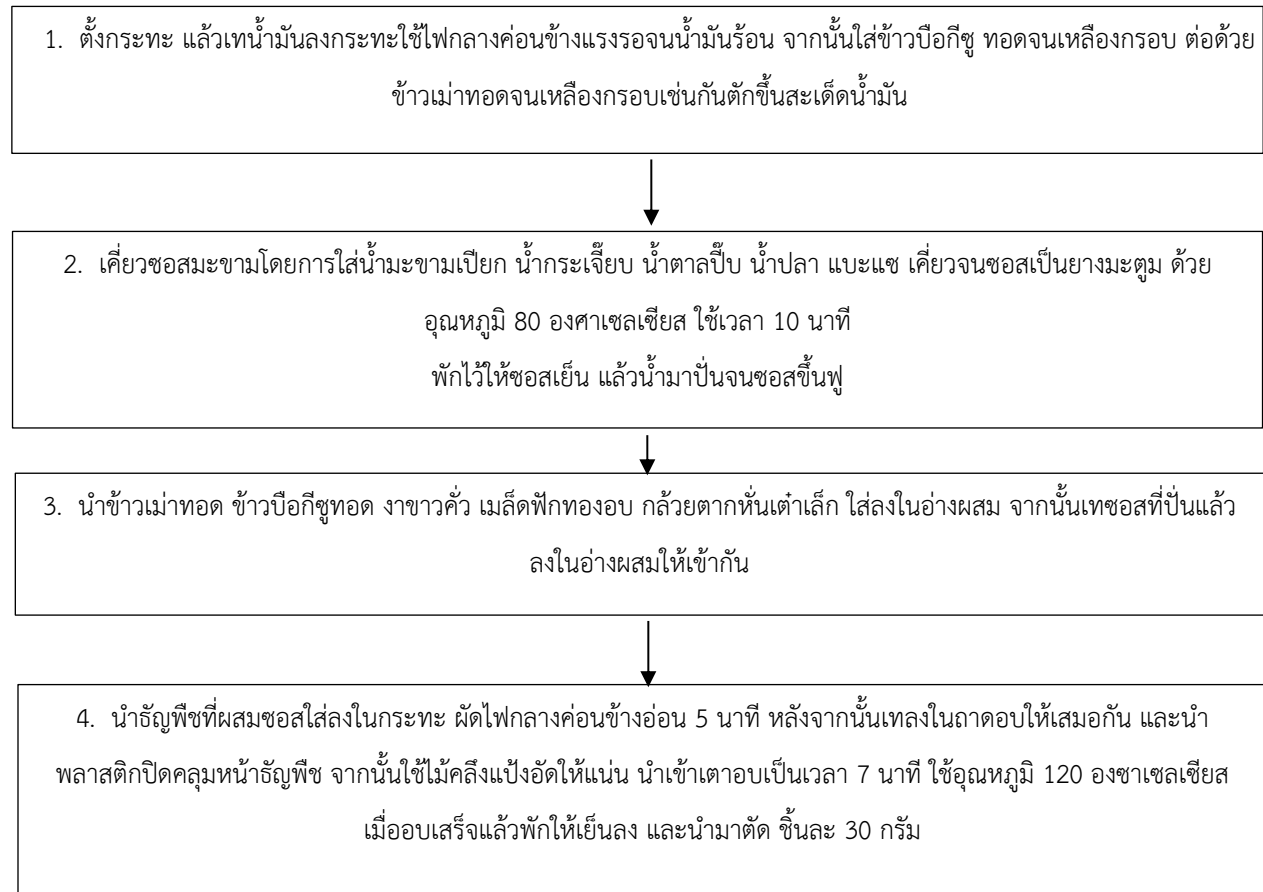
ดังตารางที่ 1 โดยทำการผลิตตามกระบวนการผลิต นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส 9 ระดับ point Hedonic Scale ทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ตาราง 1 สูตรธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ

ส่วนผสม	สูตรที่ 1 (กรัม)	สูตรที่ 2 (กรัม)	สูตรที่ 3 (กรัม)
ข้าวเม่าทอด	400	450	500
ข้าวบิอกี่ชูทอด	100	200	250
เมล็ดฟักทองอบ	100	170	150
กล้วยตากหั่นเต๋าเล็ก	50	80	100
งาขาวคั่ว	50	150	100
น้ำมะขามเปียก	150	50	80
น้ำกระเจี๊ยบ	50	200	120
น้ำปลา	10	10	15
น้ำตาลปี๊บ	350	400	500
แบะแซ	30	20	15

หมายเหตุ : ความเข้มข้นของน้ำกระเจี๊ยบ คือ กระเจี๊ยบแห้ง 35 กรัม น้ำสะอาด 400 กรัม เคี่ยว 10 นาที ความเข้มข้นของน้ำมะขามเปียก เนื้อมะขามเปียก 100 กรัม น้ำสะอาด 400 กรัม เคี่ยว 10 นาที

วิธีการ การทำธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ



ภาพ 2 วิธีการ การทำธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ

2. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ

การบันทึกผลและการวิเคราะห์ผล จากการคิดคำนวณตามหลักการคิดคำนวณของกระทรวงสาธารณสุขโดยอ้างอิงตาม ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย

3. ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคของธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ

ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบ ประกอบด้วยครู และนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ และนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการจัดการงาน สาขาวิชาคหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ จำนวน 50 คน โดยการสุ่มแบบง่าย แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ผล

ในการทำวิจัยเพื่อวัดความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารแช่แข็งที่ใช้การวิเคราะห์ โดยการจดบันทึกประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน และ ใช้สถิติค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ SD เหนือการแปลค่าระดับคะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) โดยการแบ่งช่วงขั้นดังนี้

1.00-1.89	หมายถึง	ไม่ชอบมากที่สุด
1.90-2.79	หมายถึง	ไม่ชอบมาก
2.80-3.69	หมายถึง	ไม่ชอบปานกลาง
3.70-4.59	หมายถึง	ไม่ชอบเล็กน้อย
4.60-5.49	หมายถึง	เฉยๆ
5.50-6.39	หมายถึง	ชอบเล็กน้อย
6.40-7.29	หมายถึง	ชอบปานกลาง
7.30-8.19	หมายถึง	ชอบมาก
8.20-9.00	หมายถึง	ชอบมากที่สุด

ผลการศึกษา

จากการวิจัยเรื่องอิทธิพลของส่วนผสมและกระบวนการผลิตที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารแช่แข็ง โดยมีผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาสูตรและ กระบวนการผลิตอิทธิพลของส่วนผสมและกระบวนการผลิต

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาสูตรและ กระบวนการผลิตอิทธิพลของส่วนผสมและกระบวนการผลิต ประเมินทางประสาทสัมผัส ผลลัพธ์อิทธิพลของส่วนผสม ได้ 3 สูตร ดังคุณลักษณะที่ปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 การประเมินทางประสาทสัมผัสอิทธิพลของสูตรพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

คุณลักษณะ	อิทธิพลของส่วนผสมและกระบวนการผลิต		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะที่ปรากฏ	8.20 ± 0.55	6.60 ± 0.55	6.20 ± 0.83
สี	7.40 ± 0.55	5.60 ± 0.89	5.00 ± 0.70
กลิ่น	7.40 ± 0.55	5.80 ± 0.83	5.80 ± 0.83
รสชาติ	7.80 ± 0.84	6.20 ± 0.83	7.20 ± 0.83
เนื้อสัมผัส	6.00 ± 0.70	4.40 ± 0.54	5.20 ± 0.71
ความชอบโดยรวม	8.40 ± 0.84	6.40 ± 0.54	5.00 ± 0.84

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 2 พบว่า ความชอบโดยรวมในสูตรที่ 1 มีระดับความพึงพอใจ ความชอบโดยรวมชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 8.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าสูตรที่ 1 ลักษณะที่ปรากฏ มีความพึงพอใจระดับชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 8.20$) ด้านรสชาติ ด้านสี และด้านกลิ่น มีความพึงพอใจระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.80$ และ 7.40) และด้านเนื้อสัมผัส มีระดับความพึงพอใจชอบปานกลาง ($\bar{X} = 6.00$) ตามลำดับ

ความชอบโดยรวมในสูตรที่ 2 มีระดับความพึงพอใจ ความชอบโดยรวมชอบปานกลาง ($\bar{X} = 6.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าสูตรที่ 2 ลักษณะที่ปรากฏมีความพึงพอใจระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 6.60$) รสชาติมีความพึงพอใจระดับชอบเล็กน้อย ($\bar{X} = 6.20$) กลิ่นมีความพึงพอใจระดับเล็กน้อย ($\bar{X} = 5.80$) สีสมีความพึงพอใจระดับชอบเล็กน้อย ($\bar{X} = 5.60$) และเนื้อสัมผัสมีความพึงพอใจระดับไม่ด้อย ($\bar{X} = 4.40$) ตามลำดับ

ความชอบโดยรวมในสูตรที่ 3 มีระดับความพึงพอใจความชอบโดยรวมเฉยๆ ($\bar{X} = 5.00$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าสูตรที่ 3 รสชาติมีความพึงพอใจระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.20$) ลักษณะที่ปรากฏมีความพึงพอใจระดับชอบเล็กน้อย ($\bar{X} = 6.20$) กลิ่นมีความพึงพอใจระดับเล็กน้อย ($\bar{X} = 5.80$) เนื้อสัมผัสมีความพึงพอใจระดับเฉยๆ ($\bar{X} = 5.20$) และสีมีความพึงพอใจระดับเฉยๆ ($\bar{X} = 5.00$) ตามลำดับ

2. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งขอส้มขะมาและกระเจี๊ยบ

ผู้วิจัยได้กำหนดปริมาณอัตราส่วนของธัญพืชอัดแท่งขอส้มขะมาและกระเจี๊ยบ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 ปริมาณอัตราส่วนผสมของธัญพืชอัดแท่งขอส้มขะมาและกระเจี๊ยบ ดังตารางต่อไปนี้

ส่วนผสม	สูตรธัญพืชอัดแท่งขอส้มขะมาและกระเจี๊ยบ/กรัม
ข้าวเม้าทอด	500
ข้าวบ๊องทอด	250
เมล็ดฟักทองอบ	150
กล้วยตากหั่นเต๋าเล็ก	100
งาขาวคั่ว	100
มะขามเปียก	80
น้ำกระเจี๊ยบ	120
น้ำตาล	15
น้ำตาลปีบ	500
แบะแซ	15

จากตารางที่ 3 พบว่า ปริมาณอัตราส่วนผสมของธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ มีส่วนประกอบ คือ ข้าวเม่าทอด น้ำตาลปี๊บ ข้าวปุ้นกึ่งทอด เมล็ดฟักทอง น้ำกระเจี๊ยบ ถั่วตากแห้งเตาเล็ก งาขาวคั่ว มะขามเปียก น้ำปลา และแบะแซ ตามตาราง โดยนำส่วนผสมทั้งหมดมาผ่านกระบวนการทำจะได้ปริมาณ 1,200 กรัม และนำไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ (ตาราง 4)

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ

คุณค่าทางโภชนาการ	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
คาร์โบไฮเดรต	2,755.01
โปรตีน	447.34
ไขมัน	952.56
พลังงานรวม	4,154.91

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ โดยทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ น้ำหนัก 1,200 กรัม พบว่าธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ ให้พลังงานรวมทั้งหมด 4,154.91 กิโลแคลอรี ด้านคาร์โบไฮเดรต 2,755.01 กิโลแคลอรี ไขมัน 952.56 กิโลแคลอรี และ โปรตีน 447.34 กิโลแคลอรี ตามลำดับ

3 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ วิเคราะห์ผลโดยการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส 9 ระดับ Point Hedonic Scale โดยผู้บริโภคจำนวน 50 คน พบว่า ผู้บริโภคพึงพอใจในสูตรธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

N=50

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1.เพศ		
1.1 ชาย	16	32.00
1.2 หญิง	34	68.00
2.อายุ		
2.1 ต่ำกว่า 18 ปี	8	16.00
2.2 อายุ 18-25 ปี	22	44.00
2.3 อายุมากกว่า 25 ปี	20	40.00

จากตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้บริโภคร้อยละ 68.00 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 32.00 ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 44.00 มากที่สุด รองลงมาอยู่ในช่วงอายุมากกว่า 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.00 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.00 น้อยที่สุดตามลำดับ

ตาราง 6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ

คุณลักษณะ	ระดับความพึงพอใจ		ผลการประเมิน
	$\bar{X}$	S.D	
ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์	7.02	0.76	ชอบปานกลาง
สีของผลิตภัณฑ์	6.22	0.88	ชอบเล็กน้อย
กลิ่นของผลิตภัณฑ์	7.86	0.80	ชอบมาก
รสชาติของผลิตภัณฑ์	6.14	0.82	ชอบเล็กน้อย
เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์	8.12	0.81	ชอบมาก
บรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์	6.00	0.82	ชอบเล็กน้อย
ความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์	8.18	0.76	ชอบมาก

จากตาราง 6 จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ พบว่า ความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 8.18$) เมื่อพิจารณาทางด้านความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบมีความชอบด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 8.12$) รองลงมาเป็นกลิ่นของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.86$) ลักษณะที่ปรากฏของผลิตภัณฑ์อยู่ที่ระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.02$) สีของผลิตภัณฑ์อยู่ที่ระดับชอบเล็กน้อย ($\bar{X} = 6.22$) รสชาติของผลิตภัณฑ์อยู่ที่ระดับชอบเล็กน้อย ($\bar{X} = 6.14$) และบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อยู่ที่ระดับชอบเล็กน้อย ($\bar{X} = 6.00$) ตามลำดับ

โดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจต่อธัญพืชอัดแท่งซอสมะขามและกระเจี๊ยบ รายการประเมินทั้งหมด 7 หัวข้อ ได้แก่ ความชอบโดยรวม เนื้อสัมผัส และกลิ่น อยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 8.18$ 8.12 และ 7.86 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณารายการประเมินลักษณะที่ปรากฏของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.02$ ตามลำดับ) และหัวข้อสี รสชาติ และบรรจุภัณฑ์ อยู่ในระดับชอบเล็กน้อย ($\bar{X} = 6.22$ 6.14 และ 6.00 ตามลำดับ)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลหาค่าร้อยละของข้อเสนอแนะ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 7 การหาค่าร้อยละของข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1 ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นข้อเสนอแนะ		
1.1 ผู้ตอบแบบสอบถามไม่แสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ	35	70.00
1.2 ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นข้อเสนอแนะ	15	30.00
2 ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามผู้แสดงความคิดเห็น		
2.1 เพิ่มสีของผลิตภัณฑ์ให้หลากหลาย	3	20.00
2.2 รูปทรงของผลิตภัณฑ์ให้มีหลากหลาย	8	53.30
2.3 พัฒนารสชาติให้หลากหลาย	4	26.70

จากตารางที่ 7 การหาค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจียบ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 เมื่อพิจารณารายหัวข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นเรื่องการพัฒนารูปทรงของผลิตภัณฑ์ให้มีหลากหลาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.30 รองลงมา เรื่องการพัฒนารสชาติให้หลากหลาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.70 และ เรื่องการเพิ่มสีของผลิตภัณฑ์ให้หลากหลาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ตามลำดับ

การอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่องธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจียบมีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1. ศึกษาสูตรและ กระบวนการผลิตธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจียบ

ผลการศึกษาการหาค่าเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสธัญพืชอัดแท่งสูตรพื้นฐาน พบว่า ความชอบโดยรวมในสูตรที่ 3 มีระดับความพึงพอใจชอบมาก ($\bar{X} = 7.2$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าสูตรที่ 3 ด้านกลิ่น และด้านสี มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 8.2$ และ 8 ตามลำดับ) ส่วนด้านเนื้อสัมผัส ด้านลักษณะที่ปรากฏ และด้านรสชาติ มีระดับความพึงพอใจชอบมาก ($\bar{X} = 7.8$ 7.6 และ 7.4 ตามลำดับ) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ได้ทำการทดลองสูตรพื้นฐานทั้งหมด 3 สูตร จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน จึงทำให้สูตรที่ 3 เป็นสูตรที่ดีที่สุด อันเนื่องจาก อัตราส่วนผสมของธัญพืช ขอส และกระบวนการทำให้มีความเหมาะสมทำให้ลักษณะของธัญพืชมีลักษณะเป็นแท่ง รสชาติกลมกล่อม ไม่แตกต่างจากสูตรตามท้องตลาด ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของ (กัญญา,2563) ที่ศึกษาการวัดค่าทางประสาทสัมผัส พบว่า อัตราส่วนของธัญพืชอัดแท่ง การเคี้ยวที่ใช้อุณหภูมิ เวลาในการเคี้ยว อาจส่งผลทำให้การจับตัวของธัญพืชอัดแท่งมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่แตกต่างกันไปหากไม่ควบคุม ดังนั้นธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจียบ จึงได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสอยู่ในระดับชอบมากที่สุด จากผู้เชี่ยวชาญ

2. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจียบ

ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจียบ โดยทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ น้ำหนัก 1,200 กรัม พบว่า พลังงานรวมทั้งหมด 4,154.91 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต 2,755.01 กิโลแคลอรี ไขมัน

952.56 กิโลแคลอรี และ โปรตีน 447.34 กิโลแคลอรี ทั้งนี้จะเป็นเพราะว่า คุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชขัดแต่งขอสมะขามและกระเจียบ มีการสูญเสียวิตามินในบางส่วน ระหว่างกระบวนการทำ แต่ในส่วนของคุณค่าของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ไม่สามารถสลายได้ ด้วยการทอดหรือโดนความร้อนอื่นๆ จึงทำให้ธัญพืชขัดแต่งขอสมะขามและกระเจียบมีคุณค่าทางโภชนาการ ที่มากกว่าธัญพืชขัดแต่งตามท้องตลาด ซึ่งสอดคล้องกับคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย สำนักโภชนาการ กรมอนามัยสาธารณสุข (อบเชย,2558)

3. ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชขัดแต่งขอสมะขามและกระเจียบ

1) ผลการศึกษาการหาค่าร้อยละความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อธัญพืชขัดแต่ง

ขอสมะขามและกระเจียบข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 32 ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 44 มากที่สุด รองลงมาอยู่ในช่วงอายุมากกว่า 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี คิดเป็นร้อยละ 16 น้อยที่สุด ตามลำดับ

2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อธัญพืชขัดแต่งขอสมะขามและกระเจียบของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน พบว่าโดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจต่อธัญพืชขัดแต่งขอสมะขามและกระเจียบ รายการประเมินทั้งหมด 7 หัวข้อ ได้แก่ รูปทรง รสชาติ และผิวสัมผัส อยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X}$ = 7.28 7.24 และ 7.12 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณารายการประเมินหัวข้อความชอบโดยรวม กลิ่น สี บรรจุภัณฑ์ ($\bar{X}$ = 6.72 6.62 6.54 และ 6.44 ตามลำดับ)

3) ผลการศึกษาการหาค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อธัญพืชขัดแต่งขอสมะขามและกระเจียบ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 70 ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 เมื่อพิจารณารายการหัวข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็น เรื่องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ให้มีหลากหลาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมา เรื่องการพัฒนารสชาติให้หลากหลาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และ เรื่องการเพิ่มสีของผลิตภัณฑ์ให้หลากหลาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ตามลำดับ ที่สุดอันเนื่องจาก อัตราส่วนผสมของธัญพืชขอสและกระบวนการทำให้มีความเหมาะสมทำให้ลักษณะของธัญพืชมีลักษณะเป็นแท่ง รสชาติกลมกล่อม ไม่แตกต่างจากสูตรตามท้องตลาด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของฟู๊ด อินเทลลิเจนซ์เซนเตอร์ (Food Intelligence Center, 2016) ที่กล่าวว่าผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวที่จะสามารถ ครองใจผู้บริโภคได้นั้นจะต้องใช้วัตถุดิบที่มาจากธรรมชาติ และเมื่อบริโภคเข้าไปแล้วจะต้องดีต่อสุขภาพ โดยผลิตภัณฑ์จะต้องมีส่วนผสมจาก ธัญพืช ถั่ว ผลไม้ และซ็อกโกแลต และเมื่อนำผลิตภัณฑ์ธัญพืชขัดแต่งที่พัฒนาได้มาวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และรา พบว่า ผลิตภัณฑ์ธัญพืชขัดแต่ง มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 902/2559 (Thai Industrial Standards Institute, 2016)

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลการวิจัยเรื่องธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ โดยศึกษาขั้นตอน ดังนี้ 1. ศึกษากระบวนการทำธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ ความชอบโดยรวมในสูตรที่ 3 มีระดับความพึงพอใจชอบมาก ($\bar{X} = 7.2$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าสูตรที่ 3 ด้านกลิ่น และด้านสี มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 8.2$ และ 8 ตามลำดับ) ส่วนด้านเนื้อสัมผัส ด้านลักษณะที่ปรากฏ และด้านรสชาติ มีระดับความพึงพอใจชอบมาก ($\bar{X} = 7.8$ 7.6 และ 7.4 ตามลำดับ) 2. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ โดยทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ น้ำหนัก 1,200 กรัม พบว่า พลังงานรวมทั้งหมด 4,154.91 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต 2,755.01 กิโลแคลอรี ไขมัน 952.56 กิโลแคลอรี และ โปรตีน 447.34 กิโลแคลอรี 3. ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ 1) ผลการศึกษาการหาค่าร้อยละความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 32 ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 44 มากที่สุด รองลงมาอยู่ในช่วงอายุมากกว่า 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี คิดเป็นร้อยละ 16 น้อยที่สุด ตามลำดับ 2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน พบว่าโดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจต่อธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ รายการประเมินทั้ง 7 ด้าน พบว่าโดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจต่อธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ อยู่ในระดับชอบมาก คือ ด้านความชอบโดยรวม ($\bar{X} = 8.18$) ด้านเนื้อสัมผัส ($\bar{X} = 8.12$) และด้านกลิ่น ($\bar{X} = 7.86$) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายการประเมินลักษณะที่ปรากฏของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.02$) ด้านที่อยู่ในระดับชอบเล็กน้อย คือ ด้านสี ($\bar{X} = 6.22$) ด้านรสชาติ ($\bar{X} = 6.14$) และด้านบรรจุภัณฑ์ ($\bar{X} = 6.00$) ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สุนันท์ พรหมประกอบ อาจารย์อุมาพร แดดอน และอาจารย์สุทธิรัตน์ โมรราย อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยที่กรุณาให้คำปรึกษา แนวคิด คำแนะนำ ตลอดจนการแก้ไข ปัญหาต่างๆ และการตรวจสอบแก้ไขต้นฉบับ ให้เกิดความสมบูรณ์ และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือ ด้านข้อมูล ด้านการทดลอง และการรวบรวมผลการวิจัยในครั้งนี้ และทุก ๆ กำลังใจที่มีให้เสมอมา

ประโยชน์อันใดที่เกิดจากการวิจัยนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านทั้งหลาย ที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น ผู้วิจัยเรื่องธัญพืชอัดแท่งขอสมะขามและกระเจี๊ยบ จะเป็นประโยชน์กับผู้สนใจไม่มากก็น้อย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง ใจอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอกราบพระคุณอย่างสูง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งผิดพลาด ขออภัยไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

กัญญา สุขสวัสดิ์. ัญพิชิตแห่ง. ออนไลน์. [6 ธันวาคม 2563] สาระสังเขป สืบค้นจาก

: <https://sistacafe.com/summaries/3165>

Food Intelligence Center. (2016). 10 food and beverage markets in 2016. (Online). Available

from:<http://fic.nfi.or.th/MarketOverviewWorldDetail.php?id=84>. (in Thai)

Nithitantiwat, P., & Udomsapaya, W. (2017). Food Consumption Behavior among Thai Adolescents, Impacts, and Solutions. Journal of Phrapokklao Nursing College, 28(1), 122-128.

Thai Industrial Standards Institute. (2016). Thai community product standard “Fruit Vegetable and Cereal bar”.

2016. Available from: http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0902_59.pdf30 October 2019. (in Thai)

Yimprasert, S. (2017). Food Consumption Behavior of Undergraduate Student Level 1 in Rajamangala University of Technology Isan Nakhon Ratchasima. Ratjapruet Journal, 15(1), 33-41.