Research article

Acceptability of People Living with HIV who have Oral Problems for Reduced Sugar, High Protein Soybean Milk Candy

Alongkote Singhato[1]*, Pornpen Methajittipunt[2], Uraiporn Booranasuksakul[1], Narisa Rueangsri[1], Prasert Sobhon[1]

[1]Nutritional Therapy and Dietetics division, Faculty of Allied Health Sciences, Burapha University, Chonburi, Thailand

[2]Registered nurse, Queen Savang Vadhana Memorial hospital, Chonburi, Thailand

ABSTRACT

Oral problems are one of the most deleterious health conditions commonly found in people living with HIV (PLHIV) which seriously affect the food intake and dietary habit. PLHIV with oral problems are at risk in loosing appetite and reduced food intake that can lead to malnutrition and muscle wasting. In addition, they are also facing hyperglycemia due to the antiretroviral drug's side effects. This study, therefore, aimed to develop an acceptable high protein snack using the artificial sweeteners which is easy to chew and swallow for PLHIV with oral problems. From our previous survey soybean milk candy was the snack most favored by PLHIV; thus it was mixed with either refined sugar, or artificial sweeteners comprising of stevioside or sucralose at the same sweetening level, and isolated whey protein as the main source of dietary protein. To determine the participants' satisfaction, thirty PLHIV with oral problems, who attend the Outpatient Department, Queen SavangVadhana Memorial hospital, were recruited to participate in this study to conduct the sensory evaluation. In general, results revealed significantly higher satisfaction scores on appearance, taste, and overall satisfaction ($p<0.05$) among participating PLHIV for formulae using sugar and sucralose than the formula using stevioside. In conclusion, the high protein soy bean milk candy using sugar and or sucralose were equally satisfying and well accepted by PLHIV with oral problems.

Keywords: HIV patients, Oral problems, Artificial sweeteners, Soybean milk candy

Received: 5 May 2018 **Accepted:** 5 July 2018 **Available online:** 9 November 2018

**Corresponding author's email:* alongkote@buu.ac.th

บทความวิจัย

การยอมรับของผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปากต่อลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงและลดน้ำตาล

อลงกต สิงห์โต[1]*, พรเพ็ญ เมธาจิตติพันธ์[2], อุไรภรณ์ บูรณสุขสกุล[1], นริศา เรืองศรี[1], ประเสริฐ โศภน[1]

[1]สาขาวิชาโภชนบำบัดและการกำหนดอาหาร คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

[2]พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี

บทคัดย่อ

ปัญหาทางช่องปาก เป็นปัญหาที่มักพบได้ในผู้ติดเชื้อเอชไอวี ก่อให้เกิดการสูญเสียความอยากอาหาร รวมถึงมีปัญหาด้านการเคี้ยวและการกลืน นำไปสู่ภาวะทุพโภชนาการและการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยาต้านไวรัสยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเนื่องจากผลข้างเคียงของยาต้านไวรัส การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสูตรโปตีนสูงโดยใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลสำหรับผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปากจากการสำรวจรายการของว่างพบว่า ลูกอมนมถั่วเหลืองเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้ติดเชื้อเอชไอวีเลือกมากที่สุด จากนั้นทำการพัฒนาลูกอมนมถั่วเหลืองโดยแบ่งออกเป็นสูตรน้ำตาล สูตรหญ้าหวาน และสูตรซูคราโลส กำหนดระดับความหวานในแต่ละสูตรเท่ากัน ใช้เวย์โปรตีนสกัดเป็นแหล่งของโปรตีนหลักของลูกอม ทำการประเมินความพึงพอทางประสาทสัมผัสในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปากจำนวน 30 คนที่มารับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี ผลที่ได้พบว่าคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยด้านลักษณะที่ปรากฏ ด้านรสชาติ และความพึงพอใจโดยภาพรวมของลูกอมทั้ง 3 สูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) นอกจากนี้พบว่าคะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมเฉลี่ยของสูตรหญ้าหวานไม่ถึงระดับที่ให้การยอมรับ ในขณะที่สูตรน้ำตาลและสูตรซูคราโลสมีคะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับที่ให้การยอมรับจากอาสาสมัคร จึงสรุปได้ว่าลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงที่พัฒนาขึ้นสูตรที่ใช้น้ำตาลและสูตรที่ใช้ซูคราโลสเป็นสารให้ความหวานได้รับการยอมรับจากผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปาก

คำสำคัญ: เอชไอวี ปัญหาทางช่องปาก สารให้ความหวานแทนน้ำตาล ลูกอมนมถั่วเหลือง

**Corresponding author's email:* alongkote@buu.ac.th

บทนำ

ปัญหาทางช่องปาก เป็นอาการแสดงสำคัญอย่างหนึ่งที่พบได้มากในผู้ติดเชื้อเอชไอวี ผู้ติดเชื้อเอชไอวีมักมีอาการแสดงต่างๆในช่องปาก ภายหลังจากที่ได้รับเชื้อเอชไอวี เช่น ริมฝีปากแห้ง แผลถลอกหรืออักเสบในปาก ซึ่งเป็นอาการแสดงที่พบได้บ่อยภายหลังจากผู้ติดเชื้อได้รับเชื้อเอชไอวี โดยสาเหตุอาจเกิดได้ทั้งผลข้างเคียงจากยา และการติดเชื้อจากเชื้อจุลชีพ[1] อาการแสดงนี้ยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงแนวโน้มการพัฒนาไปสู่ภาวะ Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)[2] ปัญหาทางช่องปากเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการรับประทานอาหารของผู้ติดเชื้อเอชไอวี ส่งผลไปถึงความรู้สึกในการรับรส การเคี้ยว และการกลืนอาหารที่ลำบากมากขึ้น จัดเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งในการรับประทานอาหาร ผู้ที่ประสบปัญหาทางช่องปากจึงมีความรู้สึกอยากอาหารที่ลดลง ไม่มีความสุขกับการรับประทานอาหาร ทำให้เสี่ยงต่อการรับประทานอาหารที่ไม่เพียงพอ และเกิดปัญหาทุพโภชนาการตามมา[3] ประเภทของอาหารที่แนะนำสำหรับผู้ที่มีปัญหาทางช่องปาก จึงควรเป็นอาหารอ่อนและนุ่ม เคี้ยวและกลืนได้ง่ายและมีคุณค่าทางโภชนาการ[4] โดยความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้ติดเชื้อเอชไอวีนั้น ผู้ติดเชื้อเอชไอวีถือเป็นกลุ่มคนที่มีความเสี่ยง ในการขาดพลังงานและโปรตีนที่สูงกว่าคนทั่วไป เนื่องจากพบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีความต้องการพลังงานในขณะพักผ่อน หรือ Resting Metabolic Rate (RMR) ที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากร่างกายต้องเผาผลาญพลังงานเพื่อต่อสู้กับการติดเชื้อ[5] อีกทั้งความต้องการโปรตีนที่สูงขึ้น เนื่องจากจำเป็นต้องใช้ในระบบภูมิคุ้มกัน ในการทำงานต้านเชื้อไวรัสภายในร่างกาย ดังนั้นผู้ติดเชื้อจึงมีความเสี่ยงต่อการขาดโปรตีน และภาวะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ (Muscle wasting) มากกว่าคนทั่วไป ซึ่งการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ จัดเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตประจำวันของผู้ติดเชื้อเอชไอวี[6] ผู้ติดเชื้อเอชไอวีจึงมีความจำเป็นต้องรับประทานอาหารที่มีพลังงาน และโปรตีนที่เพิ่มขึ้นมากกว่าคนทั่วไป เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ[7] และหากผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีปัญหาทางช่องปาก อาจก่อให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการได้รับพลังงานจากอาหาร และโปรตีนที่ไม่เพียงพอ เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ติดเชื้อเอชไอวี ที่ไม่มีปัญหาทางช่องปาก[8] โดยในพื้นที่ภาคตะวันออกซึ่งเป็นพื้นที่เศษฐกิจสำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย มีสถานพยาบาลที่ให้บริการทางการแพทย์ ด้านโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และให้บริการทางการแพทย์แก่ผู้ติดเชื้อเอชไอวีคือ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภากาชาดไทย ถือเป็นสถานพยาบาลชั้นนำแห่งหนึ่งของประเทศ ในการดูแลผู้ติดเชื้อเอชไอวีอย่างครบวงจร ตั้งอยู่ที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

สารให้ความหวานแทนน้ำตาล คือสารที่ใช้เป็นสารให้ความหวานในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความหวานให้กับรสชาติอาหารโดยมีทั้งชนิดที่ให้พลังงานและไม่ให้พลังงาน ใช้ทดแทนการใช้น้ำตาลทรายหรือน้ำตาลประเภทอื่นๆ ที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ตัวอย่างของสารอาหารที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ซูคราโลส (Sucralose) และหญ้าหวาน (Stevioside) ซึ่งสามารถหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาด ประโยชน์ของการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล คือเพื่อลดการได้รับพลังงานจากน้ำตาลทรายที่อาจนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือด ช่วยในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes Mellitus) รวมไปถึงป้องกันการเกิดโรคฟันผุ[9,10] ตัวอย่างงานวิจัยก่อนหน้า ที่มีการพัฒนาอาหารที่มีส่วนประกอบของซูคราโลส และหญ้าหวานมาใช้เป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาล เช่นการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลในน้ำเสาวรส เปรียบเทียบกับสูตรควบคุม[11] การใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลในน้ำหวานเชอรี่ไทย[12] เป็นต้น พบว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี ส่วนผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปาก เช่น แผลในปาก เหงือกอักเสบ

เป็นต้นนั้น แม้มีความเสี่ยงในการรับประทานอาหารที่ได้รับพลังงาน และโปรตีนที่ไม่เพียงพอ เนื่องจากปัญหาการเคี้ยวและกลืน แต่งานวิจัยก่อนหน้าพบว่าควรมีการจำกัดปริมาณการรับประทานน้ำตาล เพื่อป้องการภาวะน้ำตาลในเลือดสูงอันเนื่องมาจากผลข้างเคียงจากยาต้านไวรัส โดยพบว่าการใช้ยาต้านไวรัส หรือ Antiretroviral Therapy (ART) ส่งผลต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงของผู้ติดเชื้อเอชไอวีเช่นกัน[13] นอกจากนี้ มีการวิจัยรายงานว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยา ART มีความเสี่ยงสูงในการเกิดฟันผุได้มากกว่าคนทั่วไป นำไปสู่การสูญเสียฟัน และเป็นการเพิ่มปัญหาทางช่องปากและส่งผลต่อปริมาณอาหารที่รับประทานมากขึ้น[14] ดังนั้นอาหารที่มีน้ำตาลในปริมาณที่สูงจึงเป็นอาหารที่ไม่เหมาะสมกับผู้ติดเชื้อเอชไอวีเนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงให้เกิดฟันผุได้มากขึ้น จากข้อมูลข้างต้นถึงความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการและขาดโปรตีนในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปาก และความจำเป็นต่อการจำกัดปริมาณน้ำตาลที่รับประทานในผู้ติดเชื้อเอชไอวี อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการทดสอบความยอมรับจากผู้ติดเชื้อเอชไอวียังมีอยู่อย่างจำกัด จึงเป็นที่มาของการวิจัยครั้งนี้ในการพัฒนาและทดสอบความยอมรับต่ออาหารว่างสูตรโปรตีนสูงโดยใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลสำหรับผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปากที่มารับบริการที่โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบความยอมรับของผู้ติดเชื้อเอชไอวีต่อผลิตภัณฑ์อาหารสูตรโปรตีนสูงโดยใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล มีการเปรียบเทียบกับสูตรที่ใช้น้ำตาลทรายกับสูตรที่ใช้หญ้าหวาน และสูตรซูคราโลส เป็นสารให้ความหวาน มีระเบียบวิธีวิจัยและขั้นตอนการวิจัยดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ผู้ติดเชื้อเอชไอวี ทั้งเพศหญิงและชายที่มารับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภากาชาดไทย โดยเป็นการสุ่มตัวอย่างโดยวิธี Convenience sampling จำนวนอาสาสมัครที่เข้าร่วมทำการวิจัยในครั้งนี้ มีจำนวนทั้งสิ้น 30 คน[22] มีเกณฑ์คัดเข้าคือ 1) เป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ไม่มีอาการแสดงที่เป็นอันตรายร้ายแรงและสามารถติดต่อไปยังผู้อื่น 2) มีปัญหาภายในช่องปาก เช่น ปากแห้ง แผลอักเสบในปาก เป็นต้น 3) เป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะ มีอายุ20 ปีขึ้นไป 4) เป็นผู้ที่ไม่มีจิตวิกลจริตหรือมีความบกพร่องด้านสติปัญญาที่อาจทำให้เกิดอุปสรรคต่อการสื่อสาร 5) มีสัญชาติและเชื้อชาติไทย เกณฑ์การคัดออกคือ 1) อาสาสมัครที่ทำตามขั้นตอนการศึกษาผิดขั้นตอน หรือประเมินแบบสอบถามไม่สมบูรณ์ 2) ออกจากขั้นตอนการทำการศึกษาระหว่างการเก็บข้อมูลกระทันหันด้วยเหตุผลส่วนตัว 3) เป็นผู้ที่มีความผิดปกติทางประสาทสัมผัสด้านการรับรสและกลิ่น 4) อาสาสมัครที่มีประวัติทางการแพทย์แพ้อาหาร และ 5) อาสาสมัครที่มีประวัติทางการแพทย์เป็นตาบอดสี

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. การสำรวจเพื่อเลือกใช้ผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้ในการพัฒนา

แบบสอบถามเพื่อสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้ในการพัฒนาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เป็นรูปแบบของคำถามปลายปิด โดยในแบบสอบถามมีรายการผลิตภัณฑ์อาหารจำนวน 20 รายการที่ได้รับคำแนะนำ โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสาขาทันตะแพทย์ เพื่อให้ผู้ตอบแบบทดสอบที่เป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 50 ราย[15] เลือกของว่างที่ตนเองชื่นชอบ 1 ชนิด ตัวอย่างของว่างที่ใช้ในรายการแบบสอบถาม เช่น เยลลี่ผลไม้ ลูกอมรสนม ลูกอมนมถั่วเหลืองเป็นต้น ซึ่งของว่างที่ได้รับการเลือกสูงที่สุดจากการสำรวจคือ ลูกอมนมถั่วเหลือง

2. การพัฒนาสูตรลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูง

การพัฒนาลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรที่ได้รับการเลือกสูงที่สุดจากผู้ติดเชื้อเอชไอวี ทำการเตรียมวัตถุดิบ และปรุงลูกอมที่ห้องปฏิบัติการด้านโภชนคลินิก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน คำนวณพลังงาน และการกระจายพลังงาน จากส่วนประกอบต่างๆที่ใช้จากฉลากโภชนาการของผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบและจากการคำนวณด้วยโปรแกรมคำนวณสารอาหารและพลังงานสำเร็จรูป INMUCAL-Nutrients V.3 พัฒนาโดยสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ขั้นตอนและวิธีการทำลูกอมทั้ง 3 สูตรเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เรื่อง ลูกกวาดและทอฟฟี่ ฉบับที่ มผช.265/2557 ลูกอมทุกสูตรใช้เวย์โปรตีนสกัด (Isolated whey protein) เป็นแหล่งโปรตีนหลักโดยแบ่งเป็น ลูกอมนมถั่วเหลืองโปรตีนสูงจำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ใช้น้ำตาลทราย สูตรที่ใช้หญ้าหวาน และสูตรที่ใช้ซูคราโลส เป็นสารให้ความหวาน โดยสูตรซูคราโลสถูกกำหนดให้ใน 1 หน่วยบริโภคมีปริมาณซูคราโลสไม่เกิน 1.8 กรัม ตามปริมาณของซูคราโลส ที่ผ่านศึกษาวิจัยรับรองความปลอดภัย[16] และลูกอมสูตรหญ้าหวานกำหนดให้ 1 หน่วยบริโภคมีหญ้าหวานไม่เกิน 2 กรัม ตามปริมาณหญ้าหวานที่ผ่านการศึกษาวิจัยว่าปลอดภัย[17] ปริมาณของสารให้ความหวานแทนน้ำตาลถูกคำนวณ ให้มีส่วนประกอบในระดับความหวานเทียบเท่ากับสูตรที่ใช้น้ำตาลทราย โดยอ้างอิงจากระดับความหวานที่เปรียบเทียบ ระดับความหวานของน้ำตาลต่อช้อนชา ที่ระบุไว้ที่ฉลากของผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานแทนน้ำตาลทั้ง 2 ชนิด และการคำนวณปริมาณโปรตีนกำหนดให้ลูกอม 1 หน่วยบริโภคมีปริมาณโปรตีน 7 กรัม เท่ากับปริมาณโปรตีนอาหารหมวดเนื้อสัตว์ ตามรายการแลกเปลี่ยนอาหารไทย[19]

3. แบบทดสอบการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

เป็นแบบทดสอบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้วัดความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงแต่ละสูตรโดยการใช้สเกลแบบ Hedonic scale 9 ระดับ (**ภาพที่ 1**) ทำการทดสอบความพึงพอใจของอาสาสมัคร ที่มีต่อลูกอมนมถั่วเหลืองโปรตีนสูงในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านลักษณะภายนอกที่ปรากฏ (appearance) ด้านเนื้อสัมผัส (texture) ด้านรสชาติ (taste) ด้านกลิ่น (flavor) ด้านสี (color) และความพึงพอใจโดยภาพรวม (overall satisfaction) แบ่งระดับความชอบเป็น 9 ระดับ และมีคะแนนความชอบในแต่ละระดับดังนี้[18] ชอบที่สุด = 9 คะแนน ชอบมาก = 8 คะแนน ชอบปานกลาง = 7 คะแนน ชอบเล็กน้อย = 6 คะแนน เฉยๆ = 5 คะแนน ไม่ชอบเล็กน้อย = 4 คะแนน ไม่ชอบปานกลาง = 3 คะแนน ไม่ชอบมาก = 2 คะแนน ไม่ชอบที่สุด = 1 คะแนน ระดับคะแนนเฉลี่ยในการแบ่งเกณฑ์ เพื่อกำหนดระดับความพึงพอใจ หากได้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 8.00-9.00 จัดว่าให้การยอมรับ ระดับคะแนน 5.00-7.99 หมายถึงรู้สึกเฉยๆ และระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-4.99 หมายถึงการปฏิเสธลูกอมในสูตรนั้นๆ[20]

ภาพที่ 1 Nine-point facial hedonic scale

โดยแบบสอบถามทุกชุดได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง และเหมาะสมของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านโภชนาการ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการให้บริการทางการแพทย์แก่ผู้ติดเชื้อเอชไอวี โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา รวมจำนวณทั้งสิ้น 3 ท่าน แบบสอบถามทุกชุดที่ได้ทำการแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิและรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมุนษย์ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา (หมายเลขการรับรองที่ 24/2560) จากนั้นแบบสอบถามที่ผ่านการรับรองจริยธรรมได้ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาโดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มารับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชาจำนวน 12 คน[21] ที่มีลักษณะพื้นฐานใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครที่ใช้จริงในการดำเนินการวิจัยเพื่อทดสอบความเข้าใจในแบบสอบถามก่อนใช้จริง

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. ประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดการวิจัย

การประชาสัมพันธ์การวิจัยโดยขอความร่วมมือกับพยาบาลวิชาชีพประจำแผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชาเป็นผู้ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ติดเชื้อที่มารับบริการทราบ รวมถึงขอความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ในการจัดทำการทดสอบการประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงที่ได้พัฒนาขึ้น จากนั้นทำการติดต่อกับอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมการวิจัยเพื่อนัดหมายอาสาสมัครสำหรับชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผลที่คาดว่าจะได้รับ และให้อาสาสมัครเซ็นใบยินยอมการเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ รวมถึงใส่หมายเลขรหัสประจำตัวอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยแทนการใส่ชื่อและนามสกุลจริงของอาสาสมัคร

2. การทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่มีต่อลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูง

ทำการทดสอบในสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ให้ที่โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยทำการติดตั้งแผงกั้นต่างๆที่ใช้สำหรับการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในห้องที่ปิดมิดชิดและไม่มีบุคคลภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยก่อนเริ่มทำการทดสอบมีการแนะนำขั้นตอน วิธีปฏิบัติ และหลักการต่างๆในการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส นอกจากนี้มีการชี้แจงรายการของวัตถุดิบต่างๆที่ใช้ในการทำลูกอมสูตรต่างๆให้อาสาสมัครผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทราบเพื่อป้องกันการแพ้วัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร จากนั้นทำการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส โดยแจกแบบทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสที่พัฒนาขึ้นและตัวอย่างของลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงในสูตรต่างๆทีละสูตรให้แก่อาสาสมัคร เพื่อให้อาสาสมัครชิมและให้คะแนนความพึงพอใจในด้านต่างๆของอาหาร ได้แก่ ด้านลักษณะที่ปรากฏ ด้านกลิ่น ด้านสี ด้านรสชาติ ด้านเนื้อสัมผัสของอาหาร และความพึงพอใจโดยภาพรวม โดยอาสาสมัครไม่สามารถทราบได้ว่าลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงที่ตนเองชิมนั้นเป็นสูตรที่ใช้สารให้ความวานชนิดใด (Blind sample) ในการชิมแต่ละครั้ง อาสาสมัครได้รับมอบหมายให้กลั้วปากด้วยน้ำเปล่าที่เตรียมไว้ให้ก่อนการชิมลูกอมนมถั่วเหลืองแต่ละสูตร ใช้เวลาในขั้นตอนนี้ในการทดสอบประสาทลูกอมทั้ง 3 สูตรทั้งสิ้นประมาณ 15 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลทั่วไปได้แก่ อายุของอาสาสมัครที่เข้าร่วมวิจัย ระดับดัชนีมวลกาย ระดับ Viral load ล่าสุด ระดับ CD4 ล่าสุดรวมถึงคะแนนความพึงพอใจจากการประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆต่อลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงแต่ละสูตรถูกนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติ One way-ANOVA

ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนจากการประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆระหว่างลูกอมทั้ง 3 สูตร ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป Predictive Analytics Software Statistics (PASW) เวอร์ชัน21 (SPSS Inc, Chicago, Il) กำหนดระดับนัยสำคัญไว้ที่ $p<0.05$

ผลการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครที่เป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปากจำนวนทั้งสิ้น 30 คน ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกและได้เซ็นใบยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย ผลที่ได้พบว่าข้อมูลด้านค่าเฉลี่ยของอายุของอาสาสมัครอยู่ที่ 30 ปี อาสาสมัครส่วนใหญ่ (76.66%) เป็นเพศชาย ดัชนีมวลกายของอาสาสมัครทุกคนเฉลี่ยอยู่ที่ 22.06 กิโลกรัม/เมตร^2 แสดงให้เห็นถึงระดับน้ำหนักตัวที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ปัญหาทางช่องปากของอาสาสมัครส่วนใหญ่ (70%) คือฟันผุ ระยะเวลาที่ได้รับยาต้านไวรัสของอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้คือ 4 ปี 2 เดือน ระดับ CD4 เฉลี่ยอยู่ที่ 548.13cells/mm^3 และระดับ CD4 ที่เคยต่ำที่สุดคือ 211.06cells/mm^3 โดยอาสาสมัครทุกคนได้รับการจัด CDC Categories เป็น A1-Asymptomatic with ≥500 cells/μL และระดับ Viral load เฉลี่ยอยู่ที่ 43.33copies/ml (**ตารางที่ 1**)

ด้านข้อมูลพลังงานของลูกอมนมถั่วเหลืองที่พัฒนาขึ้นในสูตรต่างๆนั้น พบว่า ใน 1 หน่วยบริโภค มีปริมาณเท่ากับลูกอม 7 เม็ด โดยพลังงานใน 1 หน่วยบริโภคของลูกอมในสูตรน้ำตาลทราย มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 5 กรัม (พลังงานจากคาร์โบไฮเดรต 20 กิโลแคลอรี่) โปรตีน 7 กรัม (พลังงานจากโปรตีน 28 กิโลแคลอรี่) และไขมัน 2 กรัม (พลังงานจากไขมัน 18 กิโลแคลอรี่) รวมพลังงานใน 1 หน่วยบริโภค 66 กิโลแคลอรี่ การกระจายพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน คือ 30% 43% และ 27% ตามลำดับ ในขณะที่ลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรหญ้าหวานและซูคราโลส มีพลังงานและการกระจายพลังงานเท่ากันที่ 1 หน่วยบริโภค (7 เม็ด) มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 1 กรัม (พลังงานจากคาร์โบไฮเดรต 4 กิโลแคลอรี่) โปรตีน 7 กรัม (พลังงานจากโปรตีน 28 กิโลแคลอรี่) และไขมัน 2 กรัม (พลังงานจากไขมัน 18 กิโลแคลอรี่) (**ภาพที่ 2**) รวมพลังงานใน 1 หน่วยบริโภค 50 กิโลแคลอรี่การกระจายพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน คือ 8% 56% และ 36% ตามลำดับ โดยพลังงานที่ลดลงจากสูตรน้ำตาลคิดเป็น 24% (**ภาพที่ 3**)

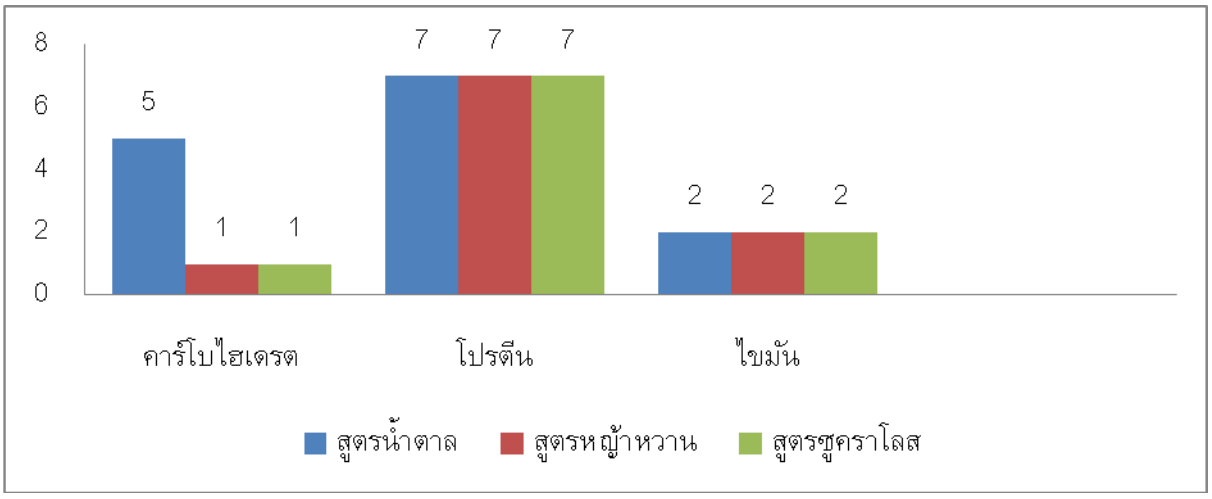
สำหรับความพึงพอใจที่มีต่อลูกมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงที่พัฒาขึ้นนั้น พบว่า ระดับคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยด้านลักษณะที่ปรากฏ ด้านรสชาติ และด้านความพึงพอใจโดยภาพรวมของลูกอมทั้ง 3 สูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยพบว่าระดับคะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมของอาสาสมัครที่มีต่อสูตรหญ้าหวานมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.06 คะแนนแสดงถึงการไม่ได้รับการยอมรับของอาสาสมัครที่มีต่อสูตรดังกล่าว ส่วนระดับความพึงพอใจเฉลี่ยของสูตรที่ใช้น้ำตาลและสูตรที่ใช้ซูคราโลสเป็นสารให้ความหวานอยู่ที่ 8.36 และ 8.13 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นถึงการได้รับการยอมรับจากอาสาสมัคร (**ตารางที่ 2**)

สรุปผลการวิจัย

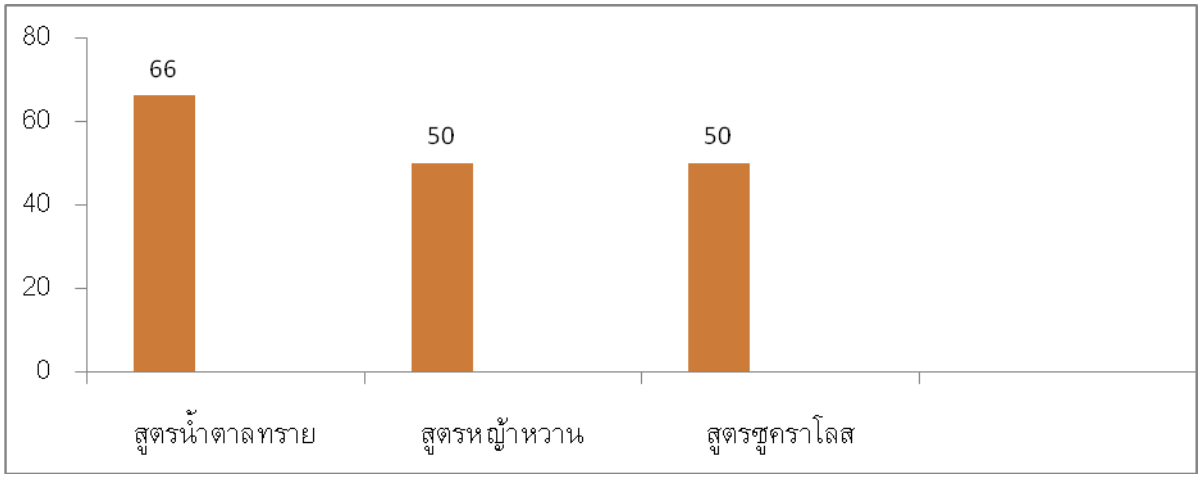
ในปัจจุบัน พบว่ามีผลิตภัณฑ์อาหารจำนวนมากที่นิยมใช้เป็นสารให้ความหวานในการจำหน่ายให้กับผู้บริโภคตามท้องตลอด[23] การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาสูตรลูกอมโปรตีนสูงโดยใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล โดยแบ่งออกเป็นสูตรหญ้าหวานและสูตรซูคราโลสเพื่อใช้ในการทดสอบความ

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของอาสมัครที่ข้าร่วมการวิจัยจำนวน 30 คน

Characteristics	Outcome
Age, mean (SD)	30.08(6.41)
Sex	
Male, n (%)	23 (76.66)
Female, n (%)	7 (23.34)
Body Mass Index, mean (SD)	22.06 (2.75)
Oral problem	
Dry mount, n (%)	6 (20.00)
Gingivitis, n (%)	3 (10.00)
Dental caries, n (%)	21 (70.00)
Length of receive ART in year, mean (SD)	4.16 (2.01)
CD4 level (in cells/mm^3), mean (SD)	548.13 (69.49)
Lowest CD4 T cell count (in cells/mm^3), mean (SD)	211.06 (71.36)
CDC category	
A1-Asymptomatic with ≥500 cells/μL, n (%)	30 (100.00)
Viral load (copies/ml), mean (SD)	43.33(33.43)



ภาพที่ 2 แสดงปริมาณคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน (กรัม) ของลูกอมนมถั่วเหลืองทั้ง 3 สูตร



ภาพที่ 3 แสดงพลังงานรวมของลูกอมนมถั่วเหลืองทั้ง 3 สูตร (กิโลแคลลอรี่) ที่ 1 หน่วยบริโภค (7 เม็ด)

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสโดยเฉลี่ยของลูกอมนมถั่วเหลืองทั้ง 3 สูตร

Variables	สูตรน้ำตาล Mean (SD)	สูตรหญ้าหวาน Mean (SD)	สูตรซูคราโลส Mean (SD)	*F*	*p* value
Appearance	8.06 (1.14)	6.76 (1.81)	8.03 (1.35)	7.69	<0.00*
Taste	8.33 (0.71)	6.23 (1.79)	8.06 (1.11)	23.70	<0.00*
Flavor	7.50 (1.25)	6.83 (1.74)	6.93 (1.50)	1.69	0.19
Color	7.66 (1.37)	7.10 (1.58)	7.43 (1.540	1.07	0.34
Texture	6.86 (2.20)	5.86 (2.30)	6.76 (2.06)	1.89	0.15
Overall	8.36 (0.80)	7.06 (1.43)	8.13 (1.59)	8.23	<0.00*

*Significant difference

พึงพอใจแก่ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปาก จากผลที่ได้พบว่า ในด้านลักษณะที่ปรากฏและด้านรสชาติ ลูกอมสูตรหญ้าหวานได้รับคะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด เมื่อเทียบกับสูตรที่ใช้น้ำตาลทรายและสูตรที่ใช้ซูคราโรสเป็นสารให้ความหวานขัดแย้งกับการวิจัยก่อนหน้าที่มีการพัฒนาเครื่องดื่มที่มีการใช้หญ้าหวานเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาล พบว่าได้รับการยอมรับจากอาสาสมัคร[24] อย่างไรก็ตามการวิจัยอื่นก่อนหน้าพบว่าการใช้หญ้าหวานเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลก่อให้เกิดรสชาติที่ขมเพิ่มขึ้นในอาหาร จึงอาจเป็นการอธิบายผลของการวิจัยในครั้งนี้ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในด้านรสชาติของอาสาสมัครที่มีต่อลูกอมสูตรหญ้าหวาน[25] อย่างไรก็ตาม ลูกอมสูตรที่ใช้ซูคราโลสได้รับคะแนนความพึงพอใจในระดับที่ได้รับการยอมรับจากอาสาสมัคร ดังนั้น การต่อยอดพัฒนาลูกอมในสูตรดังกล่าวจึงเป็นแนวทางเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพสำหรับผู้ติดเชื้อเอชไอวีในอนาคตอีกทั้งประโยชน์ของการใช้สารใช้ซูคราโลสเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลเหมาะกับผู้ป่วยในสภาวะอื่นที่ต้องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เช่น โรคอ้วน เบาหวานชนิดที่ 2 เป็นต้น[26,27] นอกจากนี้ การใช้เวย์โปรตีนสกัดเป็นส่วนประกอบของลูกอมซึ่งถือเป็นโปรตีนคุณภาพดีมีส่วนช่วยให้ร่างกายสามารถย่อยและดูดซึมแคลเซียมได้ดียิ่งขึ้น[28] อย่างไรก็ตาม

ลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงที่พัฒนาขึ้นอาจมีข้อจำกัดในการหลีกเลี่ยงการใช้กับผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีโรคไตเรื้อรังเนื่องจากเป็นโรคที่ต้องเฝ้าระวังปริมาณการรับประทานโปรตีน[29]และการวิจัยในอนาคตควรมีการวิจัยในระดับคลินิกเพื่อติดตามภาวะโภชนาการของอาสาสมัครในการใช้ลูกอมที่พัฒนาขึ้นในการป้องกันภาวะทุพโภชนาการ และสุดท้าย กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ติดเชื้อกลุ่มเล็กที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จึงยังไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนประชากรที่เป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวีทั้งประเทศได้ จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าลูกอมนมถั่วเหลืองสูตรโปรตีนสูงที่ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลสูตรซูคราโลสได้รับการยอมรับจากอาสาสมัครที่เป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่มีปัญหาทางช่องปาก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยบูรพา (สัญญาเลขที่ 157/2561)และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชาในการเอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Coogan MM, Greenspan J, Challacombe SJ. Oral lesions in infection with human immunodeficiency virus. Bull World Health Organ. 2005;83:700-6.
2. Pakfetrat A, Falaki F, Delavarian Z, Dalirsani Z, Sanatkhani M, Marani MZ. Oral manifestations of Human Immuno-deficiency Virus-infected patients. Iran J Otorhinolaryngol. 2015;27(1):43-54.
3. Andersson P, Westergren A, Karlsson S, Hallberg IR, Renvert S. Oral health and nutritional status in a group of geriatric rehabilitation patients. Scand J Caring Sci. 2002;16(3):311-8.
4. Cichero JAY, Atherton M, Bellis-Smith N, Suter M. Texture modified foods and thickened fluids as used for individuals with dysphagia: Australian standardised labels and definitions. Nutr Diet. 2007;64:53–76.
5. Kosmiski L. Energy expenditure in HIV infection. Am J Clin Nutr. 2011;94(1):1677–82.
6. Dudgeon WD, Phillips KD, Carson JA, Brewer RB, Durstine JL, Hand GA. Counteracting muscle wasting in HIV-infected individuals. HIV Med. 2006; 7(5): 299-310.
7. Obi SN, Ifebunandu NA, Onyebuchi AK. Nutritional status of HIV-positive individuals on free HAART treatment in a developing nation. J Infect Dev Ctries. 2010;4(11):745-9.
8. Ukpebor M, Braimoh OB. HIV/AIDS; oral complications and challenges, the Nigerian experience. BJPM. 2007;9(1):44-54.
9. Romo-Romo A, Aguilar-Salinas CA, Brito-Córdova GX, Díaz RAG, Valentín DV, Almeda-Valdes P. Effects of the non-nutritive sweeteners on glucose metabolism and appetite regulating hormones: systematic review of observational prospective studies and clinical trials. PLoS One. 2016;11(8):e0161264.
10. Gupta P, Gupta N, Pawar AP, Birajdar SS, Natt AS, Singh HP. Role of sugar and sugar substitutes in dental caries: a review. ISRN Dent. 2013;519421.
11. Rocha IFO. Passion fruit juice with different sweeteners: sensory profile by descriptive

analysis and acceptance. Food Sci Nutr. 2015;3(2):129–39.

12. Dutral MBL, Bolini HMA. Physico- chemical evaluation of acerola nectar sweetened with sucrose and different sweeteners. Food Sci. Technol (Campinas). 2013;33(4):150-8.
13. Abebe M, Kinde S, Belay G, Gebreegziabxier A, Challa F, Gebeyehu T, et al. Antiretroviral treatment asso-ciated hyperglycemia and dyslipidemia among HIV infected patients at Burayu Health Center, Addis Ababa, Ethiopia: a cross-sectional comparative study. BMC. 2014;7:380.
14. Sales-Peres SHC, Costa AH, Mapengo MA, Yamashita JM, Xavier CN, Sales-Peres A. Oral health status and anthropometric conditions among HIV infected adolescents on antiretroviral therapy in Mozambique. J HIV Clin Scientific Res. 2015;2(1):105.
15. Rueangsri N, Sumrit T, Booranasuksakul U, Singhato A. Acceptance and satisfaction on the developed Thai dessert recipes using artificial sweeteners. Proceedings of the 2 0 th World Congress on Clinical Nutrition (WCCN) 2 0 1 6 , Traditional Medicine, Functional Food, Nutrition, Natural Health Product and Spiritual Healing: Additional Tools for Healthcare Delivery; 2016 December14-16; Rama Gardens Hotel, Bangkok. Bangkok: Thammasat University; 2016:29-34.
16. Goldsmith LA, Meckel CM. Sucralose. In: Nabors L, O'B. & Gelardi, RC, Editors. Alternative sweeteners. 3rd. New York: Marcel Dekker; 2001;185-207.
17. Gupta E, Purwar S, Sundaram S, Rai GK. Nutritional and therapeutic values of Stevia rebaudiana: a review. J Med Plants Res. 2013;7(46):3343-53.
18. Wichchukit S, O'Mahony M. The 9-point hedonic scale and hedonic ranking in food science: some reappraisals and alternatives. J Sci Food Agric. 2015;95(11):2167-78.
19. Sammasud R. Thai food exchange list. Thai J Parent Enteral Nutr. 2004;15(1):33-45.
20. Manickavasagan A, Abbas I, Cork L, Khan MA, Al-Rahbi S, Subramanian K, et al. Acceptability of reformulated whole-grain products using net acceptance score (NAS) and relative acceptance score (RAS). IJNPND. 2016;6(1):12-22.
21. Singhato A,Banjong O, Charoonruk G. Effectiveness and acceptance of the developed educational media on the application of a Thai ethnic snack, Thong Pub, with calcium fortification. J Ethn Foods. 2017;4(1):58-63.
22. Singh-Ackbarali D, Maharaj R. Sensory evaluation as a tool in determining acceptability of innovative products developed by undergraduate students in food science and technology at the university of Trinidad and Tobago. J Curric Teach. 2014;3(1):10-27.
23. Rojjanawanicharkorn A, Luangpituksa P, Siriwedchayant S, Changcharoen T. The situation of using artificial sweetener instead of sugar in instant beverage powder. J Nutr Assoc Thailand. 2017;52(1):12-22.

24. Liao CW.Service quality and customers' satisfaction of the food and beverage industry. J Stat Manag Syst. 2013;12(4):759-74.
25. Bagheri F, Radi M, Amiri S. Use of sweetener stevioside for produce dietary breakfast cream. Agric Sci Dev. 2014;3(9):284-91.
26. Pepino MY, Tiemann CD, Patterson BW, Wice BM, Klein S. Sucralose affects glycemic and hormonal responses to an oral glucose load. Diabetes Care. 2013;36(9):2530-5.
27. Miller PE, Perez V. Low-calorie sweeteners and body weight and composition: a meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. Am J Clin Nutr. 2014;100(3):765–77.
28. Tsutsumi R, Tsutsumi YM. Peptides and proteins in whey and their benefits for human health. Austin J Nutr Food Sci. 2014;1(1):1-9.
29. Shah BV. The changing role of dietary protein restriction in management of chronic kidney disease (CKD). J Assoc Phys India. 2015;63:34-40.