การพัฒนาไอศกรีมเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ

เบญจางค์ อัจฉริยะโพธา[1*]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการบริโภคขนมหวานและภาวะสุขภาพกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุ พัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมหวานเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ และศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบทางประสาทสัมผัส คุณสมบัติทางกายภาพและคุณค่าทางโภชนาการ จากการศึกษาพบว่า ชนิดขนมหวานที่ผู้สูงอายุชื่นชอบมากที่สุดคือ ไอศกรีม (ร้อยละ 35.8) และชนิดขนมหวานที่ผู้สูงอายุรับประทานระดับบ่อยครั้ง (ปฏิบัติมากกว่า 3 วัน ใน 1สัปดาห์) คือ ขนมอื่นๆ เช่น ไอศกรีม น้ำแข็งใส หวานเย็น ขนมกรุบกรอบ ช็อคโกแลต วุ้น ($\bar{X}$ =2.63, S.D.= 0.83) โดยเลือกรับประทานตามความชอบ ความต้องการของตนเอง (ร้อยละ 54.0) โดยรับประทานตามลำพัง (ร้อยละ 52.6) และรับประทานช่วงหลังอาหารเย็น(ร้อยละ 54.0) เมื่อศึกษาภาวะสุขภาพกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุพบว่า ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับปกติและภาวะน้ำหนักตัวเกิน (ร้อยละ 53.8 และ 28.3 ตามลำดับ) ค่าเส้นรอบเอวในระดับปกติและอ้วนมาก(ร้อยละ 42.2 และ 37.9 ตามลำดับ) ค่าอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบสะโพกมีภาวะปกติและอ้วนลงพุง(ร้อยละ 70.8 และ 29.2 ตามลำดับ) มีโรคประจำตัวคือ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคภาวะไขมันในเลือดสูง และโรคเกี่ยวกับข้อและกระดูกเสื่อม (ร้อยละ 63.0, 30.0, 21.4 และ 11.5 ตามลำดับ) ความสามารถในการบดเคี้ยวไม่ปกติมากที่สุด (ร้อยละ 54.3) สาเหตุจากการใส่ฟันปลอม (ร้อยละ 31.2) ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนาไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพสูตรลดน้ำตาล ไขมัน และน้ำเสาวรสเป็นส่วนผสม โดยลดปริมาณน้ำตาล 3 ระดับเปรียบเทียบกับไอศกรีมสูตรพื้นฐาน(สูตรD) พบว่า สูตรลดน้ำตาลร้อยละ 25 (สูตรDS25) ได้รับการยอมรับมากที่สุด เมื่อนำสูตรDS25 มาทำการศึกษาอัตราส่วนนมผงชงละลายต่อวิปปิ้งครีม 4 ระดับเปรียบเทียบกับสูตรDS25 พบว่า สูตรDS25M50 (อัตราส่วน25:50) ได้รับการยอมรับในทุกด้านมากกว่าสูตร DS25 โดยสูตรDS25M50 มีค่าพีเอช 4.25 ค่าของแข็งที่ละลายได้($^{\circ}$Brix) 27.50 ค่าโอเวอร์รัน ร้อยละ 26.64 มีอัตราการละลาย ร้อยละ7.62 และในปริมาณ 100 กรัม ให้พลังงาน 47.42 กิโลแคลอรี่ มีคาร์โบไฮเดรต, ไขมัน และโปรตีน ร้อยละ 29.12, 2.32 และ 1.73 ตามลำดับ เมื่อทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค จำนวนทั้งสิ้น 200 คน พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ให้การยอมรับในระดับชอบมาก คิดเป็นร้อยละ 74.5

คำสำคัญ: ไอศกรีมเพื่อสุขภาพ ผู้สูงอายุ เสาวรส น้ำตาลต่ำ ไขมันต่ำ

---

[1] อาจารย์ หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี e-mail: viriyajit@vru.ac.th

** ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: viriyajit@vru.ac.th*

Development of ice cream for Health Elderly

Benjang Aschariyaphotha[1*]

Abstract

The purpose of this research were to study the desert consumption behavior, health status and nutrition status, development and study quality of desert for elderly health. Data were collected by interviewing the participants using questionnaire. For the data analysis were used: frequency distribution, percentage, mean and standard deviation, sensory evaluation, physical properties and nutrition values. Considerable research province showed that the most of the elderly like ice cream(35.8%). Regarding to the habit of desserts intake, most of them had continuously (more than 3 days/week) such as ice cream, snack, chocolate and jelly ($\overline{x}$ = 2.63, S.D.= 0.83), which selected by themselves (54.0%), by oneself (52.6%) and intake it after dinner (54.0%). Considerable research on the health status and nutrition status province showed that the body mass index level showed normal and over weight (53.8, 28.3%, respectively) . The average waist circumference class of them was normal and abdominal obesity (42.2 and 37.9%, respectively), waist hip ratio of them was normal and abdominal type (70.8 and 29.2%, respectively). The data showed underlying disease of them were hypertension, diabetes, hyperlipidemia and degenerative disease of the joint and bone (63.0, 30.0, 21.4 and 11.5, respectively). The abnormal states of dental(54.3%) were denture (31.2%) . Therefore, The concept were to modified the quality of ice cream for Health, reduced sugar and fat and passion fruit was used in ingredient of this ice cream. The sugar concentration were varied at 3 levels and compared with the basic recipe(D). The 25% sugar ice cream(DS25) showed the highest score. Therefore, the ice cream DS25 was reduced high fat (whipping cream) and substitute with 4 levels of reconstituted milk compared with the DS25. The results showed that DS25M50 (25:50 ratio) is high score than DS25 of all acceptances, the properties showed the value of pH, °Brix, overrun and melting rate were 4.25, 27.50%, 26.64% and 7.67%, respectively. This product(100g) showed 47.42 kcal, it contained with 27.12%, 2.32% and1.73% of carbohydrates, fat and protein, respectively. The testing indicated that consumer were 200 –olders both showed the like ice cream very much.

Keywords: ice cream for health, elderly, passion fruit, low sugar, low fat

[1] *อาจารย์ หลักสูตรคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี e-mail: viriyajit@vru.ac.th*

** ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: viriyajit@vru.ac.th*

บทนำ

ปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุส่วนใหญ่เกิดจากความเสื่อมถอยของอวัยวะต่างๆทำให้ผู้สูงอายุเกิดโรคต่างๆได้ง่าย โดยเฉพาะโรคเรื้อรังหรือโรคที่ไม่ติดต่อ อาทิ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคอัมพาต/อัมพฤกษ์ โรคหลอดเลือดในสมองตีบ และโรคมะเร็ง ผู้สูงอายุเพศหญิงมีน้ำหนักเกินและอ้วน ร้อยละ 28.4 ผอมร้อยละ 13.8 มีผู้สูงอายุชายน้ำหนักเกินและอ้วนร้อยละ 21.0 ผอม 14.2 (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุ, 2553) ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคเหล่านี้ คือ พฤติกรรมการบริโภคอาหาร โดยผู้สูงอายุบริโภคขนมหวานมากกว่ากลุ่มอายุอื่น แต่ในทางกลับกัน ผู้สูงอายุจำนวน 1 ใน 3 ของผู้สูงอายุทั้งหมดมีพฤติกรรมการกินอาหารต่างๆลดน้อยลง ซึ่งมีสาเหตุมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้สูงอายุกินลดลงเนื่องจากสุขภาพ เพราะมีโรคประจำตัว (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2549) ความสามารถของการรับรสน้อยลงแต่การรับรสหวานและเค็มยังคงอยู่ ผู้สูงอายุจึงมักชอบรสหวานและรสเค็มเป็นพิเศษ (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, ม.ป.ป.) อาหารที่ผู้สูงอายุควรระวังคือ อาหารที่มีไขมัน โคเลสเตอรอล และกรดไขมันอิ่มตัวสูง และอาหารที่มีน้ำตาลมากเกินไป เช่น ขนมหวาน ถือเป็นของกินที่ไม่ใช่กับข้าว มีส่วนประกอบข้างน้ำตาล หรือแป้งหรือข้าวหรือกะทิเป็นหลัก รับประทานหลังจากการรับประทานอาหารคาวหรือรับประทานเป็นอาหารว่างระหว่างมื้ออาหาร เป็นอาหารที่ให้รสหวาน สารอาหารคาร์โบไฮเดรต ไขมันสูง ทำให้ได้รับพลังงานเกินได้ง่าย และเป็นปัจจัยเพิ่มความเสี่ยงของโรคอ้วนและโรคอื่นๆที่ตามมาดังกล่าวข้างต้นกับความอ้วน อาทิ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูงอีกด้วย ดังนั้นการหลีกเลี่ยงอาหารที่มีไขมันและน้ำตาลสูงจึงมีความสำคัญในการลดอัตราเสี่ยงดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมบริโภคขนมหวานและคัดเลือกชนิดขนมหวานที่เป็นที่นิยมบริโภคมาพัฒนาสูตรขนมหวานให้เหมาะสมกับสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยพัฒนาไอศกรีมเสาวรสที่ลดปริมาณน้ำตาลและส่วนผสมที่มีไขมันสูงเพื่อเป็นขนมหวานเพื่อสุขภาพ อีกทั้งน้ำเสารสยังมีไลโคพีน(ชนิดสารต้านอนุมูลอิสระ) เบต้าแคโรทีน โพแทสเซียม เส้นใย และวิตามินซีสูง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2540) ให้รสชาติหวาน เปรี้ยวนิดๆ และมีกลิ่นหอม ช่วยตัดกลิ่นและรสเลี่ยนของนมที่ผู้สูงอายุบางคนอาจไม่ชอบได้และยังเคี้ยวรับประทานง่ายอีกด้วย ถือเป็นแนวทางหนึ่งในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้สูงอายุให้บริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้นทำให้ได้รับคุณค่าทางโภชนาการที่เหมาะสม อันจะช่วยป้องกันและหลีกเลี่ยงการเกิดโรคต่างๆ ตามมาอีกมากมาย และเป็นตัวช่วยเสริมการได้รับสารอาหารนอกเหนือจากอาหารจานหลักได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคขนมหวานของผู้สูงอายุ
2. ศึกษาภาวะสุขภาพกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุ

3. พัฒนาไอศกรีมเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุโดยการลดน้ำตาลและไขมัน
4. ศึกษาคุณภาพไอศกรีมเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีทั้งหมด 56 ชุมชน จำนวนประชากรทั้งสิ้น 3,445 คน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 346 คน โดยใช้สูตรของ krejcie & morgan (บุญใจ ศรีสถิตย์นรากูร, 2550) ได้จากการสุ่มประชากรแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) จากการทำการสุ่มเลือก จำนวนร้อยละ50 ของชุมชนทั้งหมด ได้ตำบลคลองหนึ่ง 21 ชุมชน และตำบลคลองสอง 8 ชุมชน และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) สุ่มผู้สูงอายุจากแต่ละชุมชน โดยวิธีการเทียบสัดส่วน โดยมีจำนวนเพศชายและเพศหญิงเท่ากัน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (accidental sampling)

2. เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจข้อมูล

2.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์เรื่องพฤติกรรมการบริโภคขนมหวานของผู้สูงอายุ มี 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้สูงอายุ ตอนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคขนมหวานของผู้สูงอายุ และตอนที่ 3 ภาวะสุขภาพกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุ

2.1.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์เรื่องพฤติกรรมการบริโภคขนมหวานของผู้สูงอายุ

2.1.2.1 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ 3 คน (บุญใจ ศรีสถิตนรากูล, 2550)

2.1.2.2 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับผู้สูงอายุ จำนวน 30 คน จากนั้นนำผลการวิเคราะห์มาหาค่าอำนาจจำแนก โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ โดยพิจารณาจากข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 (บุญใจ ศรีสถิตนรากูล, 2550) ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 – 0.75

2.1.2.3 ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิแอลฟา (alpha coefficient) โดยวิธีครอนบัค (cronbach) (บุญใจ ศรีสถิตนรากูล, 2550) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.8529

2.1.2.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขจนสำเร็จแล้วนำไปเก็บข้อมูล

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานทดลอง

2.2.1 อุปกรณ์เครื่องครัวที่ใช้ในการผลิตไอศกรีม

2.2.2 อุปกรณ์ใช้ตรวจวัดปริมาณคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน พลังงาน

2.2.3 อุปกรณ์ทดสอบชิม

2.2.4 เครื่องวัดพีเอช ยี่ห้อ Denver Instrument รุ่น Model 215

2.2.5 เครื่องวัดสี ยี่ห้อ Minolta รุ่น CR-10

2.2.6 เครื่องวัดเนื้อสัมผัส (texture analyzer) รุ่น TA.XT plus

2.2.7 เครื่องวัดของแข็งที่ละลายได้ (°Brix Refractometer) ยี่ห้อ ATAGO เครื่องวัดอุณหภูมิ

3. วิธีการวิจัย

3.1 ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคขนมหวานและภาวะสุขภาพกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุ โดยทำการเก็บรวบรวมขอมูล โดยการสัมภาษณ์และบันทึกผลในแบบสัมภาษณ์

3.2 คัดเลือกประเภทขนมหวานที่ผู้สูงอายุนิยมบริโภค 1 ชนิด และเป็นประเภทที่มีแนวทางพัฒนาสูตรขนมหวานให้มีคุณค่าทางโภชนาการและเหมาะสมกับภาวะสุขภาพผู้สูงอายุ จากการศึกษาได้คัดเลือกไอศกรีมเนื่องจากเป็นชนิดขนมหวานผู้สูงอายุชื่นชอบมากที่สุดและเป็นกลุ่มประเภทขนมหวานที่รับประทานบ่อย มาพัฒนาเป็นไอศกรีมเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยการลดน้ำตาลและไขมันและมีน้ำเสาวรสเป็นส่วนผสมเพื่อให้ได้รับสารอาหารเพิ่มเติมและแต่งกลิ่นสีรสให้ดีขึ้น

3.3 ศึกษาสูตรไอศกรีมเสาวรสพื้นฐาน ทำการคัดเลือกจากสูตรที่มีส่วนผสมของน้ำผลไม้ จำนวน 4 สูตร คือ สูตร A ของนิรนาม (ม.ป.ป.) สูตรB ของพรหล้า ขาวเธียร (2550) สูตรC ของเสริมพร สาตรพันธุ์ (ม.ป.ป.) และสูตรD ของวีรสุกรุ๊ป (ม.ป.ป.) โดยทุกสูตรทำการดัดแปลงให้มีส่วนผสมของน้ำเสาวรสเป็นส่วนผสมของน้ำผลไม้

3.4 พัฒนาไอศกรีมเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุโดยการลดน้ำตาลและไขมัน

3.4.1 ศึกษาปริมาณน้ำตาลในไอศกรีมเสาวรส โดยปรับลดปริมาณน้ำตาล 3 ระดับ คือลดน้ำตาลร้อยละ 25, 50 และ 75 และเปรียบเทียบกับสูตรพื้นฐาน

3.4.2 ศึกษาปริมาณนมผงชงละลายทดแทนวิปปิ้งครีม โดยปรับปริมาณวิปปิ้งครีมทดแทนด้วยนมผงชงละลาย อัตราส่วนนมผงชงละลายต่อวิปปิ้งครีม 4 ระดับคือ 25:75, 50:50, 75:25 และ 100:0 และเปรียบเทียบกับสูตรไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาล ในขั้นตอนการผลิตดังภาพที่ 5

ภาพที่ 1 กรรมวิธีการผลิตไอศกรีมเสาวรส

การตรวจวัดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิม โดยให้คะแนนความชอบ (9 - point hedonic scale) โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ได้รับการฝึกฝน จำนวน 30 คน

3.5 ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยวิธี central location test (CLT)ที่ได้จากการสุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (accidental sampling) โดยวิธีสัมภาษณ์ใช้แบบเลือกตอบกับผู้สูงอายุจำนวน 200 คน

3.6 ศึกษาคุณภาพไอศกรีมเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยตรวจสอบสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ค่าพีเอช ค่าของแข็งที่ละลายได้ ($^{\circ}$Brix) ร้อยละการขึ้นฟู (overrun) และอัตราการละลาย วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน พลังงาน

4. การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้สูงอายุ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

4.2 พฤติกรรมการบริโภคขนมหวานของผู้สูงอายุ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบเลือกตอบ (check list) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 ศึกษาภาวะสุขภาพกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินภาวะโภชนาการจากค่าค่าดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) และอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบสะโพก(waist to hip ratio) โดยคำนวณเปรียบเทียบกับมาตรฐานสากล (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2547)

4.4 การทดสอบทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้ทดสอบชิม ใช้แผนการทดลองแบบ factorial in randomized complete design

4.3.5 การตรวจสอบสมบัติทางกายภาพ ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design: RCBD)

4.3.6 หาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี ANOVA และหาความแตกต่างด้วย duncan's new multiple range test) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคขนมหวานของผู้สูงอายุ

จากการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาขนมหวานมารับประทานเอง (ร้อยละ 55.7) โดยส่วนใหญ่ผู้สูงอายุชื่นชอบรับประทานขนมหวานหลากหลายชนิด โดยชื่นชอบไอศกรีม ไอติมมากที่สุด (ร้อยละ 35.8) รองลงมาคือ ลอดช่อง ขนมแกงบวดต่างๆ และบัวลอย (ร้อยละ 17.1, 13.3 และ 12.1 ตามลำดับ) ผู้สูงอายุส่วนใหญ่รับประทานระดับนานๆ ครั้ง (ปฏิบัติน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์)(ร้อยละ 48.3) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ชนิดขนมหวานที่ผู้สูงอายุรับประทานระดับบ่อยครั้ง (ปฏิบัติมากกว่า 3 วัน ใน 1 สัปดาห์) คือ ขนมอื่นๆ เช่น ไอศกรีม น้ำแข็งใส หวานเย็น ขนมกรุบกรอบ ช็อคโกแลต วุ้น ($\bar{x}$ =2.63, S.D.= 0.83) รองลงมาคือ ขนมที่ต้มให้สุกด้วยน้ำและใส่น้ำเชื่อมหรือกะทิหยอดหน้าเมื่อรับประทาน เช่น ซ่าหริ่ม รวมมิตร ขนมด้วง เรไร ขนมหยกมณี ปลากริม ลอดช่องไทยน้ำกะทิ ข้าวเหนียวเปียก ตะโก้ ($\bar{x}$ =2.31, S.D.= 0.81) และขนมต้มที่มีกะทิผสม เช่น ประเภทบวด (ฟักทอง มันเทศ มันสำปะหลัง กล้วย) บัวลอย ครองแครงสด ($\bar{x}$ =2.28, S.D.=0.81) ตามลำดับ เหตุผลในการเลือกรับประทานขนมหวานของผู้สูงอายุ พบว่า ส่วนใหญ่เลือกรับประทานตามความชอบ ความต้องการของตนเอง (ร้อยละ 54.0) โดยรับประทานตามลำพัง (ร้อยละ 52.6) และรับประทานขนมหวานกระจายทุกช่วงเวลาตลอดทั้งวัน โดยส่วนใหญ่รับประทานช่วงหลังอาหารเย็น (ร้อยละ 54.0) รองลงมาคือ มื้อว่างบ่าย หลังอาหารกลางวัน และหลังอาหารมื้อเช้า (ร้อยละ 35.8, 32.1 และ 25.7 ตามลำดับ)

2. ศึกษาภาวะสุขภาพกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุ

จากการศึกษาพบว่า มีค่าดัชนีมวลกายระดับปกติ (ร้อยละ 53.8) รองลงมาคือ น้ำหนักตัวเกินอ้วนและผอมระดับ 1(ร้อยละ 28.3, 10.1 และ 4.3 ตามลำดับ) ค่าอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบสะโพกมีภาวะปกติ(ร้อยละ 70.8) รองลงมาคือ อ้วนลงพุง(ร้อยละ 29.2) ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว(ร้อยละ 70.2) คือ โรคความดันโลหิตสูง(ร้อยละ 63.0) รองลงมาคือ โรคเบาหวาน โรคภาวะไขมันในเลือดสูง และโรคเกี่ยวกับข้อและกระดูกเสื่อม (ร้อยละ 30.0, 21.4 และ11.5ตามลำดับ) ส่วนใหญ่มีความสามารถในการบดเคี้ยวไม่ปกติ(ร้อยละ 54.3) สาเหตุจากการใส่ฟันปลอม (ร้อยละ 31.2) รองลงมาคือ ปวดฟัน ฟันไม่ครบ 32 ซี่ และโรคเหงือก (ร้อยละ 12.7, 6.4 และ6.4 ตามลำดับ)

จากผลการศึกษาข้างต้นจึงได้พัฒนาไอศกรีมเพื่อสุขภาพต่อไป เนื่องจากไอศกรีมสะดวกในการเคี้ยวรับประทาน แต่ไอศกรีมปัจจุบันส่วนใหญ่มีไขมันและพลังงานสูง จึงพัฒนาไอศกรีมเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุโดยการลดน้ำตาลและไขมันในรูปวิปปิ้งครีมลงและแทนที่ด้วยนมผงชงละลาย และมีส่วนผสมของน้ำเสาวรสที่ให้สารไลโคพีน(ชนิดสารต้านอนุมูลอิสระ) เบต้าแคโรทีน โพแทสเซียม เส้นใย วิตามินซีสูง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2540) และให้รสชาติหวาน เปรี้ยวนิดๆ และมีกลิ่นหอมจากน้ำเสาวรส ช่วยตัดกลิ่นและรสเลี่ยนของนมที่ผู้สูงอายุบางคนอาจไม่ชอบได้และยังเคี้ยวรับประทานง่ายอีกด้วย

3. พัฒนาไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ

3.1 สูตรไอศกรีมเสาวรสพื้นฐาน พบว่า ผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับไอศกรีมเสาวรสสูตร D มากที่สุด ทั้งทางด้านคะแนนความชอบโดยรวม กลิ่น ความเปรี้ยว ความหวาน เนื้อสัมผัส และการละลายในปาก ยกเว้นด้านสีที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตร B มากที่สุด โดยสูตรD ประกอบด้วยน้ำเสาวรส น้ำตาล ไข่ขาว น้ำเปล่า วิปปิ้งครีม และสีเหลืองไข่ ร้อยละ 23.03, 22.40, 3.47, 18.93, 1.07 และ 1.10 ตามลำดับ มีค่าพีเอช 4.30 ค่าของแข็งที่ละลายได้(^{o}Brix) 41.50 การขึ้นฟู ร้อยละ 35.25 มีอัตราการละลาย ร้อยละ 7.88

ตารางที่ 1 การทดสอบประสาทสัมผัสของไอศกรีมเสาวรสสูตร A, B, C และ D (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลักษณะปรากฏ	สูตร A	สูตร B	สูตร C	สูตร D
สี	7.2^{ab}± 0.98	7.40^{a} ± 0.97	6.93^{b} ± 1.02	6.91^{b} ± 1.07
กลิ่น	7.06^{b} ± 1.20	7.16^{ab}± 1.15	7.28^{ab}± 1.00	7.53^{a} ± 1.08
ความเปรี้ยว	6.70^{c} ± 1.16	7.01^{bc}± 1.18	7.15^{b} ± 1.25	7.76^{a} ± 1.03

ลักษณะปรากฏ	สูตร A	สูตร B	สูตร C	สูตร D
ความหวาน	$6.60^{c} \pm 1.02$	$6.78^{c} \pm 1.04$	$7.23^{b} \pm 1.16$	$7.78^{a} \pm 1.12$
เนื้อสัมผัส	$6.38^{d} \pm 1.19$	$6.83^{c} \pm 1.13$	$7.50^{b} \pm 0.98$	$7.98^{a} \pm 1.01$
การละลายในปาก	$7.63^{a} \pm 7.75$	$6.95^{a} \pm 1.19$	$7.65^{a} \pm 1.00$	$8.00^{a} \pm 0.99$
ความชอบรวม	$6.68^{d} \pm 1.08$	$7.08^{c} \pm 0.99$	$7.58^{b} \pm 0.86$	$8.06^{a} \pm 0.97$

หมายเหตุ : ^{a,b,c,d} ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางกายภาพของไอศกรีมเสาวรสสูตร A, B, C และ D (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

สูตรที่	พีเอช	^{o}Brix	การขึ้นฟู(ร้อยละ)	อัตราการละลายร้อยละ)
A	$4.15^{ab} \pm 0.21$	$17.75^{d} \pm 0.35$	$8.48^{d} \pm 2.07$	$4.31^{b} \pm 0.63$
B	$3.90^{b} \pm 0.00$	$20.00^{c} \pm 0.00$	$23.22^{c} \pm 2.90$	$0.98^{c} \pm 0.32$
C	$4.05^{ab} \pm 0.07$	$33.00^{b} \pm 0.00$	$27.28^{b} \pm 1.74$	$6.18^{ab} \pm 1.10$
D	$4.30^{a} \pm 0.14$	$41.50^{a} \pm 0.70$	$35.25^{a} \pm 2.74$	$7.88^{a} \pm 0.77$

หมายเหตุ : ^{a,b,c,d} ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

3.2 การพัฒนาไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาล ทำการปรับลดปริมาณน้ำตาลลง 3 ระดับเปรียบเทียบกับสูตรพื้นฐาน(สูตร D) พบว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาลร้อยละ 25 (สูตร DS25) โดยมีคะแนนความชอบทุกด้านมากที่สุด ประกอบด้วยน้ำเสาวรส น้ำตาล น้ำเปล่า วิปปิ้งครีม ไข่ขาว และสีเหลืองไข่ ร้อยละ 24.39, 17.79, 3.64, 20.05, 32.92 และ 1.17 ตามลำดับ มีค่าพีเอช 4.85 ค่าของแข็งที่ละลายได้ (^{o}Brix) 29.00 การขึ้นฟู ร้อยละ 41.10 มีอัตราการละลาย ร้อยละ 7.97 ดังนั้นจึงเลือกสูตร DS25 ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดนำไปศึกษาปริมาณนมผงชงละลายทดแทนวิปปิ้งครีมต่อไป

ตารางที่ 3 การทดสอบประสาทสัมผัสของไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาล 3 ระดับ และสูตรพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ย ±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลักษณะปรากฏ*	สูตร D	สูตร DS25	สูตร DS50	สูตร DS75
สี	7.86^{ab} ± 0.59	7.95^{a} ± 0.59	7.66^{b} ± 0.77	7.65^{b} ± 0.87
กลิ่น	7.66^{a} ± 0.79	7.73^{a} ± 1.00	7.21^{b} ± 0.92	7.31^{b} ± 0.99
ความเปรี้ยว	7.90^{a} ± 0.91	8.00^{a} ± 0.90	7.05^{b} ± 0.81	6.50^{c} ± 0.94
ความหวาน	8.01^{a} ± 0.85	8.28^{a} ± 0.84	6.88^{b} ± 1.05	6.20^{c} ± 0.89
เนื้อสัมผัส	7.88^{b} ± 0.78	8.28^{a} ± 0.78	6.95^{c} ± 0.94	6.38^{d} ± 1.15
การละลายในปาก	7.88^{a} ± 0.78	8.18^{a} ± 0.72	6.88^{b} ± 0.95	6.61^{b} ± 1.12
ความชอบรวม	7.96^{b} ± 0.75	8.48^{a} ± 0.70	7.08^{c} ± 0.64	6.61^{d} ± 0.95

หมายเหตุ : ^{a,b,c,d} ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางกายภาพของไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาล 3 ระดับ และสูตรพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ย ±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

สูตรที่	พีเอช	°Brix	การขึ้นฟู(ร้อยละ)	อัตราการละลาย(ร้อยละ)
D	4.83^{c} ± 0.05	33.50^{a} ± 2.12	39.40^{c} ± 0.32	8.49^{a} ± 0.10
DS25	4.85^{c} ± 0.12	29.00^{b} ± 1.41	41.10^{b} ± 0.74	7.97^{a} ± 0.31
DS50	4.95^{b} ± 0.54	22.50^{c} ± 0.70	49.94^{a} ± 0.77	6.51^{a} ± 0.46
DS75	5.25^{a} ± 0.54	15.00^{d} ± 0.00	50.03^{a} ± 1.32	5.67^{a} ± 0.63

หมายเหตุ : ^{a,b,c,d} ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

3.3 ศึกษาปริมาณนมผงชงละลายทดแทนวิปปิ้งครีม โดยนำไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาลร้อยละ 25 (สูตร DS25) มาทำการศึกษาอัตราส่วนนมผงชงละลายต่อวิปปิ้งครีม 4 ระดับเปรียบเทียบกับสูตรDS25 (อัตราส่วน 0:100) พบว่า สูตร DS25M50 (อัตราส่วน25:50)ได้รับการยอมรับในทุกด้านมากกว่าสูตร DS25 โดยการเพิ่มสัดส่วนของนมผงชงละลายมากขึ้นไปจะมีผลต่อความชอบด้านเนื้อสัมผัส การละลายในปาก และความชอบรวมลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากไขมันเหลืออยู่น้อยซึ่งไขมันมีผลอย่างมากต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส เช่น เนื้อสัมผัสหรือการเคลือบเพดานปากให้ความรู้สึกเรียบเนียนของไอศกรีม โดยสูตรDS25M50 ประกอบด้วย น้ำเสาวรส น้ำตาล ไข่ขาว น้ำเปล่า วิปปิ้งครีม นมผงชงละลาย และสีเหลืองไข่ ร้อยละ 24.39, 17.79, 3.68,

20.05, 16.46 , 16.46 และ 1.17 ตามลำดับ มีค่าพีเอช 4.25 ค่าของแข็งที่ละลายได้(°Brix) 27.50 ค่าโอเวอร์รัน ร้อยละ 26.64 มีอัตราการละลาย ร้อยละ7.62 ดังนั้นจึงเลือกสูตร สูตร DS25M50 (อัตราส่วน50:50) ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดนำไปทดสอบการยอมรับไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุต่อไป

ตารางที่ 5 การทดสอบประสาทสัมผัสของไอศกรีมเสาวรสที่ใช้ปริมาณนมผงชงละลายทดแทนวิปปิ้งครีม 3 ระดับ และสูตรไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาล (ค่าเฉลี่ย ±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลักษณะปรากฏ	สูตร DS25	สูตร S25M25	สูตร S25M50	สูตร S25M75	สูตรDS25M100
สี	$7.45^{c} \pm 1.14$	$7.96^{a} \pm 0.60$	$7.88^{ab} \pm 0.69$	$7.80^{ab} \pm 0.57$	$7.58^{bc} \pm 0.82$
กลิ่น	$7.23^{b} \pm 1.04$	$7.53^{ab} \pm 0.72$	$7.60^{a} \pm 0.78$	$7.35^{ab} \pm 0.75$	$7.30^{ab} \pm 0.92$
ความเปรี้ยว	$7.20^{a} \pm 1.03$	$7.48^{a} \pm 0.98$	$7.50^{a} \pm 0.89$	$7.21^{a} \pm 0.80$	$6.85^{b} \pm 0.98$
ความหวาน	$7.06^{bc} \pm 1.08$	$7.63^{a} \pm 0.91$	$7.45^{a} \pm 0.85$	$7.38^{ab} \pm 0.84$	$6.95^{c} \pm 1.01$
เนื้อสัมผัส	$7.38^{b} \pm 1.05$	$7.83^{a} \pm 0.90$	$7.46^{b} \pm 0.79$	$7.15^{bc} \pm 0.79$	$6.93^{c} \pm 0.97$
การละลายในปาก	$7.30^{b} \pm 1.10$	$7.90^{a} \pm 0.83$	$7.70^{a} \pm 0.80$	$7.35^{b} \pm 0.81$	$7.15^{b} \pm 0.98$
ความชอบรวม	$7.46^{ab} \pm 1.04$	$7.80^{a} \pm 0.85$	$7.68^{ab} \pm 0.83$	$7.33^{bc} \pm 0.77$	$7.03^{c} \pm 1.08$

หมายเหตุ : ^{a,b,c,d} ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 6 คุณสมบัติทางกายภาพของไอศกรีมเสาวรสที่ใช้ปริมาณนมผงชงละลายทดแทนวิปปิ้งครีม 3 ระดับ และสูตรไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาล (ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

สูตรที่	พีเอช	°Brix	การขึ้นฟู(ร้อยละ)	อัตราการละลาย(ร้อยละ)
DS25	$4.08^{d} \pm 0.06$	$28.00^{a} \pm 0.00$	$37.92^{a} \pm 1.30$	$6.96^{a} \pm 0.15$
DS25M25	$4.19^{c} \pm 0.00$	$28.00^{a} \pm 0.00$	$31.30^{b} \pm 0.58$	$7.32^{a} \pm 0.10$
DS25M50	$4.25^{bc} \pm 0.01$	$27.50^{a} \pm 0.70$	$26.64^{c} \pm 0.82$	$7.62^{a} \pm 0.09$
DS25M75	$4.30^{ab} \pm 0.02$	$27.50^{a} \pm 0.70$	$25.43^{d} \pm 0.54$	$7.85^{a} \pm 0.11$
DS25M100	$4.33^{a} \pm 0.00$	$27.50^{a} \pm 0.70$	$24.89^{d} \pm 0.43$	$8.11^{a} \pm 0.07$

หมายเหตุ : ^{a,b,c,d} ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

4. ศึกษาการยอมรับไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุที่ได้พัฒนา

นำไอศกรีมเสาวรสสูตร DS25M50 (อัตราส่วน25:50) มาทดสอบการยอมรับไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุกับผู้สูงอายุ ณ ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุวาสนะเวศน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 200 คน พบว่า ความน่าสนใจในการพัฒนาสูตรไอศกรีมจากเสาวรสลดที่มีไขมัน น้ำตาล และพลังงานต่ำ พบว่า ส่วนใหญ่สนใจจะรับประทาน(ร้อยละ 97.5) และไม่ให้ความสนใจในการรับประทาน(ร้อยละ 2.5) และจากการประเมินความชอบของไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพ พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ชอบมาก (ร้อยละ 74.5) รองลงมาคือ ชอบ, ไม่ชอบ และเฉยๆ (ร้อยละ 21.0, 2.0 และ 1.5 ตามลำดับ)

5. วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพ

ไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพ(สูตร DS25M50) ในปริมาณ 100 กรัม ให้พลังงาน 47.42 กิโลแคลอรี่ มีคาร์โบไฮเดรต, ไขมัน และโปรตีน ร้อยละ 29.12, 2.32 และ 1.73 ตามลำดับ เมื่อนำมาคำนวณสารอาหารในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคหรือ 80 กรัม ตามเกณฑ์ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข(ฉบับที่ 182) พ.ศ.2541 เรื่อง ฉลากโภชนาการ (กระทรวงสาธารณสุข, 2541) จะพบว่า มีคาร์โบไฮเดรต 23.29 กรัม ไขมัน 1.85 กรัม โปรตีน 1.38 กรัม และพลังงาน 37.93 กิโลแคลอรี่ โดยสามารถกล่าวอ้างว่าเป็นไอศกรีมเสาวรสที่ให้พลังงานต่ำและไขมันต่ำ เป็นไปตามหลักเกณฑ์ในการกล่าวอ้างทางโภชนาการบนฉลากโภชนาการอาหาร (กระทรวงสาธารณสุข, 2541)

ภาพที่ 2 ไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ

สรุป

จากการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาขนมหวานมารับประทานเอง (ร้อยละ 55.7) ส่วนใหญ่ชื่นชอบรับประทานขนมหวานหลากหลายชนิด โดยชื่นชอบไอศกรีม ไอติมมากที่สุด(ร้อยละ 35.8) มีพฤติกรรมการบริโภคขนมหวานระดับนานๆ ครั้ง (ร้อยละ 48.3) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ชนิดขนมหวานที่รับประทานระดับบ่อยครั้ง (ปฏิบัติมากกว่า 3 วัน ใน 1สัปดาห์) คือ ขนมอื่นๆ เช่น ไอศกรีม น้ำแข็งใส หวานเย็น ขนมกรุบกรอบ ช็อคโกแลต วุ้น เหตุผลในการเลือกรับประทาน พบว่า เลือกตามความชอบ ความต้องการ

ของตนเอง (ร้อยละ 54.0) โดยรับประทานตามลำพัง (ร้อยละ 52.6) และรับประทานช่วงหลังอาหารเย็น(ร้อยละ 54.0) เมื่อศึกษาภาวะสุขภาพกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุ พบว่า มีค่าดัชนีมวลกายระดับปกติ (ร้อยละ 53.8) รองลงมาคือ น้ำหนักตัวเกิน อ้วนและผอมระดับ1 (ร้อยละ 28.3, 10.1 และ 4.3 ตามลำดับ) ค่าอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบสะโพกมีภาวะปกติ(ร้อยละ 70.8) รองลงมาคือ อ้วนลงพุง(ร้อยละ 29.2) มีโรคประจำตัว(ร้อยละ 70.2) คือ โรคความดันโลหิตสูง(ร้อยละ 63.0) รองลงมาคือ โรคเบาหวาน โรคภาวะไขมันในเลือดสูง โรคเกี่ยวกับข้อและกระดูกเสื่อม (ร้อยละ 30.0, 21.4 และ 11.5 ตามลำดับ) ความสามารถในการบดเคี้ยวไม่ปกติ (ร้อยละ 54.3) สาเหตุจากการใส่ฟันปลอม(ร้อยละ 31.2) รองลงมาคือ ปวดฟัน ฟันไม่ครบ 32 ซี่ และโรคเหงือก (ร้อยละ 12.7, 6.4 และ6.4 ตามลำดับ จากผลการศึกษาข้างต้นจึงคัดเลือกพัฒนาไอศกรีมเพื่อสุขภาพต่อไป เนื่องจากสะดวกในการเคี้ยวรับประทาน โดยพัฒนาเป็นไอศกรีมที่มีส่วนผสมของน้ำเสาวรสที่ให้สารไลโคพีน(ชนิดสารต้านอนุมูลอิสระ) เบต้าแคโรทีน โพแทสเซียม เส้นใย วิตามินซีสูง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2540) และให้รสชาติหวาน เปรี้ยวนิดๆ และมีกลิ่นหอมจากน้ำเสาวรส ช่วยตัดกลิ่นและรสเลี่ยนของนมที่ผู้สูงอายุบางคนอาจไม่ชอบได้และยังเคี้ยวรับประทานง่ายอีกด้วย จากการพัฒนาไอศกรีมเสาวรสพื้นฐาน พบว่า ผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับสูตร D มากที่สุดทั้งทางด้านคะแนนความชอบโดยรวม กลิ่น ความเปรี้ยว ความหวาน เนื้อสัมผัส และการละลายในปาก ยกเว้นด้านสีที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตร B มากที่สุด เมื่อนำมาพัฒนาไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาล โดยปรับลดปริมาณน้ำตาลลง 3 ระดับเปรียบเทียบกับสูตรพื้นฐาน(D) พบว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาลในปริมาณร้อยละ 25 (สูตร DS25) โดยมีคะแนนความชอบทุกด้านมากที่สุด เมื่อศึกษาปริมาณนมผงชงละลายทดแทนวิปปิ้งครีม โดยนำไอศกรีมเสาวรสลดน้ำตาลร้อยละ 25 (สูตร DS25) มาทำการศึกษาอัตราส่วนนมผงชงละลายต่อวิปปิ้งครีม 4 ระดับเปรียบเทียบกับสูตรDS25 พบว่า สูตร DS25M50 (อัตราส่วน25:50) ได้รับการยอมรับในทุกด้านมากกว่าสูตร DS25 โดยสูตรDS25M50 มีค่าพีเอช 4.25 ค่าของแข็งที่ละลายได้(^{o}Brix) 27.50 ค่าโอเวอร์รัน ร้อยละ 26.64 มีอัตราการละลาย ร้อยละ7.62 ไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพ(สูตรDS25M50)ในปริมาณ 100 กรัม ให้พลังงาน 47.42 กิโลแคลอรี่ มีคาร์โบไฮเดรต, ไขมัน และโปรตีน ร้อยละ 29.12, 2.32 และ 1.73 ตามลำดับ จากการคัดเลือกสูตร DS25M50 เป็นไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ นำทดสอบการยอมรับกับผู้สูงอายุ ณ ศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุวาสนะเวศน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 200 คน พบว่า ส่วนใหญ่สนใจจะรับประทาน (ร้อยละ 97.5) และไม่ให้ความสนใจในการรับประทาน(ร้อยละ 2.5) จากการทดสอบการยอมรับการประเมินความชอบ พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ชอบมาก (ร้อยละ 74.5) รองลงมาคือ ชอบ, ไม่ชอบ และเฉยๆ (ร้อยละ 21.0, 2.0 และ 1.5 ตามลำดับ)

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพ โดยการลดปริมาณไขมันและน้ำตาลและใช้สารให้ความหวาน สารทดแทนไขมัน และสารให้ความคงตัวในการพัฒนาสูตร

2. สามารถนำผลไม้ไทยชนิดอื่นที่มีผลผลิตจำนวนมาก ราคาถูก และมีกลิ่นรสเฉพาะมาผลิตไอศกรีม อาจใช้ในรูปน้ำผลไม้ หรือเนื้อผลไม้นำมาตีปั่นในขั้นตอนการปั่นไอศกรีม เพื่อช่วยปริมาณของแข็ง และให้กลิ่นและสีสันจากธรรมชาติและเพิ่มความน่ารับประทานยิ่งขึ้น

3. ควรมีการพัฒนาสูตรขนมหวานชนิดอื่นที่ผู้สูงอายุนิยม ชื่นชอบรับประทาน อาทิ ขนมที่ต้มให้สุกด้วยน้ำและใส่น้ำเชื่อมหรือกะทิหยอดหน้าเมื่อรับประทาน หรือขนมต้มที่มีกะทิผสม

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณสำนักงานเทศบาลเมืองคลองหลวง ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและอำนวยความสะดวกในการแจกและเก็บแบบสอบถามให้กับผู้สูงอายุ และหลักสูตรคหกรรมศาสตร์และคณะเกษตรศาสตร์ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์ในการทดลองในครั้งนี้ ตลอดจนศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุวาสนะเวศน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อไอศกรีมเสาวรสเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2549. **รายงานการสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการของประเทศไทย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2546.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กรมอนมัย กระทรวงสาธารณสุข. 2540. **ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย**. กรุงเทพ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

กระทรวงสาธารณสุข. 2541. **ประกาศกระทรวงสาธารณสุข(ฉบับที่ 182) พ.ศ. 2541 เรื่องฉลากโภชนาการ.** สืบค้นจาก http:// elib.fda.moph.go.th/.../ประกาศกระทรวงสาธารณสุข/...No182/ประกาศ8.doc.

นิรนาม. ม.ป.ป. **สูตรไอศกรีมเชอร์เบทผลไม้.** สืบค้นจาก http://pirun.ku.ac.th/~b4808279/index4.html.

พรหล้า ขาวเธียร. 2550. **สูตรเชอร์เบทผลไม้ 1 kg.** สืบค้นจาก http://www.icecreamfanclub.com/index.php?name=News&file=article&sid=62.

บุญใจ ศรีสถิตย์นรากูล. 2550. **ระเบียบวิธีการวิจัย: แนวทางปฏิบัติสู่ความสำเร็จ.** กรุงเทพฯ: ยูแอนด์ไอ อินเตอร์ มีเดีย.

ภคินี เรือนสุภา. 2550. **อิทธิพลของสารให้ความหวานต่อคุณภาพไอศกรีมเชอร์เบทปราศจากน้ำตาล.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุ. 2553. **สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2552.** กรุงเทพฯ: ทีคิพี.

วสาวี พิชัย. 2549. **รายงานการวิจัยเรื่องไอศกรีมเสาวรส.** อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี.

วิไลลักษณ์ ศรีสุระ . มปป. **การพัฒนาขนมไทยเพื่อสุขภาพ** (Online)http://www.nutritionthailand.or.th/upload/docpath/Symposium5_2_03.pdf. 1 กรกฎาคม 2554.

วีรสุกรุ๊ป. ม.ป.ป. **คู่มือทำไอศกรีม ยี่ห้อ Homemate รุ่น HOM – 4002.** ม.ป.ท: ม.ป.พ.

สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข. 2547. **คู่มือการประเมินภาวะโภชนาการในผู้สูงอายุ.** นนทบุรี: สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข.

สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข. ม.ป.ป. **อาหารเพื่อวัยสูงอายุ.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

เสริมพร สาตรพันธุ์. ม.ป.ป. **อาหาร – ขนม 1.** กรุงเทพฯ: พรานนาการพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. 2544. **ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 222) พ.ศ. 2544 เรื่อง ไอศกรีม.** สืบค้นจาก http://iodinethailand.fda.moph.go.th/food_54/data/announ_moph/P222.

ศิวพร พุดตาน. 2550. **ผลของสารทดแทนไขมันและสารให้ความหวานต่อคุณภาพของไอศกรีมกะทิ.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Patel, A. S., Jana, A. H., Aparnathi, K. D. and Pinto, S. V. 2010. Evaluating sago as a functional ingradient in dietetic mango ice cream. **Journal of Food Science and Technology.** 47(5): 582-585.

Sun-Waterhouse, D., Edmonds, L., Wadhwa, S. S. and Wibisono, R. 2013. Producing ice cream using a substantial amount of juice from kiwifruit with green, gold or red flesh. **Food Research International.** 50(2): 647-656.

Pawar, S. L., Karanjkar, L. M. and Poul, S. P.**.** 2010. Sensory Evaluation OF LOW Fat CUSTARD Apple Ice - Cream. **J. Dairying, Foods & H.S.** 30(1): 32- 34.