การพัฒนาไอศกรีมซุปครีมเสริมโภชนาการสำหรับสตรีตั้งครรภ์

Received: October 7, 2025
Revised: February 27, 2026
Accepts: March 7, 2026

กฤติกา ธรรมรัตนกูล (พย.ม.)[1*]
จันทร์จิรา ฉัตราวานิช (ปร.ด.)[2]

บทคัดย่อ

การส่งเสริมภาวะโภชนาการขณะตั้งครรภ์เป็นบทบาทสำคัญของพยาบาลวิชาชีพ การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบและศึกษาความชอบรวมทั้งการยอมรับผลิตภัณฑ์โดยใช้ ADDIE Model กลุ่มตัวอย่างคือสตรีตั้งครรภ์จำนวน 40 คน รวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ผลการพัฒนาได้ไอศกรีมซุปเห็ดและไอศกรีมซุปฟักทอง ให้พลังงาน 120–122 กิโลแคลอรี/100 กรัม ไอศกรีมซุปฟักทองมีแคลเซียมสูงกว่า ทั้ง 2 สูตรมีโปรตีนและโฟเลตต่ำ แต่มีโซเดียมสูงกว่าความต้องการเล็กน้อย กลุ่มตัวอย่างชอบไอศกรีมซุปฟักทองระดับมากทุกด้าน ($\bar{x}$ = 7.35, SD 1.53) สำหรับไอศกรีมซุปเห็ดระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 5.82, SD 2.12) ร้อยละ 72.5 เห็นด้วยให้มีผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 55 จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ โดยร้อยละ 40 เลือกบริโภคเป็นอาหารว่าง ร้อยละ 50 เห็นว่ามีคุณค่าทางโภชนาการ ข้อเสนอแนะให้ปรับสีสัน รสชาติ กลิ่น และเนื้อสัมผัสให้เหมือนไอศกรีมมากขึ้น

โดยสรุปไอศกรีมซุปครีมทั้งสองสูตรมีคุณค่าทางโภชนาการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ จึงอาจพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมรูปแบบใหม่ที่ช่วยเสริมพลังงานและแคลเซียม แต่ควรปรับสูตรโดยเพิ่มโปรตีนและโฟเลต ลดโซเดียม และปรับเนื้อสัมผัสให้ใกล้เคียงกับไอศกรีมมากขึ้น

คำสำคัญ: ไอศกรีมซุปครีม อาหารเสริม สตรีตั้งครรภ์

[1*]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, Thailand
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะการจัดการธุรกิจอาหาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์, Thailand
Corresponding E-mail: Krittika.thu@dpu.ac.th

Development of Cream Soup Ice Cream Nutritional Promotion for Pregnant Women

Krittika Thummarattanakul (M.N.S.) [1*]
Chanchira Chattrawanit (Ph.D.) [2]

Abstract

Promoting maternal nutrition during pregnancy is an essential role of professional nurses. This research and development study aimed to develop cream soup ice cream prototypes and examine participants' preferences and acceptance using the ADDIE Model. The participants were 40 pregnant women. Data were collected using a questionnaire on preference and acceptance and were analyzed using descriptive statistics.

Two formulas were developed: mushroom soup ice cream and pumpkin soup ice cream, providing 120–122 kcal per 100 grams. The pumpkin soup ice cream contained higher calcium, while both were low in protein and folate but slightly high in sodium. Participants rated the pumpkin soup ice cream highly in all aspects (Mean = 7.35, SD = 1.53), while the mushroom soup ice cream received moderate ratings (Mean = 5.82, SD = 2.12). Regarding acceptance, 72.5% supported the product, 55% reported willingness to purchase it, 40% would consume it as a snack, and 50% perceived it as having nutritional value. Suggested improvements included enhancing the color, flavor, aroma, and texture to more closely resemble traditional ice cream.

In conclusion, both prototypes provided appropriate nutritional value and were acceptable to pregnant women. They may be further developed as innovative supplementary foods to enhance energy and calcium intake, However, further formulation adjustments are recommended to increase protein and folate content, reduce sodium levels, and improve the texture to more closely resemble conventional ice cream.

Keywords: Cream Soup Ice Cream, Food Supplement, Pregnant Women

[1*]Associate Professor, College of Nursing, Dhurakij Pundit University, Thailand
[2]Associate Professor, Faculty of Food Business Management, Panyapiwat Institute of Management, Thailand
Corresponding E-mail: Krittika.thu@dpu.ac.th

ความเป็นมาและความสำคัญ

การส่งเสริมการเกิดและการเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ เป็นเป้าหมายสำคัญของนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาอนามัยการเจริญพันธุ์แห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2560–2569) ทั้งนี้เพื่อลดปัญหา “เด็กเกิดน้อย ด้อยคุณภาพ” (กรมอนามัย, 2560) การสนับสนุนให้สตรีมีภาวะโภชนาการที่เหมาะสมตลอดการตั้งครรภ์ เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการเกิดคุณภาพ สตรีตั้งครรภ์จำเป็นต้องได้รับพลังงานและสารอาหารหลัก ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมันชนิดจำเป็น รวมทั้งสารอาหารรอง ได้แก่ ธาตุเหล็ก แคลเซียม โฟเลต ไอโอดีน ในปริมาณที่เหมาะสมอย่างเพียงพอ เพื่อช่วยส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ (World Health Organization, 2023) การได้รับพลังงานและสารอาหารที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เพียงพอในระหว่างตั้งครรภ์ อาจส่งผลให้สตรีและทารกในครรภ์เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น ภาวะโลหิตจาง ครรภ์เป็นพิษ เบาหวานขณะตั้งครรภ์ ทารกเจริญเติบโตช้าในครรภ์ คลอดก่อนกำหนด ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย มีพัฒนาการผิดปกติ เป็นต้น (World Health Organization, 2023) ทั้งนี้การได้รับพลังงานและสารอาหารที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เพียงพออาจเกิดจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสมในขณะตั้งครรภ์

ผลการสำรวจพฤติกรรมการบริโภคของสตรีตั้งครรภ์พบว่า สตรีตั้งครรภ์จำนวนมากมีพฤติกรรมการบริโภคที่ไม่เหมาะสม เช่น รับประทานอาหารไม่ครบ 5 หมู่ รับประทานผักและผลไม้สด อาหารที่มีธาตุเหล็กและโฟเลตไม่เพียงพอ ชอบรับประทานอาหารที่มีพลังงานสูงแต่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ เช่น อาหารแปรรูป ขนมขบเคี้ยว เครื่องดื่มที่มีรสหวาน เป็นประจำ เป็นต้น ส่งผลให้สตรีตั้งครรภ์มีภาวะขาดสารอาหาร หรือน้ำหนักเกินเกณฑ์ (กรมอนามัย, 2564) ในระยะแรกสตรีตั้งครรภ์ส่วนใหญ่มักมีอาการคลื่นไส้อาเจียน รับประทานอาหารได้น้อยลง และมีข้อจำกัดในการเลือกรับประทานอาหาร จึงมีความเสี่ยงที่จะได้รับพลังงานและสารอาหารบางอย่างไม่เพียงพอ (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2024) นอกจากนั้นรูปแบบการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของสตรีตั้งครรภ์ ที่ต้องทำงานนอกบ้าน หรือมีหน้าที่ดูแลครอบครัว มีภาระหน้าที่ต้องรับผิดชอบมาก ต้องเผชิญกับความเร่งรีบ จนทำให้รับประทานอาหารไม่ตรงเวลา ไม่มีเวลาจัดเตรียมอาหารที่เหมาะสม จำเป็นต้องเลือกรับประทานอาหารสำเร็จรูปที่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ รวมถึงละเลยมื้ออาหารบางมื้อ โดยเฉพาะมื้อเช้า ทำให้สตรีตั้งครรภ์บางรายมีภาวะโภชนาการที่ไม่สมดุล จนอาจส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพของมารดาและพัฒนาการของทารกในครรภ์ได้ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021)

อาหารเสริมหรืออาหารทดแทน (Dietary Supplement) เป็นอาหารที่มีสารอาหารหรือสารที่มีผลทางสรีรวิทยาเพิ่มเติมจากอาหารปกติ ใช้เสริมสร้างสุขภาพ ป้องกันภาวะขาดสารอาหาร หรือเพิ่มความต้องการเฉพาะในแต่ละช่วงวัย (สำนักคณะกรรมการอาหารและยา, 2565) การใช้อาหารเสริมในขณะตั้งครรภ์อย่างเหมาะสม ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของทารกในครรภ์ และลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน (Gernand et al., 2016) ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับสตรีตั้งครรภ์ที่เน้นเสริมสารอาหารจำเป็น ได้แก่ โฟเลต ธาตุเหล็ก แคลเซียม วิตามินดี ดีเอชเอ และโอเมก้า-3 ในรูปแบบเม็ด แคปซูล และอาหารเสริมพร้อมบริโภค เช่น นม ซีเรียล เครื่องดื่มธัญพืช เป็นต้น จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับสตรีตั้งครรภ์มีรูปแบบและรสชาติไม่หลากหลาย อีกทั้งยังมีข้อจำกัด เช่น ราคาสูง รับประทานยาก บางชนิดสตรีตั้งครรภ์ที่มีอาการคลื่นไส้อาเจียนไม่สามารถรับประทานได้ เป็นต้น

สตรีตั้งครรภ์ควรรับประทานอาหารให้ได้ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคต่อวันด้วยการรับประทานอาหารให้ครบ 3 มื้อและรับประทานอาหารว่างที่มีประโยชน์อีก 2–3 มื้อ รวมทั้งควรเลือกเมนูอาหารที่สอดคล้องกับน้ำหนักตัวที่ควรเพิ่มขึ้นในแต่ละไตรมาส (ธัญญมล สุริยานิมิตรสุข และฐิตารีย์ ดิษาภิรมย์, 2561) การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างรูปแบบใหม่ที่มีประโยชน์ มีปริมาณพลังงานและ

สารอาหารที่เหมาะสมสำหรับสตรีตั้งครรภ์ สามารถตอบสนองต่อปัญหาการรับประทานอาหารจึงช่วยเพิ่มทางเลือกของผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับสตรีตั้งครรภ์ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งของการพยาบาลที่ช่วยส่งเสริมภาวะโภชนาการที่เหมาะสมขณะตั้งครรภ์ได้

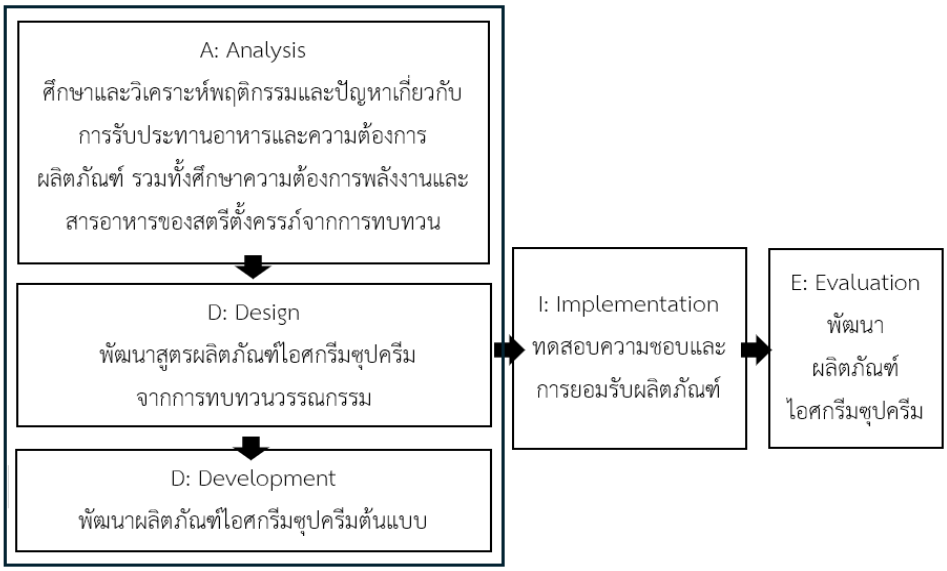
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมสูตรซุปเห็ดและซุปฟักทอง เนื่องจากเห็ดและฟักทองอุดมด้วยธาตุเหล็กที่เป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านการเรียนรู้สำหรับทารกในครรภ์ ฟักทองยังอุดมด้วยโฟเลต หรือวิตามินบี 9 ที่ช่วยในการสร้างเซลล์สมองระบบประสาท และไขสันหลังของทารก ช่วยป้องกันความพิการทางสมอง และลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดประสาทไม่ปิด รวมถึงมีความจำเป็นต่อการแบ่งเซลล์และการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อ (ขจิต บุญประดิษฐ์ และจตุพร ตันตะโนกิจ, 2566) การแปรรูปผลิตภัณฑ์ซุปเห็ดและซุปฟักทองเป็นไอศกรีมซุปครีมเพื่อให้รับประทานง่ายและสะดวก ช่วยลดการเคี้ยวและการกลืน เพิ่มปริมาณการดูดซึม ความเย็นยังช่วยให้รู้สึกสดชื่น จึงเหมาะกับสตรีที่มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน รวมทั้งสตรีตั้งครรภ์ที่ชอบรับประทานขนมหรืออาหารหวานเป็นประจำ ไอศกรีมซุปครีมสามารถใช้รับประทานเป็นอาหารเสริม อาหารว่าง หรือรับประทานทดแทนอาหารมื้อหลักบางมื้อเมื่อจำเป็นได้ ดังนั้นไอศกรีมซุปเห็ดและไอศกรีมซุปฟักทองจึงอาจเป็นผลิตภัณฑ์อาหารว่างรูปแบบใหม่ที่มีประโยชน์และเป็นทางเลือกใหม่สำหรับสตรีตั้งครรภ์ ที่ช่วยสนับสนุนการเจริญเติบโตและพัฒนาการของทารกในครรภ์ ลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน สนับสนุนนโยบายการเกิดคุณภาพ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มกลุ่มเป้าหมายและมูลค่าในตลาดของผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบเพื่อเป็นอาหารเสริมสำหรับสตรีตั้งครรภ์
2. เพื่อศึกษาความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบ
3. เพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ภายใต้แนวคิดการส่งเสริมภาวะโภชนาการสำหรับสตรีตั้งครรภ์ โดยใช้ ADDIE Model (Branch, 2009) ดังนี้



ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) โดยศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมและปัญหาเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร และความต้องการผลิตภัณฑ์ รวมทั้งศึกษาความต้องการพลังงานและสารอาหารของสตรีตั้งครรภ์ ดังนี้

1) สอบถามพฤติกรรม ปัญหาการรับประทานอาหาร และความคิดเห็นของสตรีตั้งครรภ์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเพื่อเป็นอาหารเสริมสำหรับสตรีตั้งครรภ์ (Pilot Study) ด้วย Google Form โดยส่งแบบสอบถามระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน 2567 สตรีตั้งครรภ์ตอบแบบสอบถามจำนวน 208 คน พบว่าร้อยละ 78.4 รับประทานอาหารหลัก 3 มื้อต่อวัน ร้อยละ 40.4 รับประทานอาหารว่างมากกว่า 2 มื้อต่อวัน ส่วนใหญ่เป็น ขนม ผลไม้ นม ถั่ว และไอศกรีม และร้อยละ 4.3 มีอาการเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน และทานอาหารได้น้อยกว่าปกติ ร้อยละ 73.1 เห็นด้วยที่จะมีผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเพื่ออาหารทดแทน ร้อยละ 54.3 สนใจที่จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าว โดยร้อยละ 60.1 จะเลือกรับประทานผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเป็นอาหารว่าง ร้อยละ 24 เลือกรับประทานเป็นมื้อเช้า และร้อยละ 17.8 จะรับประทานแทนมื้อหลักบางมื้อ โดยให้เหตุผลว่ามีคุณค่าทางโภชนาการ ความสะดวก และ รสชาติ ร้อยละ 32.7 ตามลำดับ

2) ศึกษาปริมาณพลังงานและสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของสตรีตั้งครรภ์ตามเกณฑ์ของประเทศไทย (Ministry of Public Health, 2020) สำรวจชนิดของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับสตรีตั้งครรภ์ที่มีในปัจจุบัน รวมทั้งกระบวนการผลิตซุปครีมและไอศกรีม วัตถุดิบที่ใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ให้พลังงานและสารอาหารอย่างเพียงพอและปลอดภัยสำหรับสตรีตั้งครรภ์

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) พัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีม โดยคัดเลือกวัตถุดิบที่เหมาะสำหรับทำซุปครีม ที่ให้พลังงานและสารอาหารจำเป็นสำหรับสตรีตั้งครรภ์อย่างครบถ้วน รวมทั้งให้มีรสชาติใกล้เคียงไอศกรีม ได้สูตรซุปครีม 2 รสชาติ ได้แก่ ซุปเห็ด และซุปฟักทอง

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development) ทดลองทำผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 สูตร โดยชั่งส่วนผสม นำวัตถุดิบมาล้าง (Washing) หั่น (Preparing) ทำให้สุก (Cooking) โดยการผัดและต้ม นำมาปั่นรวมกัน (Blending) จนได้ซุปครีมที่มีเนื้อเนียน ละเอียด แปรรูปเป็นไอศกรีมโดยปั่นในเครื่องปั่นไอศกรีม บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิด ขนาด 10 กรัม เก็บในตู้เย็นช่องแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้ (Implementation) ทดสอบความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ Pilot Scale Development กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกคือ สตรีตั้งครรภ์ปกติ อายุ 20–34 ปี ไม่จำกัดอายุครรภ์ที่มาฝากครรภ์ในหน่วยฝากครรภ์ของโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิแห่งหนึ่ง ในช่วงเดือนมิถุนายน 2567 เกณฑ์การคัดออก คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีประวัติแพ้อาหารที่เป็นส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ นมวัว เห็ด ฟักทอง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อ ได้แก่ อายุ อายุครรภ์ การศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประวัติการแพ้อาหาร ลักษณะคำตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

ส่วนที่ 2 การทดสอบความชอบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส (9–Point Hedonic Scale Test) ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ให้คะแนนตามระดับความชอบและการยอมรับแบบ 9–Point Hedonic Scale มีค่าคะแนนตั้งแต่ 1–9 ได้แก่ 1 = ไม่ชอบมากที่สุด

2 = ไม่ชอบมาก 3 = ไม่ชอบปานกลาง 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ 6 = ชอบเล็กน้อย 7 = ชอบปานกลาง 8 = ชอบมาก 9 = ชอบมากที่สุด

การแปลผลคะแนนเป็นค่าเฉลี่ยตามระดับความชอบ 4 ระดับ ดังนี้ 7.00–9.00 คะแนน แปลผล ชอบมาก/พึงพอใจมาก 5.50–6.99 คะแนน แปลผล ชอบ/พึงพอใจ 4.00–5.49 แปลผล ชอบปานกลาง/เฉย ๆ 1.00–3.99 คะแนน แปลผล ไม่ค่อยชอบ/พึงพอใจน้อย

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีม ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ความสนใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์และเหตุผล ลักษณะคำตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 5 ข้อ และข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย นักโภชนาการ ผู้เชี่ยวชาญด้านการประกอบอาหาร และพยาบาลประจำหน่วยฝากครรภ์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 1.0 ตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยสตรีตั้งครรภ์ที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ได้ค่า Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ .80

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล หลังได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตผู้อำนวยการโรงพยาบาล เมื่อได้รับอนุญาต ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับ ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น การป้องกันและการแก้ไข รวมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างซักถามในประเด็นที่สงสัย เมื่อกลุ่มตัวอย่างตอบรับและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยสอบถามข้อมูลการแพ้ยาและอาหาร ให้รายละเอียดส่วนผสมและขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลังจากนั้นเริ่มดำเนินการวิจัย ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างให้ข้อมูลทั่วไปในแบบสอบถามส่วนที่ 1

2) กลุ่มตัวอย่างชิมผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในถ้วยพลาสติกใสมีฝาปิดปริมาณ 10 กรัม โดยดื่มน้ำก่อนการชิมผลิตภัณฑ์แต่ละสูตร และให้คะแนนตามลำดับความชอบ ประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ในแบบสอบถามส่วนที่ 2

3) กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ในแบบสอบถามส่วนที่ 3

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) ส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตรวจวิเคราะห์สารอาหารและคุณค่าทางโภชนาการในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งเปรียบเทียบปริมาณพลังงานและสารอาหารจำเป็นที่สตรีตั้งครรภ์ควรได้รับประจำวัน วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้ความถี่ และร้อยละ ข้อมูลความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยผ่านการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ หมายเลขใบรับรอง: PIM–REC 042/2566 วันที่รับรอง 17 พฤศจิกายน 2566 ถึง 17 พฤศจิกายน 2567 ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยถือเป็นความลับ การนำเสนอผลการวิจัยเป็นข้อมูลในภาพรวม

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบเพื่อเป็นอาหารเสริมสำหรับสตรีตั้งครรภ์

1.1 ผลการพัฒนาได้สูตรผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีม 2 รสชาติ ได้แก่ สูตรไอศกรีมซุปเห็ด และสูตรไอศกรีมซุปฟักทอง โดยมีผลการทดสอบคุณค่าทางโภชนาการในปริมาณ 100 กรัม ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 สูตร ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการทดสอบคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปเห็ด และไอศกรีมซุปฟักทอง

รายการทดสอบ	หน่วย	ผลการทดสอบ	
		ไอศกรีมซุปเห็ด	ไอศกรีมซุปฟักทอง
เถ้า	กรัม/100 กรัม	1.23	1.13
พลังงาน	กิโลแคลอรี/100 กรัม	122.22	120.01
พลังงานจากไขมัน	กิโลแคลอรี/100 กรัม	53.82	69.21
คาร์โบไฮเดรต	กรัม/100 กรัม	13.61	8.64
ไขมัน	กรัม/100 กรัม	5.98	7.69
ไอโอดีน	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	0.15	0.14
ความชื้น	กรัม/100 กรัม	75.69	78.48
โปรตีน	กรัม/100 กรัม	3.49	4.06
น้ำตาลฟรักโตส	กรัม/100 กรัม	1.59	0.64
น้ำตาลกลูโคส	กรัม/100 กรัม	1.55	0.96
น้ำตาลซูโครส	กรัม/100 กรัม	1.32	Not Detected
น้ำตาลมัลโตส	กรัม/100 กรัม	Not Detected	Not Detected
น้ำตาลแลคโตส	กรัม/100 กรัม	2.57	2.24
น้ำตาล (รวม)	กรัม/100 กรัม	7.03	3.84
วิตามิน B9	ไมโครกรัม/100 กรัม	5.56	5.99
แคลเซียม	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	656.804	1110.364
ธาตุเหล็ก	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	2.202	2.293
โซเดียม	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	1708.540	1368.869

1.2 ผลการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์กับความต้องการที่สตรีตั้งครรภ์ควรได้รับประจำวัน พบว่าในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภค (100 กรัม) ไอศกรีมซุปเห็ดและไอศกรีมซุปฟักทอง ให้ร้อยละ 6.1 และ 6.0 ตามลำดับ ไอศกรีมซุปเห็ดมีพลังงานสูงกว่าไอศกรีมซุปฟักทองเล็กน้อย และมีพลังงานจากไขมันน้อยกว่า ทั้ง 2 สูตรมีสารอาหารจำเป็นครบทุกชนิด ไอศกรีมซุปเห็ดมีคาร์โบไฮเดรต น้ำตาลรวมและน้ำตาลแต่ละชนิดสูงกว่า แต่มีโปรตีนต่ำกว่า ส่วนปริมาณแร่ธาตุและวิตามิน พบว่าไอศกรีมซุปเห็ดมีปริมาณโซเดียมสูงกว่า และมีไอโอดีนสูงกว่าเล็กน้อย แต่มีแคลเซียม ธาตุเหล็ก รวมทั้งวิตามินบี 9 ต่ำกว่า ดังตาราง 2

2. ผลการศึกษาความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ร้อยละ 55 อายุ 21–30 ปี ร้อยละ 67.5 อายุครรภ์ 28–40 สัปดาห์ ร้อยละ 35 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ร้อยละ 32.5 เป็นพนักงานของรัฐ ร้อยละ 32.5 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000–20,000 บาท ร้อยละ 95 ไม่มีประวัติการแพ้อาหารและยา มีเพียงร้อยละ 5 ที่มีประวัติแพ้อาหารทะเล

2.2 ผลการทดสอบระดับความชอบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่างมีความชอบไอศกรีมซุปฟักทองในระดับมาก ($\bar{x}$ = 7.30, SD 1.32) ทั้งลักษณะปรากฏ ($\bar{x}$ = 7.25, SD 1.04) สี ($\bar{x}$ = 7.45, SD 1.20) กลิ่น รส ($\bar{x}$ = 7.18, SD 1.50) เนื้อสัมผัส ($\bar{x}$ = 7.30, SD 1.21) และความชอบโดยรวม ($\bar{x}$ = 7.35,SD 1.53) กลุ่มตัวอย่างมีความชอบไอศกรีมซุปเห็ดในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 5.75, SD 1.93) ทั้งลักษณะปรากฏ ($\bar{x}$ = 5.65, SD 1.75) สี ($\bar{x}$ = 5.95, SD 1.69) กลิ่น รส ($\bar{x}$ = 5.53, SD 1.84) เนื้อสัมผัส ($\bar{x}$ = 5.80, SD 2.16) และความชอบโดยรวม ($\bar{x}$ = 5.82, SD 2.12) ดังตาราง 3

ตาราง 2 ปริมาณสารอาหารตามความต้องการที่สตรีตั้งครรภ์ควรได้รับประจำวัน (Dietary Reference Intakes: DRIs) ปริมาณสารอาหารในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปเห็ดและไอศกรีมซุปฟักทองในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภค (100 กรัม)

รายการ	ความต้องการที่สตรีตั้งครรภ์ควรได้รับประจำวัน (DRIs)	ไอศกรีมซุปเห็ด		ไอศกรีมซุปฟักทอง	
		ปริมาณ	เปรียบเทียบกับเกณฑ์ DRIs (ร้อยละ)	ปริมาณ	เปรียบเทียบกับเกณฑ์ DRIs (ร้อยละ)
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	2,000	122.22	6.1	120.01	6.0
พลังงานจากไขมัน (กิโลแคลอรี)	-	53.82	-	69.21	-
โปรตีน (กรัม)	60	3.49	5.8	4.06	6.8
ไขมัน (กรัม)	≤65	5.98	9.2	7.69	11.8
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	300	13.61	4.5	8.64	2.9
น้ำตาลรวม (กรัม)	≤25	7.03	28.1	3.84	15.4
วิตามิน B9 (โฟเลต) (ไมโครกรัม)	600	5.56	0.9	5.99	1.0
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	1,000	65.68	6.6	111.04	11.1
ธาตุเหล็ก (มิลลิกรัม)	30	0.22	0.7	0.23	0.8
โซเดียม (มิลลิกรัม)	≤2,000	170.85	8.5	136.89	6.8
ไอโอดีน (ไมโครกรัม)	220	15	6.8	14	6.4

ตาราง 3 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความชอบผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปฟักทองและไอศกรีมซุปเห็ด (n = 40)

ด้าน	**ไอศกรีมซุปฟักทอง (n = 40)**			**ไอศกรีมซุปเห็ด (n = 40)**		
	$\bar{X}$	SD	**ระดับความชอบ**	$\bar{X}$	SD	**ระดับความชอบ**
ลักษณะปรากฏ	7.25	1.04	มาก	5.65	1.75	ปานกลาง
สี	7.45	1.20	มาก	5.95	1.69	ปานกลาง
กลิ่น รส	7.18	1.50	มาก	5.53	1.84	ปานกลาง
เนื้อสัมผัส	7.30	1.21	มาก	5.80	2.16	ปานกลาง
ความชอบโดยรวม	7.35	1.53	มาก	5.82	2.12	ปานกลาง

2.3 ความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเพื่อเป็นอาหารทดแทนสำหรับสตรีตั้งครรภ์

กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 72.5 เห็นด้วยที่จะมีผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเพื่อเป็นอาหารทดแทนสำหรับสตรีตั้งครรภ์ ร้อยละ 55 จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ โดยร้อยละ 40 จะเลือกรับประทานผลิตภัณฑ์เป็นอาหารว่าง และร้อยละ 50 ให้เหตุผลในการเลือกรับประทานผลิตภัณฑ์เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการ ดังตาราง 4

ตาราง 4 จำนวน ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างที่แสดงความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเพื่อเป็นอาหารทดแทนสำหรับสตรีตั้งครรภ์ (n = 40)

ความคิดเห็น	จำนวน (n = 40)	ร้อยละ (%)
การเห็นด้วยที่จะมีผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเพื่ออาหารทดแทนสำหรับสตรีตั้งครรภ์		
เห็นด้วย	29	72.5
ไม่เห็นด้วย	4	10
ไม่แน่ใจ	7	17.5
การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเพื่ออาหารทดแทนสำหรับสตรีตั้งครรภ์		
ซื้อ	22	55.0
ไม่แน่ใจ	14	35.0
ไม่ซื้อ	4	10.0
การเลือกรับประทานผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีม		
รับประทานแทนอาหารมื้อเช้า	10	25
รับประทานแทนอาหารมื้อกลางวัน	3	7.5
รับประทานแทนอาหารมื้อเย็น	3	7.5
รับประทานเป็นอาหารว่าง	16	40
รับประทานแทนอาหารบางมื้อ	8	20
เหตุผลในการเลือกรับประทานผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีม		
ราคา	3	7.5
ความสะดวก	10	25
รสชาติ	7	17.5
คุณค่าทางโภชนาการ	20	50

กลุ่มตัวอย่างให้ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ปรับสีสันของผลิตภัณฑ์ ไอศกรีมซุปฟักทองให้อ่อนลงเล็กน้อย และผสมนม กะทิ เพื่อให้รับประทานง่าย ไอศกรีมซุปเห็ดควรปรับปรุงเรื่องกลิ่นและลดกระเทียม ปรับรสชาติให้หวานเหมือนไอศกรีม รวมทั้งปรับเนื้อสัมผัสและบรรจุภัณฑ์ให้เหมือนไอศกรีมมากขึ้น

อภิปรายผล

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบเพื่อเป็นอาหารเสริมสำหรับสตรีตั้งครรภ์

ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบ ได้แก่ ไอศกรีมซุปฟักทอง และไอศกรีมซุปเห็ด พัฒนาสูตรโดยคัดเลือกและใช้วัตถุดิบธรรมชาติที่มีคุณค่าทางโภชนาการ มีพลังงาน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน รวมทั้งสารอาหารสำคัญที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ และส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในขณะตั้งครรภ์ ได้แก่ ไอโอดีน วิตามินบี 9 หรือกรดโฟลิก แคลเซียม และธาตุเหล็ก (World Health Organization, 2023) ผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดให้พลังงาน 120–122 กิโลแคลอรี ในปริมาณ 100 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่เหมาะสมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค จึงเหมาะสำหรับรับประทานเป็นอาหารเสริมหรืออาหารว่างเนื่องจากสตรีตั้งครรภ์ควรรับประทานอาหารว่างที่ให้พลังงาน 100–200 กิโลแคลอรี จำนวน 2 มื้อต่อวัน

(กรมอนามัย, 2563) หรืออาจรับประทานเป็นอาหารทดแทนอาหารมื้อหลักบางมื้อหากจำเป็นได้

เมื่อวิเคราะห์สารอาหารของผลิตภัณฑ์พบว่า ไอศกรีมซุปฟักทองมีโปรตีนร้อยละ 6.8 ส่วนไอศกรีมซุปเห็ดมีโปรตีนร้อยละ 5.8 ของความต้องการต่อวัน ผลการวิเคราะห์วิตามินและแร่ธาตุ พบว่าไอศกรีมซุปฟักทองมีแคลเซียมสูงกว่าไอศกรีมซุปเห็ดเล็กน้อย คือร้อยละ 11.1 และ 6.6 ของความต้องการต่อวัน ตามลำดับ ไอศกรีมซุปเห็ดมีไอโอดีนสูงกว่าไอศกรีมซุปฟักทองเล็กน้อย คือร้อยละ 6.8 และ 6.4 ของความต้องการต่อวัน ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมทั้งสองรสชาติเหมาะที่จะเป็นอาหารทางเลือกที่ช่วยส่งเสริมภาวะโภชนาการสำหรับสตรีตั้งครรภ์ เนื่องจากมีสารอาหารที่มีประโยชน์และจำเป็นสำหรับสตรีและทารกในครรภ์ โดยมีโปรตีนที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโต การสร้างเนื้อเยื่อของทารกในครรภ์ และช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกายสตรีตั้งครรภ์ (Lowdermilk, et al., 2023) มีแคลเซียมที่มีส่วนช่วยส่งเสริมการสร้างกระดูกและฟันของทารก รวมถึงช่วยป้องกันภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ได้ (Lowdermilk, et al., 2023) นอกจากนั้นยังมีไอโอดีนซึ่งช่วยพัฒนาสมองและระบบประสาทของทารก (Finkelstein, et al., 2024) ไอศกรีมทั้งสองรสชาติยังมีโฟเลตและธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาสมองของทารก และช่วยป้องกันภาวะโลหิตจางขณะตั้งครรภ์ (Lowdermilk, et al.,2023) แต่อาจมีปริมาณต่ำมาก (น้อยกว่าร้อยละ 1) เมื่อเทียบกับความต้องการของสตรีตั้งครรภ์ (กรมอนามัย, 2563)

อย่างไรก็ตามไอศกรีมทั้งสองรสชาติยังมีปริมาณไขมันและโซเดียมเป็นส่วนประกอบด้วย โดยไอศกรีมซุปฟักทองมีไขมัน ร้อยละ 11.8 และมีโซเดียมร้อยละ 6.8 ไอศกรีมซุปเห็ดมีไขมันร้อยละ 9.2 และโซเดียมร้อยละ 8.5 ซึ่งหากสตรีตั้งครรภ์บริโภคอาหารหลักหรืออาหารอื่นที่มีปริมาณไขมันและโซเดียมสูง อาจทำให้ได้รับไขมันและโซเดียมเกินปริมาณที่ควรได้รับ ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาสูตรของไอศกรีมทั้งสองรสชาติ โดยเพิ่มปริมาณพลังงานและสารอาหารจำเป็น รวมทั้งลดปริมาณไขมันและโซเดียม

2. ความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบ

ผลการทดสอบความชอบและการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมต้นแบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความชอบไอศกรีมซุปฟักทองในระดับมาก ทั้งลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ($\bar{x}$ = 7.18–7.35, SD 1.04–1.53) สำหรับไอศกรีมซุปเห็ดกลุ่มตัวอย่างมีความชอบระดับปานกลางในทุกด้าน ($\bar{x}$ = 5.53–5.80, SD 1.69–2.16) กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 72.5 เห็นด้วยที่จะมีผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีมเพื่อเป็นอาหารทดแทนสำหรับสตรีตั้งครรภ์ ร้อยละ 55 จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ โดยร้อยละ 40 จะเลือกรับประทานผลิตภัณฑ์เป็นอาหารว่าง และร้อยละ 50 ให้เหตุผลในการเลือกรับประทานผลิตภัณฑ์เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการยอมรับและสนใจผลิตภัณฑ์ในระดับหนึ่ง อาจเนื่องจากผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซุปครีม เป็นผลิตภัณฑ์อาหารรูปแบบใหม่ที่รับประทานง่าย และสะดวกมีคุณค่าทางสารอาหารที่เหมาะสมสำหรับสตรีตั้งครรภ์ จึงอาจเป็นทางเลือกในการบริโภคเป็นอาหารเสริมบำรุงครรภ์ เป็นอาหารว่าง หรือรับประทานแทนขนมหวาน อย่างไรก็ตามการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากซุปครีมเป็นไอศกรีม เป็นการแปรรูปจากอาหารคาวเป็นอาหารหวาน อาจเป็นความไม่คุ้นเคยของผู้บริโภค กลุ่มตัวอย่างจึงให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านสี กลิ่น รส และเนื้อสัมผัสให้เหมือนกับไอศกรีมมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ โดยแนะนำให้สตรีตั้งครรภ์บริโภคผลิตภัณฑ์เป็นอาหารเสริม อาหารว่าง และทดแทนขนมหวาน เพื่อเสริมพลังงานและสารอาหารจำเป็น รวมทั้งเป็นทางเลือกสำหรับสตรีตั้งครรภ์ที่มีภาวะโภชนาการไม่สมดุลหรือมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน รับประทานอาหารได้น้อย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป โดยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ปรับรูปแบบ รสชาติ ให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และศึกษาประสิทธิผลของการบริโภคผลิตภัณฑ์ต่อภาวะโภชนาการของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นสตรีตั้งครรภ์ปกติ และสตรีตั้งครรภ์ที่มีปัญหาด้านโภชนาการ

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย. (2560). *นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาสุขภาพการเจริญพันธุ์แห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560–2569) เพื่อส่งเสริมการเกิดและการเติบโตที่มีคุณภาพ*. https://shorturl.asia/X9Me7

กรมอนามัย. (2563). *ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย*. กระทรวงสาธารณสุข.

กรมอนามัย. (2564). *รายงานภาวะโภชนาการสตรีมีครรภ์ ในประเทศไทย พ.ศ. 2564*. กระทรวงสาธารณสุข.

กรมอนามัย. (2566). *ฐานข้อมูลกลาง กรมอนามัย*. https://dohdatacenter.anamai.moph.go.th/index.php?r=groupdata/index&group=1&id=1

ขจิต บุญประดิษฐ์, และ จุตพร ตันตะโนกิจ. (2566). อาหารและความปลอดภัยของอาหารต่อพัฒนาการด้านสมองของทารกในครรภ์. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์, 7*(3), 12–23. https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnsp/article/download/266156/180200/1128258

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2565). *เกณฑ์การพิจารณาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารตามกฎหมาย*. https://www.fda.moph.go.th

ธัญญมล สุริยานิมิตรสุข, และ ฐิตารี ดิษาภิรมย์. (2561). บทบาทพยาบาลในการส่งเสริมสุขภาพด้านโภชนาการของสตรีตั้งครรภ์. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี, 29*(2), 174-185. https://he01.tci-thaijo.org/index.php/pnc/article/download/162173/116969

American College of Obstetricians and Gynecologists.(2024). *Nausea and Vomiting of Pregnancy*. https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice bulletin/articles/2018/01/nausea-and-vomiting-of-pregnancy.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.

Finkelstein, J. L., Cuthbert, A., Weeks, J., Venkatramanan, S., Larvie, D. Y., De-Regil, L. M., & Garcia-Casal, M. N. (2024). Daily oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 24*(8), Article CD004736. https://doi.org/10.1002/14651858.CD004736.pub6

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *Nutrition guidelines and standards for school meals: A report from33 low and middle-income countries*. FAO. https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB2064EN

Gernand, A. D., Schulze, K. J., Stewart, C. P., West, K. P., Jr., & Christian, P. (2016). Micronutrient deficiencies in pregnancy worldwide: Health effects and prevention. *Nature Reviews Endocrinology, 12*(5), 274–289. https://doi.org/10.1038/nrendo.2016.37

Lowdermilk, D. L., Perry, S. E., Cashion, M. C., Alden, K. R., Olshansky, E., & Rhodes Alden, K. (2023). *Maternity & women's health care* (13th ed.). Elsevier.

World Health Organization. (2023). *Nutritional needs during pregnancy*. https://shorturl.asia/ZDqzs