

การทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติในแกงพะแนง

อรรถ ชันสี¹ สังกวาล ขมพญา² จรรยา โทะนาบุตร³ รัชฎาพร ใจมั่น⁴ อัครพงษ์ อุประวรรณ^{5*}

Received : July 5, 2024

Revised : January 15, 2026

Accepted : February 5, 2026

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและสัดส่วนการคั้นน้ำมันธัญชาติที่เหมาะสมสำหรับใช้ทดแทนกะทิในแกงพะแนง และศึกษาผลของการทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติที่ส่งผลต่อองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกแก่ผู้บริโภค การคั้นน้ำมันธัญชาติ 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ที่อัตราส่วน 1:2, 1:3, 1:4 และ 1:5 (ธัญชาติต่อน้ำ) พบว่า น้ำมันถั่วเหลืองที่อัตราส่วน 1:4 มีความหนืดใกล้เคียงกับกะทิมากที่สุด ส่วนข้าวโพดที่ 1:2 และถั่วลิสงที่ 1:4 แม้แตกต่างจากกะทิ แต่เป็นอัตราส่วนที่ให้ค่าความหนืดใกล้เคียงที่สุดในแต่ละชนิด อย่างไรก็ตาม เมื่อใช้ทดแทนกะทิในแกงพะแนง น้ำมันข้าวโพดให้ค่าความชอบโดยรวมสูงสุด โดยสัดส่วนร้อยละ 75 เป็นอัตราทดแทนสูงสุดที่ยังคงไม่แตกต่างจากกะทิ ขณะที่การทดแทนด้วยน้ำมันถั่วเหลืองและถั่วลิสงทำให้ค่าความชอบโดยรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแกงพะแนงสูตรข้าวโพดร้อยละ 75 พบว่าสามารถลดปริมาณไขมันได้มากกว่าร้อยละ 70 เมื่อเทียบกับสูตรกะทิ สะท้อนถึงศักยภาพในการเป็นอาหารทางเลือกสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการลดการบริโภคไขมัน

คำสำคัญ: การลดไขมัน แกงพะแนง ทดแทนกะทิ นมธัญชาติ

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษาลำปาง
อีเมล: ot_khu@dusit.ac.th

² สาขาวิชาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษาลำปาง
อีเมล: sungwan_cho@dusit.ac.th

³ สาขาวิชาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษาลำปาง
อีเมล: janya_tho@dusit.ac.th

⁴ สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรณารักษ์ คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
อีเมล: ratchadaporn.jaimun@gmail.com

⁵ สาขาวิชาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษาลำปาง
อีเมล: utsaphong.u@gmail.com

* ผู้นิพนธ์หลัก อีเมล: utsaphong.u@gmail.com

SUBSTITUTION OF COCONUT MILK WITH PLANT-BASED MILK IN PANANG CURRY

At Khunsri¹ Sungwan Chompuja² Janya Thonabut³ Ratchadaporn Jaimun⁴
Utsaphong Uprarawanna^{5*}

Abstract

This study evaluated plant-based milks as coconut milk substitutes in Panang curry, focusing on extraction ratio, sensory acceptance, and proximate composition, to provide alternative products for health-conscious consumers. Plant-based milks from corn, soybean, and peanuts were extracted at ratios of 1:2, 1:3, 1:4, and 1:5 (plant material to water). Soybean milk at 1:4 showed the closest viscosity to coconut milk, while corn milk (1:2) and peanut milk (1:4), although statistically different, represented the most comparable viscosities within their respective sources. When used as coconut milk substitutes in Panang curry, corn milk achieved the highest overall acceptance, with 75% substitution being the maximum level that remained not significantly different from 100% coconut milk. In contrast, substitution with soybean or peanut milk significantly reduced overall acceptance. Proximate analysis of Panang curry prepared with 75% corn milk showed a reduction of more than 70% in fat content compared with the 100% coconut milk control, demonstrating its potential as a healthier alternative for consumers seeking lower-fat diets.

Keywords: Fat reduction, Panang curry, Coconut milk substituted, Plant-based milk

¹ Division of Culinary Technology and Service, School of Culinary Arts, Suan Dusit University, Lampang Center, e-mail: at_khu@dusit.ac.th

² Division of Culinary Technology and Service, School of Culinary Arts, Suan Dusit University, Lampang Center, e-mail: sungwan_cho@dusit.ac.th

³ Division of Culinary Technology and Service, School of Culinary Arts, Suan Dusit University, Lampang Center, e-mail: janya_tho@dusit.ac.th

⁴ Division of Printing and Packaging Technology, Faculty of art and Architecture, Rajamangala University of Technology Lanna, e-mail: ratchadaporn.jaimun@gmail.com

⁵ Division of Culinary Technology and Service, School of Culinary Arts, Suan Dusit University, Lampang Center, e-mail: utsaphong.u@gmail.com

* Corresponding author, e-mail: utsaphong.u@gmail.com

บทนำ

อาหารไทยเป็นอาหารที่รสชาติดี สีสันสวยงาม และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมไปด้วยสมุนไพรที่มีฤทธิ์เป็นยาและสารต้านอนุมูลอิสระ (นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่, 2566b) ทำให้เป็นที่นิยมทั่วโลก และตลาดโลกมีความต้องการอาหารไทยอย่างต่อเนื่อง อาหารไทยที่มีความหลากหลายตามชนิดและภูมิภาคต่างๆ อาหารประเภทแกงบางชนิด เช่น แกงพะแนง ได้รับอิทธิพลจากตะวันออกกลางทำให้มีการใช้เครื่องเทศเป็นองค์ประกอบร่วมกับการผสมกับวัตถุดิบท้องถิ่นของไทย เช่น พืชสมุนไพรในพริกแกง และกะทิ เป็นต้น ซึ่งกะทเป็นส่วนผสมที่ดั้งเดิม กลิ่นรส รสชาติ และสารสำคัญออกจากอาหารไทย เนื่องจากกะทิมีองค์ประกอบจากไขมันมะพร้าวเป็นองค์ประกอบ กระบวนการปรุงที่เหมาะสมจะเพิ่มประสิทธิภาพในการสนับสนุนกลิ่นรสที่ดีของอาหาร แต่ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตสู่สังคมเมืองมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้มนุษย์ส่วนใหญ่มีลักษณะการทำงานที่เร่งรีบกับการเดินทาง แต่กลับมีพฤติกรรมที่ไม่ส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายและใช้พลังงานในการทำงานลดน้อยลง การออกกำลังกายลดลงโดยเฉพาะวัยทำงาน พฤติกรรมการเร่งรีบในการรับประทานอาหารจึงส่งเสริมให้อาหารพร้อมรับประทานได้รับความนิยมสูงขึ้นอย่างมาก ส่งผลสืบเนื่องเกิดปัญหาสุขภาพในปัจจุบัน แกงกะทิเป็นอาหารที่ควรควบคุมและหลีกเลี่ยง สำหรับผู้ที่มีปัญหาเรื่องสุขภาพ ซึ่งเกิดจากการสะสมของไขมันในเลือด ผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก ควบคุมไขมัน และโคเลสเตอรอล จึงอาจมีความกังวลในการบริโภคไขมันในกะทิเป็นกรดไขมันอิ่มตัวมากถึงร้อยละ 90 (ทศพรพรรณ รัตนภักดี, 2546) การมีพฤติกรรมบริโภคที่ไม่เหมาะสมประกอบกับการใช้พลังงานที่ไม่สมดุลของร่างกาย ส่งผลให้เกิดภาวะโภชนาการเกิน นำไปสู่สภาวะโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicated Chronic Diseases) เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน การสะสมของไขมันในเส้นเลือดและอวัยวะต่างๆ ภาวะโคเลสเตอรอลในเลือดสูง นำไปสู่โรคหัวใจขาดเลือด และโรคเส้นเลือดในสมองตีบ มีรายงาน พบว่า การบริโภคกรดไขมันอิ่มตัวเป็นอันตรายอาจส่งผลต่อสุขภาพ เนื่องจากเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเพิ่มระดับภาวะไขมันในเลือดสูงกว่าปกติ และอาจทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแข็งตัว (Arteriosclerosis) โดยเฉพาะหลอดเลือดแดงขนาดกลางและขนาดใหญ่ เป็นสาเหตุสำคัญของของโรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease) ความดันโลหิตสูง (Hypertension) และหลอดเลือดหัวใจอุดตัน (Coronary heart disease) (ณฐกร นิลเนตร และคณะ, 2567; นาตาลี บัวงาม และคณะ, 2562;) ถึงแม้ว่าปัจจุบันมีรายงานด้านคุณประโยชน์ของกรดไขมันสายกลางที่มีมากในน้ำมันมะพร้าว เช่น ทำให้อิ่มอาหารเร็ว แต่ยังมีรายงานผลที่ขัดแย้งกันอยู่มากเกี่ยวกับประโยชน์ของน้ำมันมะพร้าว (Narayanankutty et al., 2018; Kinsella et al., 2017) การใช้กะทิในอาหารจึงยังเป็นข้อจำกัดในการตัดสินใจซื้อสินค้าที่มีองค์ประกอบของไขมันมะพร้าวในปริมาณมาก เช่น แกงกะทิของไทยรวมถึงแกงพะแนง

จากข้อมูลการค้นคว้าข้างต้นประกอบกับหัวหน้าคณะนักวิจัยมีความเชี่ยวชาญด้านการประกอบอาหารไทยและเคยได้รับรางวัลในการประกอบอาหารไทย (แกงพะแนง) จึงเป็นแรงผลักดันให้คณะผู้วิจัยเกิดแนวคิดใน

การศึกษาวิจัยในหัวข้อ “การพัฒนาตำรับแกงพะเนียงด้วยการทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติ” เพื่อเป็นอาหารทางเลือกแก่ผู้บริโภคอาหารที่มีไขมันลดลง โดยใช้ไขมันธัญชาติ 3 ชนิด คือ นมถั่วเหลือง นมถั่วลิสง และนมข้าวโพด ทดแทนกะทิ ในปริมาณร้อยละ 0 ถึง 100 และศึกษาองค์ประกอบทางเคมีพื้นฐานของแกงพะเนียงตำรับพื้นฐาน และตำรับทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาชนิดและความเข้มข้นของน้ำมันธัญชาติชนิดต่างๆ เพื่อใช้ทดแทนกะทิในแกงพะเนียง
2. เพื่อศึกษาชนิดของน้ำมันธัญชาติ และปริมาณที่เหมาะสมในการทดแทนกะทิในแกงพะเนียง
3. เพื่อศึกษาปริมาณองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นและคุณค่าทางโภชนาการจากการผลิตแกงพะเนียง และแกงพะเนียงทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติ

วิธีดำเนินการวิจัย

แบ่งการดำเนินงานวิจัยเป็น 3 ส่วน วางแผนการทดลองแบบ complete randomized design (CRD) สำหรับการศึกษาค่าทางกายภาพและเคมี และวางแผนการทดลองแบบ randomized completely block design (RCBD) สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัส ดังต่อไปนี้

1) ศึกษาชนิดและความเข้มข้นของน้ำมันธัญชาติชนิดต่างๆ เพื่อใช้ทดแทนกะทิในแกงพะเนียงที่เหมาะสม โดยเตรียมน้ำมันธัญชาติ 3 ชนิด คือ ถั่วเหลือง (หลังแช่น้ำที่อุณหภูมิห้อง 4 ชั่วโมง) ถั่วลิสง (หลังแช่น้ำที่อุณหภูมิห้อง 4 ชั่วโมง) และข้าวโพด(สด) ด้วยการปั่นในโถปั่น (Philip Blender: Model HR3020/20, Netherland) ความเร็วระดับ 2 เป็นเวลา 5 นาที กับน้ำในอัตราส่วนของธัญชาติ:น้ำ คือ 1:2, 1:3, 1:4 และ 1:5 ตามลำดับ แล้วกรองผ่านผ้าขาวบาง 2 ชั้น จากนั้นนำน้ำมันธัญชาติที่ได้ไปวัดค่าสีในระบบ CIE-Lab ตามวิธีของ Hunter (1975) ด้วยเครื่องวัดสี (Minolta Chroma meter: Model CR-300, Japan) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Total Soluble solids, TSS) ตามมาตรฐาน AOAC (2000) โดยใช้เครื่อง Digital hand refractometer (ATAGO: Model N-2E, Japan) ความหนืด (Viscosity) ตามวิธีของ Dervisoglu (2006) โดยใช้เครื่อง Brookfield viscometer (DVEELVTJ0: Model DVEELVTJ0, USA) และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้ pH meter ตามมาตรฐาน AOAC (2000) แล้วนำตัวอย่างน้ำมันธัญชาติที่คั้นได้ทั้งหมดไปศึกษาต่อไปโดยคัดเลือกจากของตัวอย่างที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกะทิ

2) ศึกษาชนิดและปริมาณของน้ำมันธัญชาติที่เหมาะสมในการทดแทนกะทิในแกงพะเนียง จากการทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติในการปรุงประกอบแกงพะเนียงสูตรเฉพาะของหัวหน้าวิจัย ร้อยละ 0 (ตัวอย่างควบคุม), 25, 50, 75 และ 100 ของปริมาณกะทิในการผลิตแกงพะเนียงตามลำดับ นำตัวอย่างแกงพะเนียงที่ได้ไป

วิเคราะห์ค่าสีในระบบ CIE-Lab (Hunter, 1975) โดยใช้เครื่องวัดสี (Minolta Chroma meter: Model CR-300, Japan) ปริมาณสารประกอบฟีนอล (Waterman & Mole, 1994) และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (Brand-Williams et al., 1995) ความหนืดตามวิธีของ Dervisoglu (2006) โดยใช้เครื่อง Brookfield viscometer (DVEELVTJ0: Model DVEELVTJ0, USA) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้ pH meter ตามมาตรฐาน AOAC (2000) และทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยการประเมินความชอบโดยการให้คะแนน 9 ระดับ (9 points hedonic scaling method) จากผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ต่อคุณลักษณะต่างๆ ของแกงพะแนง คัดเลือกตำรับที่ได้รับการยอมรับที่ดีและสามารถใช้น้ำมันธัญชาติทดแทนกะทิให้มากอย่างน้อย 1 ตำรับเพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

3) การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของน้ำแกงและผลิตภัณฑ์แกงพะแนง พริกแกงพะแนง ประกอบด้วยวัตถุดิบหลัก ได้แก่ พริกแห้ง ข่า ตะไคร้ ผิวมะกรูด กระเทียม หอมแดง กะปิ และถั่วลิสง ซึ่งบดรวมกันจนละเอียด (CPBRAND THAILAND, 2017) ตัวอย่างแกงพะแนงควบคุม (กะทิ 100%) และสูตรที่ทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติ ถูกเตรียมโดยใช้เนื้อวัวลวก 90 กรัม และน้ำแกง 45 กรัม ในอัตราส่วนพริกแกงต่อกะทิหรือน้ำมันธัญชาติ 100:400 กรัม เติมพริกชี้ฟ้า ใบมะกรูด และใบโหระพาตาม

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้น แบ่งการเตรียมตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) ตัวอย่างน้ำแกง ซึ่งเก็บจากขั้นตอนการปรุงน้ำแกงก่อนการบรรจุและไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนด้วยรีทอร์ทเพาช์ และ (2) ผลิตภัณฑ์แกงพะแนงเนื้อวัวพร้อมบริโภค ซึ่งบรรจุลงในถุงรีทอร์ทเพาช์แบบกันตั้ง (ขนาด 12 × 18 เซนติเมตร) ปิดผนึก และให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 118 °C เป็นเวลา 36 นาที ภายใต้เงื่อนไขเดียวกันทั้งสองสูตร หลังการให้ความร้อน ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถูกทำให้เย็น ปั่นให้เป็นเนื้อเดียวกัน และนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้น ได้แก่ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน เส้นใยอาหาร และคาร์โบไฮเดรต ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (2000) ดังนั้น ข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีที่รายงานในงานวิจัยนี้จึงประกอบด้วย ทั้งข้อมูลของน้ำแกงก่อนการให้ความร้อน และข้อมูลของผลิตภัณฑ์แกงพะแนงหลังผ่านกระบวนการรีทอร์ทเพาช์ เพื่อแยกพิจารณาผลของชนิดน้ำมันธัญชาติ และผลลัพธ์เมื่อให้เป็นวัตถุดิบทดแทนในผลิตภัณฑ์แกงพะแนงพร้อมรับประทาน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1) ผลของชนิดและความเข้มข้นของน้ำมันธัญชาติที่ใช้ทดแทนกะทิในแกงพะแนง

จากการศึกษาการคั่วน้ำมันธัญชาติ 3 ชนิด คือ ข้าวโพด ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ที่อัตราส่วนการคั่ว น้ำมัน 1:2, 1:3, 1:4 และ 1:5 (ภาพที่ 1) และการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีเบื้องต้น (ตารางที่ 1) พบว่า ชนิดของธัญชาติและอัตราส่วนการคั่วมีผลต่อค่าสี ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ค่า pH และความหนืด เมื่อพิจารณาค่าสี พบว่าน้ำมันข้าวโพดมีค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) สูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ

องค์ประกอบทางเคมีที่มีสารแคโรทีนอยด์เป็นองค์ประกอบหลัก (Zurak et al., 2024) ขณะที่น้ำมันถั่วลิสงมีค่าความสว่าง (L^*) สูงที่สุด (สีอ่อน) และใกล้เคียงกับกะทิ ส่วนน้ำมันถั่วเหลืองและน้ำมันข้าวโพดมีค่าความสว่างต่ำกว่า (สีเข้มกว่า) และมีค่าความเป็นสีแดง (a^*) สูงกว่า ซึ่งอาจเป็นผลจากการมีสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ในวัตถุดิบ

ในด้านปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า สำหรับธัญชาติชนิดเดียวกัน ค่า TSS ไม่มีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มอัตราส่วนของน้ำในการคั้นจาก 1:2 เป็น 1:5 แต่กลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อใช้อัตราส่วนของน้ำสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้น้ำในปริมาณที่มากขึ้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัด การละลาย และการกระจายตัวของสารที่ละลายน้ำได้จากเนื้อธัญชาติ ส่งผลให้ค่า TSS ที่วัดได้สูงขึ้น แม้ความเข้มข้นเชิงมวลของวัตถุดิบต่อปริมาตรน้ำจะลดลงก็ตาม แนวโน้มดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า ค่า TSS ของน้ำมันธัญชาติ ได้รับอิทธิพลจากประสิทธิภาพของการสกัด ซึ่งแตกต่างกันไปตามชนิดของธัญชาติและอัตราส่วนการคั้น

เมื่อพิจารณาค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่า ทั้งชนิดของธัญชาติและอัตราส่วนการคั้นมีผลต่อค่า pH อย่างมีนัยสำคัญ โดยน้ำมันถั่วเหลืองมีค่า pH ต่ำกว่าน้ำมันข้าวโพดและถั่วลิสง โดยเฉพาะที่อัตราส่วนการคั้น 1:2–3 สอดคล้องกับรายงานก่อนหน้านี้ที่ระบุว่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำมันพืชแตกต่างกันตามชนิดวัตถุดิบและสภาวะการสกัด (Daryani et al., 2024)

สำหรับค่าความหนืด พบว่าน้ำมันถั่วเหลืองมีค่าความหนืดสูงกว่าน้ำมันถั่วลิสงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ที่อัตราส่วน 1:2–3 ขณะที่เมื่อเพิ่มอัตราส่วนการคั้นเป็น 1:4–5 ความหนืดของทั้งสองชนิดลดลง โดยน้ำมันถั่วลิสงยังคงมีค่าความหนืดต่ำกว่า ซึ่งอาจเนื่องมาจากถั่วลิสงมีส่วนไขมันต่อโปรตีนประมาณ 2:1 (Settaluri et al., 2012) สูงกว่าถั่วเหลืองที่มีสัดส่วน 1:2 (Liu et al., 2004) อัตราส่วนไขมันที่สูงช่วยให้เกิดระบบอิมัลชันที่มีความเสถียรมากขึ้น ส่งผลให้ค่าความหนืดของน้ำมันถั่วลิสงต่ำกว่า (Daryani et al., 2024) สำหรับน้ำมันข้าวโพดพบว่ามีค่าความหนืดต่ำสุดเมื่อเทียบกับถั่วลิสงและถั่วเหลืองในทุกอัตราส่วน เนื่องจากองค์ประกอบหลักเป็นคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ แป้ง น้ำตาล และใยอาหาร ซึ่งละลายน้ำได้ดี แต่มีโปรตีนและไขมันต่ำกว่าถั่ว ส่งผลให้ความหนืดโดยรวมต่ำ (Zhang et al., 2022)

ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ค่า TSS และค่าความหนืดสะท้อนคุณสมบัติของน้ำมันธัญชาติในคุณสมบัติ โดยค่า TSS แสดงถึงประสิทธิภาพของการสกัด ขณะที่ความหนืดสะท้อนถึงความเสถียรของระบบอิมัลชัน ดังนั้น ค่า TSS จึงไม่สามารถใช้อธิบายสมบัติด้านวิทยากระแส (Rheology) ของน้ำมันธัญชาติได้โดยตรง การพิจารณาเลือกน้ำมันธัญชาติทดแทนกะทิในแกงพะแนงจึงควรให้ความสำคัญกับค่าความหนืดเป็นหลัก เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อเนื้อสัมผัส คุณภาพผลิตภัณฑ์ และการยอมรับของผู้บริโภค (นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่, 2566a) จากการเปรียบเทียบค่าความหนืด พบว่า น้ำมันถั่วเหลืองที่อัตราส่วน 1:4 ไม่แตกต่างจากกะทิ ($p > 0.05$) ขณะที่น้ำมันข้าวโพดที่ 1:2 และน้ำมันถั่วลิสงที่ 1:4 เป็นอัตราส่วนที่ให้ค่าความหนืดใกล้เคียงกับกะทิมากที่สุดในแต่ละชนิด จึงถูกคัดเลือกเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาการทดแทนกะทิในขั้นตอนถัดไป ที่ระดับการทดแทนกะทีย้อยละ 0 (ควบคุม), 25, 50, 75 และ 100



ภาพที่ 1 ตัวอย่างน้ำนมธัญชาติที่เตรียมด้วยอัตราส่วนธัญชาติ:น้ำ โดยน้ำหนัก

2) ศึกษาชนิดของน้ำนมธัญชาติ และปริมาณที่เหมาะสมในการทดแทนกะทิในแกงพะแนง

จากการศึกษาการทดแทนกะทิด้วยน้ำนมธัญชาติ 3 ชนิด คือ น้ำนมถั่วเหลือง น้ำนมถั่วลิสง และน้ำนมข้าวโพดในแกงพะแนงร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 พบว่า การทดแทนกะทิด้วยน้ำนมธัญชาติร้อยละ 0 – 75 จะให้แกงพะแนงที่มีลักษณะใกล้เคียงกับแกงพะแนงตำรับพื้นฐาน แต่จะพบว่าแกงพะแนงที่พัฒนาขึ้นโดยการทดแทนกะทิร้อยละ 100 คือ มีความแตกต่างด้านสี และรสชาติอย่างชัดเจน เนื่องจากโดยปกติแกงที่มีส่วนผสมของกะทิจะมีไขมันเป็นหนึ่งในองค์ประกอบหลักช่วยในการสกัดกลิ่น รส และชาติจากเครื่องแกง รวมถึงแกงพะแนง ประกอบกับเมื่อไขมันถูกความร้อนจะเปลี่ยนโครงสร้างเป็นสารระเหยทำให้เกิดกลิ่นรสเฉพาะ (Jam et al., 2008; Kasemsuk et al., 2020) ด้วยลักษณะการเปลี่ยนแปลงข้างต้น ทำให้กลิ่นรสของอาหารดีขึ้น การทดแทนกะทิด้วยน้ำนมธัญชาติทำให้ไขมันที่ควรทำหน้าที่นั้นน้อยลงจึงส่งผลให้คะแนนความชอบด้านกลิ่นรสต่ำลง โดยการเพิ่มปริมาณน้ำนมธัญชาติทุกชนิดเพิ่มสูงขึ้นจะทำให้แกงพะแนงมีความหนืดเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 2) ผลการเพิ่มขึ้นของความหนืดของแกงพะแนงที่ปรุงด้วยน้ำนมธัญชาติสามารถอธิบายได้จากการเกิด gelatinization ของแป้งในน้ำนมธัญชาติเมื่อได้รับความร้อนระหว่างกระบวนการปรุง ซึ่งทำให้โครงสร้างแป้งพองตัวและดูดซับน้ำ ส่งผลให้ค่าความหนืดโดยรวมสูงขึ้น (BeMiller & Whistler, 1996). นอกจากนี้ ความร้อนยังทำให้โปรตีนและไขมันเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและส่งผลต่อเสถียรภาพของอิมัลชัน ทำให้น้ำนมถั่วเหลืองและถั่วลิสงมีค่าความหนืดสูงกว่าน้ำนมข้าวโพด เนื่องจากมีปริมาณโปรตีนและ

ไขมันสูงกว่าธัญพืชตระกูลข้าวโพด (Liu et al., 2004; Settaluri et al., 2012; Daryani et al., 2024). ผลนี้สอดคล้องกับรายงานที่ระบุว่าชนิดวัตถุดิบและองค์ประกอบทางเคมีมีผลโดยตรงต่อความคงตัวและคุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสของน้ำมันพืช (Yao et al., 2022)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันธัญชาติ

กะทิ/ น้ำมันธัญชาติ	Color (CIE-Lab)			Viscosity (Cp)	ปริมาณของแข็งที่ ละลายได้ (°Brix)	pH
	L	a	b			
กะทิ	69.65 ^a ±0.34	-0.16 ^f ±0.03	3.00 ^g ±0.17	94.33 ^d ±2.0668	6.53 ^d ±0.15	6.41 ^e ±0.02
ถั่วลิสง 1:2	68.70 ^a ±1.86	0.89 ^b ±0.08	5.58 ^e ±0.08	145.00 ^a ±16.09	2.20 ^g ±0.17	6.91 ^b ±0.02
ถั่วลิสง 1:3	67.42 ^a ±0.18	0.60 ^c ±0.07	5.02 ^e ±0.06	108.33 ^b ±4.04	4.40 ^f ±0.10	6.96 ^a ±0.01
ถั่วลิสง 1:4	68.31 ^a ±1.75	0.55 ^c ±0.05	4.52 ^f ±0.09	85.00 ^e ±6.56	8.80 ^c ±0.70	7.00 ^a ±0.02
ถั่วลิสง 1:5	67.79 ^a ±0.06	0.25 ^e ±0.06	4.40 ^f ±0.06	55.33 ^g ±2.31	17.20 ^a ±0.36	6.92 ^b ±0.02
ถั่วเหลือง 1:2	63.59 ^b ±0.30	1.12 ^a ±0.02	12.66 ^b ±0.05	134.33 ^a ±10.79	1.23 ^j ±0.06	6.71 ^d ±0.01
ถั่วเหลือง 1:3	60.02 ^c ±0.34	1.14 ^a ±0.46	8.9 ^d ±0.39	113.00 ^b ±5.20	5.70 ^e ±0.10	6.80 ^c ±0.02
ถั่วเหลือง 1:4	58.71 ^d ±0.17	0.39 ^d ±0.01	9.26 ^d ±0.06	95.00 ^d ±4.58	8.53 ^c ±0.15	6.89 ^b ±0.01
ถั่วเหลือง 1:5	56.11 ^e ±0.18	-1.11 ^g ±0.19	4.87 ^e ±0.27	61.67 ^f ±4.73	10.63 ^b ±0.32	6.97 ^a ±0.04
ข้าวโพด 1:2	59.18 ^{cd} ±0.25	-1.64 ⁱ ±0.07	16.63 ^a ±0.20	100.33 ^c ±1.53	0.83 ^k ±0.06	6.89 ^b ±0.02
ข้าวโพด 1:3	52.96 ^f ±0.62	-1.36 ^{hi} ±0.50	12.96 ^b ±0.12	66.00 ^f ±1.00	1.43 ^j ±0.21	6.97 ^a ±0.02
ข้าวโพด 1:4	53.24 ^f ±0.32	-1.60 ⁱ ±0.05	9.83 ^c ±0.08	27.67 ^h ±1.53	1.67 ^j ±0.15	6.96 ^{ab} ±0.07
ข้าวโพด 1:5	43.79 ^g ±0.80	-1.68 ⁱ ±0.27	8.56 ^d ±0.45	15.67 ⁱ ±1.53	1.83 ^h ±0.06	6.92 ^{ab} ±0.04

หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันภายในคอลัมน์หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

สำหรับคุณลักษณะด้านสี พบว่าผลการวัดด้วยเครื่องมือสอดคล้องกับการประเมินทางประสาทสัมผัส โดยสูตรที่ให้สีเข้มกว่า (ค่า L^* ต่ำ) หรือมีองค์ประกอบสีแดง-เหลืองสูง (ค่า a^* , b^* สูง) เช่น น้ำมันข้าวโพดในสัดส่วนร้อยละ 50–100 และถั่วเหลืองบางสัดส่วน มีแนวโน้มได้รับคะแนนสีสูงกว่า ขณะที่น้ำมันถั่วลิสง โดยเฉพาะที่สัดส่วนร้อยละ 100 มีค่า L^* สูง (สีซีด) ส่งผลให้ได้คะแนนสีต่ำ แม้บางสัดส่วน (เช่น ถั่วลิสงร้อยละ 50) จะมีค่า b^* สูง แต่ความสว่างของสีที่มากเกินไปลดการรับรู้ความเข้มของสี (ตารางที่ 2 และ ตารางที่ 4)

เมื่อพิจารณาความชอบโดยรวมซึ่งถูกใช้เป็นเกณฑ์หลักในการคัดเลือกสูตร พบว่าการทดแทนกะทิด้วย นํ้านมข้าวโพดสามารถรักษาค่าความชอบโดยรวมไม่แตกต่างจากกะทิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยอัตราทดแทนร้อยละ 75 เป็นสัดส่วนสูงสุดที่ยังคงรักษาค่าความชอบได้ใกล้เคียงกับการทดแทนร้อยละ 25 และ 50 ขณะที่การทดแทนร้อยละ 100 ทำให้ค่าความชอบลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ตรงกันข้าม การทดแทนด้วยนํ้านม ถั่วเหลืองและถั่วลิสงส่งผลให้ค่าความชอบลดลงตามระดับการทดแทนที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4) ดังนั้น นํ้านม ข้าวโพดร้อยละ 75 จึงถูกคัดเลือกเป็นสูตรที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาลำดับถัดไป

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางกายภาพของแกงพะแนงกะทิและแกงพะแนงนํ้านมธัญชาติ

นํ้าแกงพะแนง	Color (CIE-Lab)			Viscosity (Cp)	TSS (°Brix)	pH
	L	a	b			
กะทิร้อยละ 100	39.55 ^e ±0.76	6.76 ^c ±0.92	2.01 ^f ±0.82	386.00 ^h ±5.29	65.67 ^a ±0.99	5.35 ^f ±0.22
ถั่วลิสงร้อยละ 25	43.20 ^b ±0.75	6.38 ^d ±0.19	5.95 ^d ±0.30	414.33 ^g ±3.21	66.40 ^a ±2.39	5.48 ^d ±0.01
ถั่วลิสงร้อยละ 50	44.93 ^a ±0.41	6.44 ^d ±0.07	26.20 ^a ±1.89	917.00 ^d ±34.60	45.97 ^b ±20.69	5.54 ^c ±0.00
ถั่วลิสงร้อยละ 75	45.84 ^a ±0.75	5.66 ^e ±0.18	8.56 ^c ±1.31	1,140.67 ^b ±11.02	19.73 ^e ±0.35	5.56 ^b ±0.00
ถั่วลิสงร้อยละ 100	47.18 ^a ±1.10	6.23 ^d ±0.30	9.59 ^d ±0.93	1,455.00 ^a ±6.24	20.23 ^e ±0.45	5.56 ^b ±0.00
ถั่วเหลืองร้อยละ 25	39.06 ^e ±0.98	5.38 ^e ±0.40	20.00 ^b ±0.14	584.67 ^e ±17.24	64.70 ^a ±1.05	5.47 ^d ±0.03
ถั่วเหลืองร้อยละ 50	40.28 ^d ±0.26	6.32 ^d ±0.41	2.12 ^f ±0.62	601.33 ^e ±12.06	50.97 ^b ±25.69	5.53 ^c ±0.01
ถั่วเหลืองร้อยละ 75	41.42 ^c ±0.66	6.77 ^c ±0.55	4.01 ^e ±0.34	982.33 ^c ±111.33	27.07 ^c ±10.10	5.58 ^a ±0.01
ถั่วเหลืองร้อยละ 100	42.94 ^b ±0.18	16.20 ^a ±0.33	3.74 ^e ±0.36	1,064.00 ^b ±101.06	20.13 ^e ±0.61	5.58 ^a ±0.00
ข้าวโพดร้อยละ 25	38.37 ^e ±1.48	5.87 ^e ±1.42	0.62 ^g ±1.10	441.67 ^f ±8.74	66.33 ^a ±0.83	5.36 ^e ±0.01
ข้าวโพดร้อยละ 50	37.58 ^{ef} ±1.10	5.03 ^f ±1.20	8.61 ^c ±1.26	433.00 ^f ±17.35	35.57 ^{bc} ±26.88	5.37 ^e ±0.01
ข้าวโพดร้อยละ 75	37.98 ^e ±0.84	14.6 ^b ±0.84	8.99 ^c ±0.89	460.67 ^f ±21.73	18.50 ^f ±0.44	5.35 ^{ef} ±0.01
ข้าวโพดร้อยละ 100	36.6 ^f ±0.45	7.17 ^c ±0.65	19.70 ^b ±0.19	915.00 ^d ±57.97	22.97 ^d ±1.55	5.21 ^g ±0.01

หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)



ภาพที่ 2 ตัวอย่างน้ำแกงพะแนงน้ำมันมะพร้าวโพดร้อยละ 0, 25, 50 และ 75
โดยน้ำหนัก จากซ้ายไปขวา

ตารางที่ 3 ปริมาณสารประกอบฟีนอลและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของแกงพะแนง

ตัวอย่าง	TPC ^{ns} (GAE mg/l)	DPPH ^{ns} (% inhibition)
กะทิร้อยละ 100	18.38±0.13	77.00±1.00
ถั่วลิสงร้อยละ 25	18.40±0.06	77.67±1.15
ถั่วลิสงร้อยละ 50	18.55±0.02	77.33±1.53
ถั่วลิสงร้อยละ 75	18.56±0.01	77.33±1.15
ถั่วลิสงร้อยละ 100	18.54±0.01	77.67±1.15
ถั่วเหลืองร้อยละ 25	18.56±0.01	77.67±1.53
ถั่วเหลืองร้อยละ 50	18.53±0.08	77.00±1.00
ถั่วเหลืองร้อยละ 75	18.54±0.03	77.67±1.15
ถั่วเหลืองร้อยละ 100	18.47±0.11	77.67±1.15
ข้าวโพดร้อยละ 25	18.39±0.24	77.33±1.53
ข้าวโพดร้อยละ 50	18.57±0.02	78.00±0.00
ข้าวโพดร้อยละ 75	18.52±0.03	76.67±0.58
ข้าวโพดร้อยละ 100	18.58±0.01	77.67±1.15

หมายเหตุ: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$)

ผลจากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า การทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติในระดับต่าง ๆ (ร้อยละ 25–100) ไม่ส่งผลให้ค่าปริมาณฟีนอลรวมและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อเทียบกับสูตรควบคุมที่ใช้กะทร้อยละ 100 ผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การใช้หรือเพิ่มสัดส่วนน้ำมันธัญชาติไม่ได้ส่งผลต่อฤทธิ์ทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์แกงพะเนียงอย่างมีนัยสำคัญ โดยสันนิษฐานได้ว่า น้ำพริกแกงพะเนียงซึ่งประกอบด้วยสมุนไพรหลากหลายชนิด เช่น พริก ข่า ตะไคร้ และผิวมะกรูด เป็นแหล่งสำคัญของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีบทบาทหลักต่อค่าปริมาณฟีนอลรวมและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Tuntipopipat et al. (2011) ที่ระบุว่าสมุนไพรไทยในเครื่องแกงเป็นแหล่งของสารฟีนอลิกและสารต้านอนุมูลอิสระที่มีบทบาทสำคัญต่อคุณสมบัติทางชีวภาพของอาหารประเภทแกง

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของแกงพะเนียงน้ำมันธัญชาติ

ตัวอย่าง	สี	กลิ่น	รส	ความชื้น	ความชอบโดยรวม
กะทร้อยละ 100	6.36 ^b ±0.48	6.72 ^a ±0.54	6.78 ^a ±0.68	6.70 ^a ±0.79	6.80 ^{ab} ±0.67
ถั่วลิสงร้อยละ 25	6.76 ^{ab} ±0.72	6.76 ^a ±0.74	6.60 ^a ±0.83	6.82 ^a ±0.75	6.90 ^a ±0.54
ถั่วลิสงร้อยละ 50	6.10 ^b ±0.61	6.34 ^{bc} ±0.59	6.40 ^a ±0.86	6.06 ^{ab} ±0.71	6.32 ^b ±0.62
ถั่วลิสงร้อยละ 75	5.80 ^{bc} ±0.88	6.20 ^{bc} ±0.49	5.26 ^b ±0.90	5.66 ^b ±1.32	5.32 ^c ±0.84
ถั่วลิสงร้อยละ 100	4.42 ^c ±0.73	5.60 ^c ±0.78	4.34 ^c ±0.89	4.26 ^c ±1.01	4.62 ^c ±0.85
ถั่วเหลืองร้อยละ 25	6.68 ^a ±0.91	7.00 ^a ±1.25	6.02 ^{ab} ±1.12	6.34 ^a ±1.21	6.58 ^{ab} ±0.70
ถั่วเหลืองร้อยละ 50	6.30 ^{ab} ±1.33	6.08 ^{abc} ±1.48	5.48 ^{abc} ±1.79	5.74 ^b ±1.55	5.90 ^c ±1.33
ถั่วเหลืองร้อยละ 75	6.27 ^{ab} ±0.83	6.47 ^{ab} ±1.07	5.83 ^{ab} ±1.56	5.80 ^b ±1.40	6.13 ^b ±1.25
ถั่วเหลืองร้อยละ 100	7.00 ^{ab} ±1.11	6.47 ^{ab} ±1.17	5.10 ^{bc} ±1.60	5.43 ^{bc} ±1.43	5.97 ^c ±1.40
ข้าวโพดร้อยละ 25	6.00 ^{ab} ±1.17	6.73 ^a ±0.78	6.53 ^a ±0.86	6.63 ^a ±1.00	6.70 ^a ±0.95
ข้าวโพดร้อยละ 50	7.87 ^a ±0.90	7.23 ^a ±0.94	6.97 ^a ±1.07	7.03 ^a ±1.10	7.30 ^a ±0.99
ข้าวโพดร้อยละ 75	6.80 ^{ab} ±1.00	6.87 ^a ±1.04	6.70 ^a ±1.18	6.73 ^a ±1.05	7.20 ^a ±0.89
ข้าวโพดร้อยละ 100	7.17 ^a ±1.64	6.80 ^a ±1.10	6.50 ^a ±1.48	6.03 ^{ab} ±1.50	6.53 ^b ±1.20

หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\leq 0.05$)

3) ศึกษาปริมาณองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของแกงพะแนง

เมื่อนำตัวอย่างแกงพะแนงที่ผลิตด้วยกะทिर้อยละ 100 และแกงพะแนงที่ทดแทนกะทิด้วยน้ำมันข้าวโพดร้อยละ 75 ไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพื้นฐาน ทั้งในรูปแบบของน้ำแกงพะแนง และแกงพะแนงเนื้อวัว (ตารางที่ 5) พบว่าข้อมูลที่น่าสนใจ คือ แกงพะแนงที่ทดแทนกะทิด้วยน้ำมันข้าวโพดร้อยละ 75 สามารถลดปริมาณไขมันลงได้มากกว่าร้อยละ 70 และมีปริมาณกากใยอาหารเพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$) เป็นผลโดยตรงจากการใช้องค์ประกอบของไขมันในกะทิลดลง และเพิ่มส่วนผสมของน้ำมันข้าวโพดทดแทน ซึ่งสามารถเห็นลัพท์ได้จากแกงพะแนงทั้งรูปแบบน้ำแกงและรูปแบบแกงพะแนงเนื้อวัว

ตารางที่ 5 องค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของน้ำแกงพะแนง (ไม่ผ่านกระบวนการรีทอร์ท) และผลิตภัณฑ์แกงพะแนงเนื้อวัวพร้อมบริโภค (หลังผ่านกระบวนการรีทอร์ทเพาช์)

องค์ประกอบทางเคมี (ร้อยละ)	น้ำแกงพะแนง		แกงพะแนงเนื้อวัว	
	กะทिर้อยละ 100	น้ำมันข้าวโพด ร้อยละ 75	กะทिर้อยละ 100	น้ำมันข้าวโพด ร้อยละ 75
ความชื้น	70.50 ^b ±0.03	75.79 ^a ±0.07	63.96 ^c ±0.15	75.41 ^a ±0.04
เถ้า	4.28 ^a ±0.07	3.63 ^b ±0.10	4.27 ^a ±0.07	2.55 ^c ±0.01
โปรตีน	2.49 ^c ±0.03	2.15 ^d ±0.03	9.97 ^a ±0.02	7.23 ^b ±0.01
ไขมัน	7.11 ^b ±0.31	1.85 ^d ±0.06	8.19 ^a ±0.17	2.03 ^c ±0.02
เส้นใยอาหาร	0.62 ^b ±0.03	0.79 ^a ±0.04	0.37 ^d ±0.03	0.54 ^c ±0.02
คาร์โบไฮเดรต	15.00 ^b ±0.33	17.44 ^a ±0.21	13.24 ^c ±0.16	12.24 ^d ±0.03

หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถว หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

สรุป

1) จากการศึกษาปริมาณธาตุ 3 ชนิด คือ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และข้าวโพด โดยการคั้นกับน้ำในอัตราส่วนธัญชาติต่อน้ำที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำมันถั่วเหลืองที่อัตราส่วน 1:4 มีค่าความหนืดไม่แตกต่างจากกะทิ ขณะที่น้ำมันข้าวโพดที่อัตราส่วน 1:2 และน้ำมันถั่วลิสงที่อัตราส่วน 1:4 แม้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่เป็นอัตราส่วนที่ให้ความหนืดใกล้เคียงที่สุดในแต่ละชนิด ดังนั้นจึงเลือกอัตราส่วนดังกล่าวของน้ำมันแต่ละชนิดไปใช้ในการทดลองทดแทนกะทิในแกงพะแนง

2) ผลการทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติในแกงพะแนงพบว่า น้ำมันข้าวโพดให้ค่าความชอบโดยรวมสูงที่สุด โดยสามารถทดแทนกะทิได้สูงสุดถึงร้อยละ 75 โดยไม่แตกต่างจากกะทิ ขณะที่การทดแทนร้อยละ 100

ทำให้คะแนนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการทดแทนด้วยน้ำมันถั่วเหลืองและถั่วลิสง พบว่าความชอบโดยรวมลดลงตามระดับการทดแทนที่เพิ่มขึ้น

3) การทดแทนกะทิด้วยน้ำมันข้าวโพดร้อยละ 75 สามารถลดปริมาณไขมันในน้ำแกงพะแนงและแกงพะแนงเนื้อได้ และยังเพิ่มเส้นใยอาหารขึ้น โดยเมื่อคำนวณเป็นร้อยละ จะสามารถลดปริมาณไขมันในน้ำแกงได้ร้อยละ 73.98 และในแกงพะแนงเนื้อได้ร้อยละ 75.21

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในบทความฉบับนี้ได้ศึกษาการทดแทนกะทิด้วยน้ำมันธัญชาติ โดยสามารถประยุกต์ใช้กับการประกอบอาหารไทยประเภทแกงที่มีกะทิเป็นองค์ประกอบอื่นๆ และอาจมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยการศึกษาการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พร้อมรับประทานในรูปแบบต่างๆ เช่น การแช่เย็น แช่เยือกแข็ง และการใช้ความร้อนสูงภายใต้ความดัน เพื่อเพิ่มการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ให้เกิดความกว้างขวาง และอาจสามารถใช้เพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) คณะผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- ทศพรพรรณ รัตนภักดี. (2546). การผลิตและอายุการเก็บรักษาน้ำกะทิตดแปลงไขมันพาสเจอร์ไรซ์. วิทยานิพนธ์. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่. (2566a). การวิเคราะห์ความหนืดและพฤติกรรมการไหลของอาหารแปรรูปไทย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 28(3), 1600-1619.
- นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่. (2566b). คุณค่าทางโภชนาการอาหารในวรรณคดีไทย เรื่อง “กาพย์เห่ชมเครื่องคาวหวาน”. วารสารโภชนาการ, 58(1), 1-17.
- นาตาลี บัวงาม, ธัญญา ฮวบสมบูรณ์, ภัทรพร ประภาลิ้มรังสี, อาริรัตน์ บุญส่ง, ศิวพร เกาะเกตุ, และวัฒนกร กมลพรรณ. (2562). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูงของนักศึกษาพยาบาล. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี. 2(1), 45-61.

- ณัฐกร นิลเนตร, สุขสิริ ประสมสุข, และเพ็ญวิภา นิลเนตร. (2567). ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารหวานเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้สูงอายุโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในเขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี. **วารสารศูนย์อนามัยที่ 9**, 18(1), 1-12.
- AOAC. (2000). *Official Methods of Analysis*. 17th Edition, **The Association of Official Analytical Chemists**, Gaithersburg, MD
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E., & Berset, C. (1995). Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. **Food Science and Technology**, 28(1), 25-30.]
- BeMiller, J.N., & Whistler, R.L. (1996). Carbohydrates. In Fennema, O. (Ed.). **Food Chemistry**, 2nd ed (pp. 157-225). Marcel Dekker, New York.
- CPBRAND THAILAND. (2017, June 25). **CP แกงไทย (แกงพะแนงหมู)**. สืบค้นจาก <https://www.youtube.com/watch?v=FZrqCedwtbl&t=168s>
- Daryani, D., Pegua, K., & Aryaa, S. S. (2024). Review of plant-based milk analogue: its preparation, nutritional, physicochemical, and organoleptic properties. **Food science and biotechnology**, 33(5), 1059–1073.
- Dervisoglu, M. (2006). Influence of hazelnut flour and skin addition on the physical, chemical and sensory properties of vanilla ice cream. **International Journal of Food Science & Technology**, 41(6), 657-661.
- Hunter, R.S. (1975). **The measurement of appearance**, 2nd ed. Wiley, New York.
- Jam, K., Jamnong, P., & Lertsiri, S. (2008). Investigation of acrylamide in curries made from coconut milk. **Food and Chemical Toxicology**, 46(1), 119-124.
- Kasemsuk, N., Thanaviratananich, S., & Piromchai, P. (2020). A study of 30 odors panel smell identification test, smell detection threshold and University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT) in Thailand. **Auris Nasus Larynx**, 47(6), 1003-1008.
- Kinsella, R., Maher, T., & Clegg, M. E. (2017). Coconut oil has less satiating properties than medium chain triglyceride oil. **Physiology & Behavior**, 179, 422–426.
- Liu, K. (2004). **Soybeans as functional foods and ingredients**. AOCS Publishing, New York.
- Narayanankutty, A., Palliyil, D.M., Kuruvilla, K., & Raghavamenon, A.C. (2018). Virgin coconut oil reverse hepatic steatosis by restoring redox homeostasis and lipid metabolism in male wistar rats. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 98(5), 1757-1765.

- Settaluri, V.S., Kandala, C.V.K., Puppala, N., & Sundaram, J. (2012). Peanuts and their nutritional aspects—a review. **Food and Nutrition Science**, 3, 1644–1650.
- Tuntipopipat, S., Muangnoi, C., Chingsuwanrote, P., Parengam, M., Chantravisut, P., Charoenkiatkul, S., & Svasti, S. (2011). Anti-inflammatory activities of red curry paste extract on lipopolysaccharide-activated murine macrophage cell line. **Nutrition**, 27(4), 279-487.
- Waterman, P.G., & Mole, S. (1994). Analysis of phenolic plant metabolites. Oxford: Black well Scientific Publications. **Phytochemistry**, 38, 1,064.
- Yao, Y., He, W., Cai, X., Bekhit, A.E., & Xu, B. (2022). Sensory, physicochemical and rheological properties of plant-based milk alternatives made from soybean, peanut, adlay, adzuki bean, oat and buckwheat. **International Journal of Food Science & Technology**, 57, 4868–4878.
- Zhang, W., Zhu, B., Childs, H., Whent, M., Yu, L., Pehrsson, P.R., Zhao, J., Wu, X., & Li, S. (2022). Effects of boiling and steaming on the carbohydrates of sweet corn. **ACS Food Science & Technology**, 2(5), 951-960.
- Zurak, D., Svečnjak, Z., Gunjević, V., Kiš, G., Janječić, Z., Pirgozliev, V., Grbeša, D., & Kljak, K. (2024). Carotenoid content and deposition efficiency in yolks of laying hens fed with dent corn dybrids differing in grain hardness and processing. **Poultry Science**, 109(6), 1-12.