Received: 1 May 2025, Revised: 10 Jun. 2025

Accepted: 13 Jun. 2025

บทความวิจัย

การพัฒนาเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียม

ยุทธนา พรหมอุ่น[1], รัฐพล ไกรกลาง[2*]

บทคัดย่อ

การบริโภคโซเดียมมากเกินไปเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งเพิ่มโอกาสในการเกิดโรคไต โรคหัวใจและหลอดเลือด การลดปริมาณโซเดียมสามารถช่วยลดความเสี่ยงของโรคเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอาหารท้องถิ่นลดโซเดียมจำนวน 10 เมนู จากอำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป อำเภอสตึกจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 75 คน วิเคราะห์ใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณโซเดียมและความพึงพอใจระหว่างสูตรทั่วไปและสูตรลดโซเดียม โดยใช้สถิติ Dependent paired t-test ผลการศึกษาพบว่า สูตรลดโซเดียมมีการลดปริมาณโซเดียมลงอย่างมีนัยสำคัญ เฉลี่ย ร้อยละ 64.41 ($p < 0.05$) ในขณะที่ค่าพลังงาน โปรตีน ไขมัน น้ำตาล และใยอาหาร แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยมากกว่า 7.00 คะแนน แสดงถึงการยอมรับของผู้บริโภค จากการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่า การลดโซเดียมในอาหารท้องถิ่นสามารถทำได้โดยการปรับเครื่องปรุง ลดการใช้วัตถุดิบแปรรูป และใช้เทคนิคการปรุงอาหารเฉพาะที่ช่วยคงไว้ซึ่งเนื้อสัมผัส สีสัน กลิ่น และรสชาติ สอดคล้องกับแนวทางองค์การอนามัยโลกที่แนะนำให้ลดการบริโภคโซเดียมลงมากกว่าร้อยละ 30 เพื่อส่งเสริมสุขภาพที่ดี ควรมีการติดตามผลระยะยาวเพื่อประเมินความยั่งยืนของแนวทางนี้

คำสำคัญ : การพัฒนา, เมนูอาหารท้องถิ่น, ลดโซเดียม, ท้องถิ่น

[1]นักศึกษา หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโภชนศาสตร์เพื่อสุขภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[2*]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาโภชนาการเพื่อสุขภาพ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[1]Corresponding author E-mail: yoottana.p@kkumail.com

Original Article

Development of Local Food Recipes Reduced Sodium

Yoottana Prommaun[1], Ratthaphol Kraiklang[2*]

Abstract

Excessive sodium consumption is a major risk factor for non-communicable diseases, particularly hypertension, which increases the likelihood of developing kidney disease, heart disease, and cardiovascular conditions. Reducing sodium intake can effectively lower the risk of these diseases. This study aimed to develop 10 low-sodium local dishes from Satuek District, Buriram Province. The sample group consisted of 75 general residents of Satuek District. Descriptive statistics were used to compare sodium content and satisfaction levels between the regular recipes and the low-sodium versions, using a Dependent paired t-test for statistical analysis. The results showed that the low-sodium recipes had a significantly reduced sodium content, with an average reduction of 64.41% ($p < 0.05$). Meanwhile, there were no statistically significant differences in energy, protein, fat, sugar, and dietary fiber contents. The average satisfaction scores were above 7.00, indicating consumer acceptance. This study concludes that sodium reduction in local dishes is achievable through seasoning adjustments, reduced use of processed ingredients, and the application of specific cooking techniques that preserve texture, color, aroma, and taste. These findings align with the World Health Organization's recommendation to reduce sodium intake by more than 30% to promote better health. Long-term follow-up is recommended to evaluate the sustainability of this approach.

Keywords : Development, Local food recipes, Reduced Sodium, Local

[1*]Students, Master of Public Health Program in Nutrition for Health, Graduate School, Khon Kaen University

[2]Assistant Professor, Department of Nutrition for Health, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

*Corresponding author E-mail: yoottana.p@kkumail.com

บทนำ

โซเดียม คือ แร่ธาตุชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการควบคุมสมดุลของเหลวและน้ำในร่างกาย ซึ่งสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตผลกระทบต่อระดับความดันโลหิตเกิดจากการบริโภคเกลือมากเกินไปส่งผลให้หลอดเลือดหัวใจทำงานหนักขึ้น เมื่อหัวใจทำงานหนักมากขึ้นจะส่งผลให้กล้ามเนื้อในหลอดเลือดหัวใจปรับตัวเองหนาขึ้นและแข็งขึ้น อย่างไรก็ตามความหนาที่เพิ่มขึ้นของผนังหลอดเลือดหัวใจ ทำให้พื้นที่ภายในของหลอดเลือดน้อยลง ส่งผลให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น[2] จะส่งผลกระทบต่อวัยวะต่าง ๆ โดยเฉพาะทำให้ไตเสื่อมสภาพ เพราะไตจะทำงานหนักขึ้นในการขับโซเดียมออกจากร่างกาย เมื่อไตทำงานหนักขึ้นหรือทำงานได้ลดลงจะทำให้มีการคั่งของเกลือ จนทำให้เกิดภาวะบวมน้ำ ส่งผลให้ระดับความดันโลหิตสูงขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคไต โรคหัวใจและหลอดเลือดตามมา[1] เพื่อชะลอการเสื่อมของไต และป้องกันการเกิดโรคไตเรื้อรังในอนาคต จึงควรหลีกเลี่ยงการบริโภคโซเดียมที่เกินต่อความต้องการของร่างกาย จากการวิจัยพบว่าการบริโภคโซเดียมที่มีปริมาณสูงกว่า 5 กรัมต่อวัน มีผลทำให้ความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น[3] การลดบริโภคโซเดียมมีผลทั้งการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจและหลอดเลือด[4] องค์การอนามัยโลกจึงแนะนำให้ลดการบริโภคโซเดียม ทั้งจากอาหาร และสารปรุงแต่งในอาหาร รวมทั้งสนับสนุนการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่มีปริมาณโซเดียมต่ำ โดยทั่วไปแล้วสามารถบริโภคโซเดียมปริมาณสูงสุดโดยไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายอยู่ที่ 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน เมื่อเทียบกับปริมาณเกลือป่นอยู่ที่ประมาณ 1 ช้อนชา หรือประมาณ 5 กรัม[5] ซึ่งคนไทยมีการบริโภคอาหารที่มีเกลือโซเดียมสูงเกินกว่าปริมาณที่องค์การอนามัยโลกกำหนดถึง 2 เท่า หรือประมาณ 4,350 มิลลิกรัม/วัน ประเทศไทยจึงมีการกำหนดเป้าหมายเพื่อลดการได้รับประทานเกลือและโซเดียมที่ลดลง ร้อยละ 30 รวมถึงลดอัตราการเกิดโรคความดันโลหิตสูงลงร้อยละ 25 ภายในปีพ.ศ. 2568[6]

อาหารลดโซเดียม หรือลดเค็ม (low sodium diet) เป็นอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับคนรักสุขภาพ กลุ่มเสี่ยงและกลุ่มป่วย เช่น ผู้ป่วยที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคไต ครรภ์เป็นพิษหรือผู้ที่มีอาการบวม เป็นต้น มีลักษณะเหมือนอาหารทั่วไปแต่ปรุงให้มีรสชาติเค็มอ่อนกว่าอาหารทั่วไป หรือตามการกำหนดโซเดียมของแพทย์ ซึ่งอาหารธรรมดาลดโซเดียม และอาหารอ่อน ลดโซเดียม[7] มีปริมาณโซเดียมน้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน[5] โดยควรหลีกเลี่ยงอาหารหรือเครื่องปรุงดังต่อไปนี้ เช่น น้ำปลา เกลือ เครื่องจิ้มต่าง ๆ ทั้งที่มีรสชาติเค็มและรสจืด อาหารแปรรูปที่ใส่ผงฟู และผงชูรส ผักผลไม้ดอง ผักผลไม้กระป๋อง ปลาเค็ม เนื้อเค็ม เป็นต้น[7] ซึ่งองค์การอนามัยโลกมีเป้าหมายในการลดปริมาณโซเดียมลง จากรายงานการลดการบริโภคโซเดียมในระดับโลก (Global report on sodium intake reduction) ระบุว่าเป้าหมายในการลดการบริโภคโซเดียมลงร้อยละ 30 ภายในปี 2568 และอยู่ระหว่างการพิจารณาขยายเวลาเป็น ปี 2573[5]

จากรายงานผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในคลินิกโรคเรื้อรัง (NCDs Clinic) โรงพยาบาลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ ปี 2561-2566 จากจำนวน 2,483 คนในปีงบประมาณ 2561 เป็น 4,251 คน ในปีงบประมาณ 2566[8] ซึ่งเพิ่มขึ้น 1 เท่า และจากการประเมินปริมาณโซเดียมในอาหารท้องถิ่นยอดนิยมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยทำการสำรวจอาหารที่ได้จากการปรุงแบบครัวเรือนและร้านอาหาร เก็บข้อมูลจังหวัดบุรีรัมย์ อุบลราชธานี และขอนแก่น ชั่งน้ำหนักส่วนประกอบอาหารก่อนและหลังปรุง คำนวนปริมาณโซเดียมโดยใช้โปรแกรม INMUCAL พบว่าเมนูอาหารท้องถิ่นที่นิยมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่มีโซเดียมสูง[9] เนื่องด้วยมีการเติมเครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผงชูรส จึงส่งผลให้สัดส่วนของโซเดียมสูงขึ้นในขณะที่ปริมาณคลอไรด์ลดลง นอกจากนี้การเติมปลาร้าในเมนูอาหาร โดยคนในท้องถิ่นมีความเชื่อว่าน้ำปลาร้าเป็นตัวชูรสที่สำคัญที่ทำลาบปลาอร่อยยิ่งได้น้ำปลาร้าที่หมักตามภูมิปัญญาเดิมที่หมักข้ามปีจะเกิดการสลายของเนื้อปลาออกมาทำให้เกิดอุมามิ จนมีคำกล่าวไว้ว่า “ลาบปลาสำหรับคนอีสานต้องใส่น้ำปลาร้ารสชาติจึงจะกลมกล่อม (นัว)”ปริมาณน้ำปลาร้าที่ใส่ลาบปลาโดยเฉลี่ยจากการปรุงของแม่บ้านปรุงและร้านอาหาร

ประมาณ 1/2 ช้อนโต๊ะ (โซเดียม 425 มิลลิกรัม)[9] ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียม จากการสำรวจ โดยกลุ่มงานโภชนศาสตร์ โรงพยาบาลสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ และทำการคัดเลือกจากเมนูที่ชื่นชอบมากที่สุด จำนวน 10 เมนู (จาก 20 เมนู) ซึ่งแบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้ ประเภทที่ 1 แกง-ต้ม จำนวน 5 เมนู ได้แก่ 1) แกงอ่อมไก่ 2) ต้มข่าไก่ 3) ต้มแซบกระดูกหมูอ่อน 4) ต้มยำปลานิลน้ำใส 5) แกงอ่อมปลาดุก ประเภทที่ 2 น้ำพริก-ซุป จำนวน 3 เมนู ได้แก่ 1) ป่นปลา 2) ซุปขนุน 3) ซุปมะเขือ ประเภทที่ 3 ยำ-ลาบ จำนวน 1 เมนู คือ ลาบหมู และประเภทที่ 4 นึ่ง-ตุ๋น จำนวน 1 เมนู คือ นึ่งปลา[10] ซึ่งจะเห็นว่าเมนูแกง-ต้ม คนอำเภอสตึกชื่นชอบมากที่สุด เพราะคนสตึกไม่นิยมรับประทานข้าวเหนียวซึ่งรับประทานกับเมนูแกง-ต้ม ยากลำบาก แต่จะชื่นชอบรับประทานข้าวสวยกับเมนูแกงหรือต้มมากกว่าและรับประทานง่าย ทั้งนี้เพื่อนำเมนูดัดแปลงดังกล่าวมาเผยแพร่ และประกอบอาหาร โดยหวังผลในการส่งเสริมการบริโภคอาหารลดโซเดียม ซึ่งช่วยในการป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (non-communicable diseases; NCDs) โดยเฉพาะโรคความดันโลหิตสูง และโรคไตเรื้อรัง รวมทั้งทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสที่มีต่อเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไปและสูตรดัดแปลงลดโซเดียม เพื่อเพิ่มทางเลือกและคุณค่าทางโภชนาการให้กับผู้บริโภค

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อพัฒนาเมนูอาหารท้องถิ่น ให้มีปริมาณโซเดียมลดลง

2) เพื่อทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสในเมนูอาหารท้องถิ่นดัดแปลงลดโซเดียม และเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีรูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียม จากเมนูอาหารท้องถิ่นอำเภอสตึก จำนวน 10 เมนู

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

บุคคลทั่วไป ในพื้นที่ และอาศัยอยู่ใน อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 75 คน วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling) การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วน สูตรคำนวณตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกันโดยใช้ application n4Studies Plus ในการคำนวณและการศึกษาของ นริศา เรืองศรีและคณะ 2561 ที่ได้ศึกษาการยอมรับและความพึงพอใจต่อตำรับอาหารลดหวานมันเค็ม กลุ่มตัวอย่างที่มีสุขภาพดีทั้งเพศหญิง และเพศชาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส Nine Point Hedonic scale

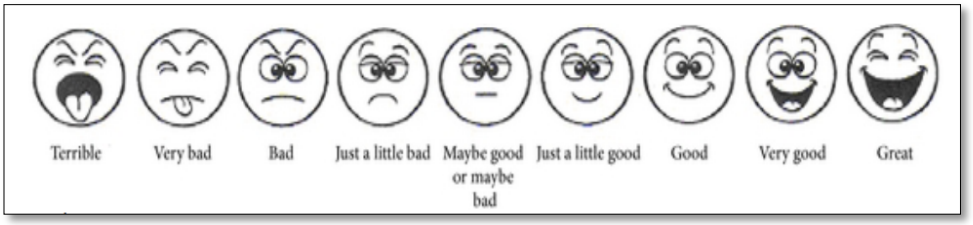
2) โปรแกรม INMUCAL Version 4.0 พัฒนาขึ้นโดยสถาบันโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล

3) เครื่องวัดความเค็ม ที่พัฒนาโดย BCI LAB ภาควิชาวิศวกรรม ชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

หลักการทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัส

การทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสในเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไปและสูตรลดโซเดียม แบบ Nine Point Hedonic scale ซึ่งเป็นลักษณะแบบสอบถามที่นิยม มีลักษณะเป็น scale 9 ระดับ ทำการทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านลักษณะที่ปรากฏ (appearance) ด้านสี (color) ด้านรสชาติ (taste) ด้านกลิ่นขณะเคี้ยว

(favor) ด้านเนื้อสัมผัส (texture) และการยอมรับโดยรวม (overall satisfaction) มีเกณฑ์ในการให้คะแนน คือ 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 พร้อมทั้งสอบถามข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงตำรับอาหารในขั้นตอนต่อไป โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกความยอมรับและความพึงพอใจต่อเมนูอาหารตัวอย่าง คือ หากได้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ โดยภาพรวมระหว่าง 7.00-9.00 จัดว่าให้การยอมรับ ระดับคะแนน เฉลี่ยความพึงพอใจโดยภาพรวมระหว่าง 5.00-6.99 หมายถึงรู้สึกเฉยๆ และระดับคะแนนเฉลี่ย ความพึงพอใจ โดยภาพรวมระหว่าง 1.00-4.99 หมายถึง การปฏิเสธเมนูอาหารในสูตรนั้น ๆ[11] ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 Nine Point Hedonic scale[11]

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) การดำเนินการก่อนเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์โครงการวิจัย ในอำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างที่สนใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยชี้แจง รายละเอียด ขั้นตอนต่าง ๆ และวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างลงนามยินยอมการเข้าร่วมการวิจัยโดยไม่มีการบังคับขู่เข็ญ และดำเนินการวิจัยต่อไป

2) การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1) การออกแบบเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียม กำหนดคุณลักษณะอาหารที่จะดัดแปลง

2.2) วิธีการปรุงประกอบเมนูอาหารท้องถิ่น

วิธีการปรุงประกอบ 10 เมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไป มีวิธีการปรุงประกอบตามวิถีชีวิตคนในท้องถิ่นอำเภอสตึก มีการเลือกใช้วัตถุดิบ เช่น ใช้กะทิ ในเมนูน้ำพริก รวมถึง เครื่องปรุงชนิดอื่น ๆ น้ำตาล น้ำปลาร้า เกลือ เป็นต้น วิธีการปรุงอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไปของอำเภอสตึก รสชาติจัด หวาน มัน และเค็ม ที่มีปริมาณโซเดียม และไขมันสูงจากการใช้กะทิ ดังภาพที่ 2-11

เมนูที่ 4 ต้มข่าไก่สูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) สะโพกไก่หั่นชิ้น	40 กรัม
2) เห็ดนางฟ้า	25 กรัม
3) กะทิ	50 มิลลิลิตร
4) ข่าอ่อนหั่นแว่น	10 กรัม
5) ตะไคร้หั่น	10 กรัม
6) ใบมะกรูด	5 กรัม
7) มะขามเปียก	100 กรัม
8) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
9) ผงชูรส	1 กรัม
10) ผงปรุงรส	1.2 กรัม
11) พริกขี้ฟ้าแดง	10 กรัม
12) มะนาว	1 ช้อนชา
13) ผักชี	5 กรัม
14) น้ำเปล่า	350 มล.

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	157
Energy (Kcal)	212.3
CHO (g)	12.28
Protein (g)	10.84
Fat (g)	13.31
Sugar (g)	2.39
Fiber (g)	3.01
Sodium (g)	580.97

วิธีทำ

1) นำสะโพกไก่ 40 กรัมมาล้างทำความสะอาดและหั่นเป็นชิ้นพอดีคำ
2) นำหม้อตั้งไฟ เติมน้ำเปล่า 350 มิลลิลิตร รอจนน้ำเดือด แล้วใส่สะโพกไก่หั่น 10 กรัม ข่าอ่อนหั่นแว่นบาง 10 กรัม ใบมะกรูด 5 กรัม มะขามเปียก 10 กรัม ต้มจนมีกลิ่นหอม
3) ใส่สะโพกไก่ที่เตรียมไว้ในข้อ1 ลงไปต้มจนน้ำเดือดอีกครั้ง
4) ลดไฟลง และปรุงรส น้ำมะนาว 1 ช้อนชา น้ำปลา0.5 ช้อนชา ผงชูรส 1.2 กรัม ผงปรุงรส 1.2 กรัม
5) ใส่กะทิ 50 มิลลิลิตร ตามด้วยเห็ดนางฟ้า 25 กรัม ต้มจนสุก แล้วปิดไฟ ยกหม้อลง
6) ตักใส่ภาชนะ โรยด้วยใบผักชี 5 กรัม พริกแดงหั่นฝอย 10 กรัม พร้อมเสิร์ฟ

เมนูที่ 5 ป่นปลาใส่กะทิสูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) เนื้อปลาทู	60 กรัม
2) พริกแดง	10 กรัม
3) กระเทียม	10 กรัม
4) หอมแดง	10 กรัม
5) กะทิ	20 มิลลิลิตร
6) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
7) น้ำปลาร้า	1/2 ช้อนชา
8) ผงชูรส	1 กรัม
9) น้ำมันถั่วเหลือง	2 ช้อนโต๊ะ

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	100
Energy (Kcal)	353.3
CHO (g)	27.09
Protein (g)	16.01
Fat (g)	20.1
Sugar (g)	0.82
Fiber (g)	4.79
Sodium (g)	595.66

วิธีทำ

1) นำปลาทูมาล้างให้สะอาด แล้วนำมาทอดด้วยน้ำมันถั่วเหลือง 2 ช้อนโต๊ะ ด้วยไฟปานกลาง ทอดด้านละประมาณ 1-2 นาที หรือจนมีสีเหลืองทอง
2) นำปลาทูที่ทอด ในข้อ1 มาแกะเนื้อล้วน 60 กรัม
3) นำพริกแดง 10 กระเทียม 10 กรัมหอมแดง 10 กรัม ไปคั่วให้มีกลิ่นหอม
4) นำพริกแดง กระเทียม หอมแดง ที่คั่วไว้ ไปโขลกให้ละเอียด แล้วนำปลาทูที่แกะ ลงไปโขลกให้เข้ากัน และตักใส่ภาชนะพักไว้
5) นำกะทิ 20 มิลลิลิตร ไปตั้งไฟปานกลาง พอกะทิแตกมันให้นำเนื้อปลาทูที่โขรกไว้ใส่ลงในน้ำกะทิ แล้วปรุงรสด้วยน้ำปลา 0.5 ช้อนชา น้ำปลาร้า 0.5 ช้อนชา ผงชูรส 1 กรัม ผัดให้เข้ากัน
6) ปิดไฟ ยกหม้อลง ตักใส่ภาชนะ ทานพร้อมผักสดตามใจชอบ พร้อมเสิร์ฟ

เมนูที่ 6 ต้มแซ่บกระดูกอ่อนสูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) กระดูกหมูอ่อน	80 กรัม
2) ข่าแก่หั่นแว่น	5 กรัม
3) ตะไคร้หั่นเฉียง	5 กรัม
4) ใบมะกรูด	5 กรัม
5) เห็ดฟาง	50 กรัม
6) หอมแดง	10 กรัม
7) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
8) ผงปรุงรส	1/2 ช้อนชา
9) น้ำมะขามเปียก	5 กรัม
10) น้ำมะนาว	5 กรัม
11) พริกป่น	5 กรัม
12) ข้าวคั่ว	5 กรัม
13) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
14) น้ำเปล่า	500 มล.

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	165
Energy (Kcal)	162.69
CHO (g)	12.67
Protein (g)	11.9
Fat (g)	7.16
Sugar (g)	0.68
Fiber (g)	2.74
Sodium (g)	573.44

วิธีทำ

1) นำกระดูกอ่อนมาล้างทำความสะอาด ถ้าหากมีเลือดติดมาจะทำให้มีกลิ่นคาว
2) เทน้ำเปล่าลงหม้อเติมน้ำเปล่า 500 มิลลิลิตร ตั้งไฟจนน้ำเดือด แล้วใส่กระดูกอ่อนหมู 80 กรัม ต้มด้วยไฟอ่อน 15 นาที ให้ช้อนฟองลอยอยู่ออกเพื่อให้ได้น้ำใส
3) พอหมูเปื่อยดีแล้วใส่ ข่าหั่นแว่น 5 กรัม ตะไคร้หั่นเฉียง 5 กรัม พร้อมกับหอมแดงบุบ 10 กรัม และใบมะกรูดฉีก 5 กรัม และเห็ดฟาง 60 กรัม ต้มจนเดือด
4) ปรุงรสด้วย น้ำปลา ½ ช้อนชา ผงปรุงรส ½ ช้อนชา และน้ำมะขามเปียก 5 กรัม
5) เติมน้ำมะนาว 5 กรัม พริกป่น 5 กรัม และข้าวคั่ว 5 กรัม เพื่อให้มีกลิ่นหอม
6) ตักใส่ภาชนะ โรยด้วยใบผักชีฝรั่ง และจัดเสิร์ฟ

ภาพที่ 2 ลาบหมูสูตรทั่วไป

ภาพที่ 3 อ่อมไก่สูตรทั่วไป

ภาพที่ 4 นึ่งปลาสูตรทั่วไป

เมนูที่ 1 ลาบหมูสูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) หมูสับสุก	60 กรัม
2) ต้นหอม	5 กรัม
3) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
4) หอมแดง	5 กรัม
5) พริกป่น	5 กรัม
6) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
7) น้ำมะนาว	1 ช้อนชา
8) ข้าวคั่ว	5 กรัม
9) น้ำปลาร้า	1 ช้อนชา
10) ใบมะกรูด	5 กรัม
11) ผงชูรส	3 กรัม
12) น้ำเปล่า	150 มล.

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	161.86
Energy (Kcal)	10.77
CHO (g)	10.77
Protein (g)	21.27
Fat (g)	3.75
Sugar (g)	0.37
Fiber (g)	3.75
Sodium (g)	690.54

วิธีทำ

1) ใส่น้ำลงในกระทะ 100 มิลลิลิตร ตั้งไฟให้น้ำเดือด ใส่หมูสับ 60 กรัม รวนให้หอม แล้วเติมน้ำอีก50 มิลลิลิตร ลงไป รวนหมูให้สุกน้ำคลุกรลิก
2)) ปรุงรสด้วยพริกป่น 5 กรัม น้ำปลา 0.5 ช้อนชา น้ำปลาร้า 1 ช้อนชา ข้าวคั่ว 5 กรัม และผงชูรส 3 กรัม คลุกเคล้าให้เข้ากัน
3) เติมมะนาว 1 ช้อนชา ผักชีฝรั่ง 5 กรัม หอมแดงซอย 5 กรัม ต้นหอม 5 กรัม ใบมะกรูดซอย 5 กรัม จากนั้นคลุกเคล้าให้เข้ากัน
4) โรยหน้าด้วยใบสระระแหน่ 3 กรัม แล้วตักใส่ภาชนะ ทานพร้อมผักสดตามใจชอบ

เมนูที่ 5 ป่นปลาใส่กะทิสูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) เนื้อปลาทู	60 กรัม
2) พริกแดง	10 กรัม
3) กระเทียม	10 กรัม
4) หอมแดง	10 กรัม
5) กะทิ	20 มิลลิลิตร
6) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
7) น้ำปลาร้า	1/2 ช้อนชา
8) ผงชูรส	1 กรัม
9) น้ำมันถั่วเหลือง	2 ช้อนโต๊ะ

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	100
Energy (Kcal)	353.3
CHO (g)	27.09
Protein (g)	16.01
Fat (g)	20.1
Sugar (g)	0.82
Fiber (g)	4.79
Sodium (g)	595.66

วิธีทำ

1) นำปลาทูมาล้างให้สะอาด แล้วนำมาทอดด้วยน้ำมันถั่วเหลือง 2 ช้อนโต๊ะ ด้วยไฟปานกลาง ทอดด้านละประมาณ 1-2 นาที หรือจนมีสีเหลืองทอง
2) นำปลาทูที่ทอด ในข้อ1 มาแกะเนื้อล้วน 60 กรัม
3) นำพริกแดง 10 กระเทียม 10 กรัมหอมแดง 10 กรัม ไปคั่วให้มีกลิ่นหอม
4) นำพริกแดง กระเทียม หอมแดง ที่คั่วไว้ ไปโขรกให้ละเอียด แล้วนำปลาทูที่แกะ ลงไปโขลกให้เข้ากัน และตักใส่ภาชนะพักไว้
5) นำกะทิ 20 มิลลิลิตร ไปตั้งไฟปานกลาง พอกะทิแตกมันให้นำเนื้อปลาทูที่โขรกไว้ใส่ลงในน้ำกะทิ แล้วปรุงรสด้วยน้ำปลา 0.5 ช้อนชา น้ำปลาร้า 0.5 ช้อนชา ผงชูรส 1 กรัม ผัดให้เข้ากัน
6) ปิดไฟ ยกหม้อลง ตักใส่ภาชนะ ทานพร้อมผักสดตามใจชอบ พร้อมเสิร์ฟ

เมนูที่ 6 ต้มแซ่บกระดูกอ่อนสูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) กระดูกหมูอ่อน	80 กรัม
2) ข่าแก่หั่นแว่น	5 กรัม
3) ตะไคร้หั่นเฉียง	5 กรัม
4) ใบมะกรูด	5 กรัม
5) เห็ดฟาง	50 กรัม
6) หอมแดง	10 กรัม
7) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
8) ผงปรุงรส	1/2 ช้อนชา
9) น้ำมะขามเปียก	5 กรัม
10) น้ำมะนาว	5 กรัม
11) พริกป่น	5 กรัม
12) ข้าวคั่ว	5 กรัม
13) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
14) น้ำเปล่า	500 มล.

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	165
Energy (Kcal)	162.69
CHO (g)	12.67
Protein (g)	11.9
Fat (g)	7.16
Sugar (g)	0.68
Fiber (g)	2.74
Sodium (g)	573.44

วิธีทำ

1) นำกระดูกอ่อนมาล้างทำความสะอาด ถ้าหากมีเลือดติดมาจะทำให้มีกลิ่นคาว
2) เทน้ำเปล่าลงหม้อเติมน้ำเปล่า 500 มิลลิลิตร ตั้งไฟจนน้ำเดือด แล้วใส่กระดูกอ่อนหมู 80 กรัม ต้มด้วยไฟอ่อน 15 นาที ให้ช้อนฟองลอยอยู่ออกเพื่อให้ได้น้ำใส
3) พอหมูเปื่อยดีแล้วใส่ ข่าหั่นแว่น 5 กรัม ตะไคร้หั่นเฉียง 5 กรัม พร้อมกับหอมแดงบุบ 10 กรัม และใบมะกรูดฉีก 5 กรัม และเห็ดฟาง 60 กรัม ต้มจนเดือด
4) ปรุงรสด้วย น้ำปลา ½ ช้อนชา ผงปรุงรส ½ ช้อนชา และน้ำมะขามเปียก 5 กรัม
6) เติมน้ำมะนาว 5 กรัม พริกป่น 5 กรัม และข้าวคั่ว 5 กรัม เพื่อให้มีกลิ่นหอม
6) ตักใส่ภาชนะ โรยด้วยใบผักชีฝรั่ง และจัดเสิร์ฟ

ภาพที่ 5 ต้มข่าไก่สูตรทั่วไป

ภาพที่ 6 ป่นปลาใส่กะทิสูตรทั่วไป

ภาพที่ 7 ต้มแซ่บกระดูกอ่อน

เมนูที่ 7 ซุปขนุนสูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) ขนุนอ่อน	50 กรัม
2) ปลาทูนึ่ง	30 กรัม
3) น้ำปลาร้า	1/2 ช้อนชา
4) พริกแดงป่น	5 กรัม
5) หอมแดง	10 กรัม
6) กระเทียม	10 กรัม
7) ถั่วลิสงป่นหยาบ	10 กรัม
8) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
9) ต้นหอม	5 กรัม
10) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
11) ผงชูรส	3 กรัม

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	150
Energy (Kcal)	161.92
CHO (g)	10.25
Protein (g)	13.65
Fat (g)	7.37
Sugar (g)	0.75
Fiber (g)	5.35
Sodium (g)	676.92

วิธีทำ

1) เทน้ำเปล่าน้ำใส่หม้อ จากนั้นยกขึ้นตั้งไฟโดยใช้ไฟปานกลาง เมื่อน้ำเริ่มเดือด แล้วใส่ขนุนอ่อนลงไปต้ม เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เพื่อให้ขนุนนิ่มขึ้น
2) พอขนุนนิ่มขึ้นแล้วให้นำขึ้นมาจากน้ำร้อน แล้วพักให้เย็นในน้ำเย็น จากนั้นนำมาหั่นเป็นชิ้น 50 กรัมก่อนนำไปต้ม
3) นำปลาทูไปต้ม แล้วนำปลาทูมาแกะเอาส่วนเนื้อ 30 กรัม จากนั้นนำมาตำกับขนุนที่หั่นชิ้นในข้อ2 ให้ละเอียด ตามด้วย หอมแดงซอย 10 กรัม กระเทียม 10 กรัม พริกแดงป่น 5 กรัม และถั่วลิสงป่นหยาบ 10 กรัม
4) ปรุงรสด้วย น้ำปลาร้า ½ ช้อนชา น้ำปลา ½ ช้อนชา ผงชูรส 1 กรัม แล้วทำให้ส่วนผสมเข้ากัน
5) ตักใส่ภาชนะ โรยด้วยต้นหอม 5 กรัม ผักชีฝรั่ง 5 กรัม และจัดเสิร์ฟ

เมนูที่ 8 ต้มยำปลานิลน้ำใสสูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) เนื้อปลานิล	60 กรัม
2) เห็ดฟาง	50 กรัม
3) ข่า	10 กรัม
4) ตะไคร้	5 กรัม
5) มะขามเปียก	5 กรัม
6) ใบมะกรูด	5 กรัม
7) หอมแดง	10 กรัม
8) น้ำมะนาว	1 ช้อนชา
9) พริกแดง	10 กรัม
10) ต้นหอม	1.2 กรัม
11) ผักชีฝรั่ง	10 กรัม
12) ใบกระเพรา	5 กรัม
13) น้ำปลาร้า	1/2 ช้อนชา
14) ผงชูรส	1 กรัม

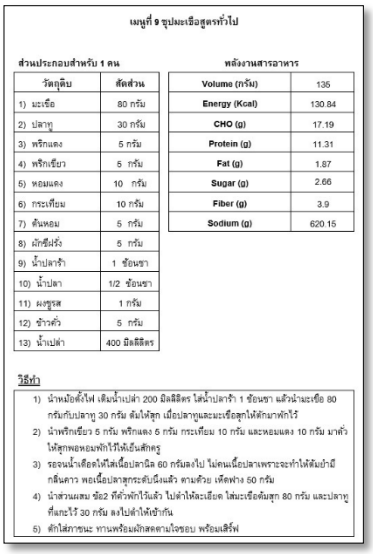
พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	169
Energy (Kcal)	121.18
CHO (g)	11.32
Protein (g)	15.72
Fat (g)	1.45
Sugar (g)	0.76
Fiber (g)	3.63
Sodium (g)	652.85

วัตถุดิบ	สัดส่วน
14) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
14) ผงปรุงรส	1 กรัม
14) รากผักชี	10 กรัม
14) น้ำเปล่า	400 มล.

วิธีทำ

1) นำหม้อตั้งไฟ เติมน้ำเปล่า 400 มิลลิลิตร พลังจากนั้นโขลกพริกแดง 10 กรัม รากผักชี 10 กรัม และสักลงใส่หม้อ รอน้ำเดือด
2) จากนั้นใส่ หอมแดงบุบ 10 กรัม ข่า 10 กรัม ตะไคร้ 10 กรัม และใบมะกรูด 5 กรัม ลงไปหม้อ ใส่มะขามเปียก 5 กรัมและซีรรสชาติให้เปรี้ยวตามที่ต้องการ
3) รอจนน้ำเดือดให้ใส่เนื้อปลานิล 60 กรัมลงไป ไม่คนเนื้อปลาเพราะจะทำให้ต้มยำมีกลิ่นคาว พอเนื้อปลาสุกระดับนึงแล้ว ตามด้วย เห็ดฟาง 50 กรัม
4) รอจนน้ำเดือดให้ใส่เนื้อปลานิล 60 กรัมลงไป ไม่คนเนื้อปลาเพราะจะทำให้ต้มยำมีกลิ่นคาว พอเนื้อปลาสุกระดับนึงแล้ว ตามด้วย เห็ดฟาง 50 กรัม
5) ตักใส่ภาชนะ โดยด้วยต้นหอม 10 กรัม ผักชีฝรั่ง 5 กรัม และจัดเสิร์ฟ



เมนูที่ 9 ซุปมะเขือสูตรทั่วไปทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) มะเขือ	80 กรัม
2) ปลาทู	30 กรัม
3) พริกแดง	5 กรัม
4) พริกเขียว	5 กรัม
5) หอมแดง	10 กรัม
6) กระเทียม	10 กรัม
7) ต้นหอม	5 กรัม
8) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
9) น้ำปลาร้า	1 ช้อนชา
10) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
11) ผงชูรส	1 กรัม
12) ข้าวคั่ว	5 กรัม
13) น้ำเปล่า	400 มิลลิลิตร

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	135
Energy (Kcal)	130.84
CHO (g)	17.19
Protein (g)	11.31
Fat (g)	1.87
Sugar (g)	2.66
Fiber (g)	3.9
Sodium (g)	620.15

วิธีทำ

1) นำหม้อตั้งไฟ เติมน้ำเปล่า 200 มิลลิลิตร ใส่น้ำปลาร้า 1 ช้อนชา แล้วนำมะเขือ 80 กรัมกับปลาทู 30 กรัม ต้มให้สุก เมื่อปลาทูและมะเขือสุกให้ตักมาพักไว้
2) นำพริกเขียว 5 กรัม พริกแดง 5 กรัม กระเทียม 10 กรัม และหอมแดง 10 กรัม มาตำให้สุกพอหยาบพักไว้ให้เย็นสักครู่
3) รอจนน้ำเดือดให้ใส่เนื้อปลานิล 60 กรัมลงไป ไม่คนเนื้อปลาเพราะจะทำให้ต้มยำมีกลิ่นคาว พอเนื้อปลาสุกระดับนึงแล้ว ตามด้วย เห็ดฟาง 50 กรัม
4) นำส่วนผสม ข้อ2 ที่ตำพักไว้แล้ว ไปต้มให้ละเอียด ใส่มะเขือต้มสุก 80 กรัม และปลาทูที่แกะไว้ 30 กรัม ลงไปต้มให้เข้ากัน
5) ตักใส่ภาชนะ ทานพร้อมผักสดตามใจชอบ พร้อมเสิร์ฟ

ภาพที่ 8 ซุปขนุนสูตรทั่วไป **ภาพที่ 9** ต้มยำปลานิลน้ำใสสูตรทั่วไป **ภาพที่ 10** ซุปมะเขือสูตรทั่วไปทั่วไป

เมนูที่ 10 แกงอ่อมปลาดุกสูตรทั่วไป

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) ปลาดุก	60 กรัม
2) ตะไคร้ซอย	10 กรัม
3) กระเทียม	5 กรัม
4) พริกแห้ง	10 กรัม
5) หอมแดง	10 กรัม
6) น้ำปลาร้า	10 กรัม
7) ผงชูรส	1/2 ช้อนชา
7) น้ำปลา	1/2 ช้อนชา
8) ต้นหอม	5 กรัม
9) ผักชีลาว	5 กรัม
10) ใบแมงลัก	5 กรัม
11) บวบ	20 กรัม
12) มะเขือเปราะ	25 กรัม
13) ฟักทอง	15 กรัม
14) น้ำเปล่า	400 มิลลิลิตร

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	162
Energy (Kcal)	205.53
CHO (g)	14.28
Protein (g)	13.95
Fat (g)	20.29
Sugar (g)	3.32
Fiber (g)	40.2
Sodium (g)	620.15

วิธีทำ

1) นำ พริกแห้ง 10 กรัม กระเทียม 85 กรัม ตะไคร้ซอย 10 กรัม หอมแดง 10 กรัม มาโขลกให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน ให้ได้เครื่องแกงอ่อม
2) ใส่เครื่องแกงลงหม้อ ตั้งไฟตัวเครื่องแกงให้มีกลิ่นหอม เติมน้ำเปล่า 400 มิลลิลิตร และรอน้ำเดือด
3) หลังจากนั้นจึงใส่ปลาดุก 60 กรัม ไม่คนเนื้อปลาเพราะจะทำให้น้ำมีกลิ่นคาว
4) เนื้อปลาดุกสุกดีแล้ว ปรุงรสด้วย น้ำปลาร้า ½ ช้อนชา น้ำปลา ½ ช้อนชา ผงชูรส 1 กรัม
5) ใส่มะเขือเปราะ 25 กรัม ฟักทอง 15 กรัม บวบใหญ่ 20 กรัม รอให้ฟักสุก
6) ใส่ใบแมงลัก 15 กรัม ผักชีลาว 15กรัม ต้นหอมหั่นท่อน 5 กรัม คนให้เข้ากัน

ภาพที่ 11 แกงอ่อมปลาดุกสูตรทั่วไป

วิธีการปรุงประกอบอาหารท้องถิ่นสูตรลดโซเดียม ใช้วิธีการปรุงประกอบโดยใช้เทคนิค วิธีการ วัตถุดิบ ในการลดปริมาณโซเดียมในอาหาร ประกอบด้วย 1) เทคนิคการดึงสารเสริมรส โดยใช้ความร้อนจากไฟอ่อน ๆ ในการคั่ววัตถุดิบที่มีสารประกอบเป็นสารเสริมรสชาติ กลิ่น ทั้ง สมุนไพรต่าง ๆ เนื้อสัตว์ นม ถั่วชนิดต่าง ๆ เห็ดชนิดต่าง ๆ[12] 2) พืชสมุนไพร เครื่องเทศ ผัก ผลไม้ เช่น ตะไคร้ ใบมะกรูด ข่า ขิง กระเทียม หอม เป็นต้น นำมาเพื่อลดเกลือของอาหารสิ่งเสริมรสชาติที่พืชกลุ่มนี้ให้กลิ่น และรสชาติกลมกล่อมดี[13] 3) ใช้สารประกอบจากเห็ดในเมนูอาหารท้องถิ่น เช่น เห็ดหอม เห็ดเข็มทอง เห็ดชิเมจิ เป็นต้น เป็นแหล่งของสารประกอบที่ให้ความกลมกล่อมของรสชาติ[14] สารประกอบที่ดีของเห็ด เป็นการทำโปรตีนไฮโดรไลเสทจากเห็ดเพื่อนำมาลดปริมาณโซเดียมในอาหาร[15] 4) การใช้นมทดแทนกะทิ และถั่วแทนข้าวคั่วเนื้อสัตว์ ที่เป็นโปรตีนไฮโดรไลเสทมีผลต่อกลิ่นรส[16] ดังภาพที่ 12-21

เมนูที่ 1 ลาบหมู สูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) หมูสับสุก	60 กรัม
2) ข่าซอย	10 กรัม
3) ตะไคร้ซอย	10 กรัม
4) ต้นหอม	5 กรัม
5) ใบมะระแหน่	5 กรัม
6) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
7) หอมแดง	5 กรัม
8) พริกป่น	5 กรัม
9) ซอสปรุงรส	2 กรัม
10) น้ำมะนาว	1 ช้อนชา
11) ข้าวคั่ว	5 กรัม
13) ใบมะกรูด	5 กรัม
13) น้ำเปล่า	150 มิลลิลิตร

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	153
Energy (Kcal)	172.82
CHO (g)	12.96
Protein (g)	24.42
Fat (g)	3.92
Sugar (g)	0.3
Fiber (g)	5.07
Sodium (g)	244.81

วิธีทำ

1) ใส่น้ำลงในกระทะ 50 มิลลิลิตร ตั้งไฟให้น้ำเดือด ใส่หมูสับ 60 กรัม ข่าซอย 10 กรัม ตะไคร้ซอย 10 กรัม รวนให้หอมเครื่องสมุนไพร แล้วจึงค่อยเติมน้ำ 50 มิลลิลิตร ลงไป รวนหมูให้สุก น้ำพอคลุกขลุกขลิก
2) ปรุงรสด้วยพริกป่น 5 กรัม ข้าวคั่ว 5 กรัม ซอสปรุงรส 2 มล. คลุกเคล้าให้เข้ากัน
3) เติมมะนาว 1 ช้อนชา ผักชีฝรั่ง 5 กรัม หอมแดงซอย 5 กรัม ต้นหอม 5 กรัม ใบมะกรูดซอย 5 กรัม จากนั้นคลุกเคล้าให้เข้ากัน
4) โรยหน้าด้วยใบมะระแหน่ 5 กรัม แล้วพักให้สุกพร้อม พร้อมผักสด ตามใจชอบ

เมนูที่ 2 อ่อมไก่ สูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) เนื้อกไก่	70 กรัม
2) มะเขือเปราะ	15 กรัม
3) ฟักทอง	15 กรัม
4) บวบใหญ่	15 กรัม
5) เห็ดขอนขาว	15 กรัม
6) เห็ดหอม	5 กรัม
7)ต้นหอมหั่น	10 กรัม
8) ผักชีลาว	10 กรัม
9) ใบแมงลัก	10 กรัม
10) หอมแดง	10 กรัม
11) พริกแห้ง	10 กรัม
12) ตะไคร้ซอย	10 กรัม
13) ซอสปรุงรส	1 กรัม

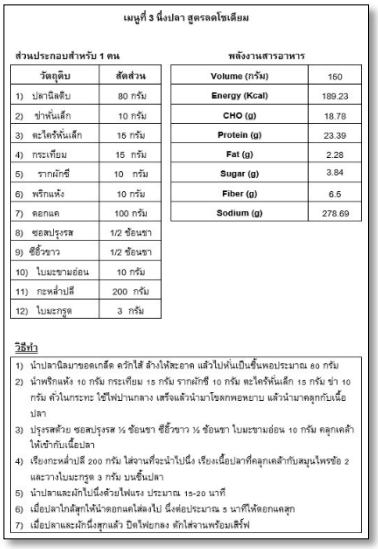
พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	195
Energy (Kcal)	277.96
CHO (g)	21.33
Protein (g)	18.99
Fat (g)	12.96
Sugar (g)	4.22
Fiber (g)	4.79
Sodium (g)	272.76

วัตถุดิบ	สัดส่วน
14) น้ำปลาร้า	1/2 ช้อนชา
15) ข้าวคั่ว	1 กรัม
16) น้ำเปล่า	200 มล.

วิธีทำ

1) นำพริกแห้ง 10 กรัม ตะไคร้ 10 กรัม หอมแดง 5 กรัม ไปย่างให้มีกลิ่นหอม แล้วมาโขลกให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน ให้ได้เครื่องแกงอ่อม
2) ใส่เครื่องแกงลงหม้อ ตั้งไฟตั้งเครื่องแกงให้มีกลิ่นหอม หลังจากนั้นจึงใส่เนื้อกไก่ 70 กรัม ตำกับเห็ดหอม 5 กรัมพักกับเนื้อไก่ให้พอสุก
3) เติมน้ำเปล่า 200 มิลลิลิตร โดยไม่คนเนื้อไก่เพื่อไม่ให้เกิดกลิ่นคาว และช้อนฟองออก ตั้งไฟจนเนื้อออกไก่สุกพอดี
4) พอปรุงรสด้วย น้ำปลาร้า 1/2 ช้อนชา ซอสปรุงรส 1 มล. ใส่มะเขือเปราะ 15 กรัม ฟักทอง 15 กรัม บวบใหญ่ 15 กรัม รอให้ผักสุก
5) ใส่ใบแมงลัก 10 กรัม ผักชีลาว 10 กรัม ต้นหอมหั่นท่อน10 กรัม คนให้เข้ากัน
6) ปิดไฟ ยกลง ตักใส่ภาชนะ พร้อมเสิร์ฟ



เมนูที่ 3 นึ่งปลา สูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) ปลานิลสับ	80 กรัม
2) ข่าหั่นเล็ก	10 กรัม
3) ตะไคร้หั่นเล็ก	15 กรัม
4) กระเทียม	15 กรัม
5) รากผักชี	10 กรัม
6) พริกแห้ง	10 กรัม
7) ดอกแค	100 กรัม
8) ซอสปรุงรส	1/2 ช้อนชา
9) ซีอิ๊วขาว	1/2 ช้อนชา
10) ใบมะขามอ่อน	10 กรัม
11) กะหล่ำปลี	200 กรัม
12) ใบมะกรูด	3 กรัม

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	160
Energy (Kcal)	189.23
CHO (g)	18.78
Protein (g)	23.39
Fat (g)	2.28
Sugar (g)	3.84
Fiber (g)	6.5
Sodium (g)	278.69

วิธีทำ

1) นำปลานิลมาขอดเกล็ด ควักไส้ ล้างให้สะอาด แล้วไปหั่นเป็นชิ้นพอประมาณ 60 กรัม
2) นำพริกแห้ง 10 กรัม กระเทียม 15 กรัม รากผักชี 10 กรัม ตะไคร้หั่นเล็ก 15 กรัม ข่า 10 กรัม ตัวในกระทะ ใช้ไฟปานกลาง เครื่องแล้วนำมาโขลกหอยยาบ แล้วนำมาคลุกกับเนื้อปลา
3) ปรุงรสด้วย ซอสปรุงรส ½ ช้อนชา ซีอิ๊วขาว ½ ช้อนชา ใบมะขามอ่อน 10 กรัม คลุกเคล้าให้เข้ากับเนื้อปลา
4) เรียงกะหล่ำปลี 200 กรัม ใส่รองที่จะนำไปนึ่ง เรียงเนื้อปลาที่คลุกเคล้ากับสมุนไพรข้อ 2 และวางใบมะกรูด 3 กรัม บนชิ้นปลา
5) นำปลาและผักไปนึ่งด้วยไฟแรง ประมาณ 15-20 นาที
6) เมื่อปลาถึงสุกให้นำออกแค่ไฟลงไป นึ่งต่อประมาณ 5 นาทีให้ออกนคลุก
7) เมื่อปลาและผักนึ่งสุกแล้ว ปิดไฟยกลง ตักใส่จานพร้อมเสิร์ฟ

ภาพที่ 12 ลาบหมูลดโซเดียม **ภาพที่ 13** แกงอ่อมไก่ลดโซเดียม **ภาพที่ 14** นึ่งปลาลดโซเดียมทั่วไป

เมนูที่ 4 ต้มข่าไก่ สูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) สะโพกไก่หั่นชิ้น	40 กรัม
2) เห็ดนางฟ้า	25 กรัม
3) เห็ดหอม	10 กรัม
4) มะเขือเทศ	10 กรัม
5) แมงดาแหน่น	50 มิลลิลิตร
6) ข่าอ่อนหั่นแว่น	10 กรัม
7) ตะไคร้หั่น	10 กรัม
8) ใบมะกรูด	5 กรัม
9) มะขามเปียก	100 กรัม
10) ซีอิ๊วขาว	1/2 ช้อนชา
11) พริกขี้ฟ้าแดง	10 กรัม
12) มะนาว	1 ช้อนชา
13) พริกแห้งทอด	5 กรัม

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	162
Energy (Kcal)	171.84
CHO (g)	11.67
Protein (g)	12.64
Fat (g)	8.29
Sugar (g)	4.43
Fiber (g)	3.5
Sodium (g)	246.21

วัตถุดิบ	สัดส่วน
14) น้ำตาลปี๊บ	5 กรัม
13) ผักชี	5 กรัม
14) น้ำเปล่า	350 มล.

วิธีทำ

1) นำสะโพกไก่ 40 กรัมมาล้างทำความสะอาดและหั่นเป็นชิ้นพอดีคำ
2) นำตะไคร้หั่น 10 กรัม ข่าอ่อนหั่นแว่นบาง 10 กรัม เห็ดหอม 10 กรัม ไปคั่วใส่หม้อให้มีกลิ่นหอม ใช้ไฟอ่อน
3) เติมน้ำเปล่า 350 มิลลิลิตร รอจนน้ำเดือด แล้วใส่มะเขือเทศ 10 กรัมใบมะกรูด 5 กรัม มะขามเปียก 10 กรัม ต้มจนมีกลิ่นหอม
4) ใส่สะโพกไก่ที่เตรียมไว้ในข้อ1 ลงไปต้มจนน้ำเดือดอีกครั้ง
5) ตกไฟลง และปรุงรส น้ำมะนาว 1 ช้อนชา ซีอิ๊วขาว 1/2 ช้อนชา น้ำตาลปี๊บ 5 กรัม
6) ใส่แมงดาแหน่น ชาดมันแนย 50 มิลลิลิตร ตามด้วยเห็ดนางฟ้า 25 กรัม ต้มจนสุก แล้วปิดไฟ ยกหม้อลง
7) ตักใส่ภาชนะ โรยด้วยใบผักชี 5 กรัม พริกแห้งทอด 10 กรัม พร้อมเสิร์ฟ

เมนูที่ 5 ป่นปลา สูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) เนื้อปลาทู	60 กรัม
2) พริกแดง	10 กรัม
3) กระเทียม	10 กรัม
4) หอมแดง	10 กรัม
5) แมงดาแหน่น	20 มิลลิลิตร
6) น้ำมะขามเปียก	5 กรัม
7) น้ำปลาร้า	1/2 ช้อนชา
8) น้ำมันถั่วเหลือง	2 ช้อนโต๊ะ

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	100
Energy (Kcal)	184.35
CHO (g)	7.37
Protein (g)	19.06
Fat (g)	8.73
Sugar (g)	1.37
Fiber (g)	1.17
Sodium (g)	181.99

วิธีทำ

1) นำปลาทูมาล้างให้สะอาด แล้วนำมาทอดด้วยน้ำมันถั่วเหลือง 2 ช้อนโต๊ะ ใช้ไฟปานกลาง ทอดด้านละประมาณ 1-2 นาที หรือจนมีสีเหลืองทอง
2) นำปลาทูที่ทอด มาแกะเนื้อล้วน 60 กรัม
3) นำพริกแดง 10 กรัม กระเทียม 10 กรัม หอมแดง 10 กรัม ไปคั่วให้มีกลิ่นหอม
4) นำพริกแดง กระเทียม หอมแดง ที่คั่วไว้ ไปโขลกให้ละเอียด แล้วนำปลาทูที่แกะลงไปโขลกให้เข้ากัน และตักใส่ภาชนะไว้
5) ตั้งกระทะ ใช้ไฟอ่อน-ปานกลาง นำ แมงดาแหน่น ชาดมันแนย 20 มิลลิลิตร เทลงไป พอเดือดให้นำเนื้อปลาทูที่โขลกไว้ใส่ลงในแมงดุด แล้วปรุงรสด้วยน้ำปลา ½ ช้อนชา น้ำมะขาม 5 กรัม ผัดให้เข้ากัน
6) ปิดไฟ ตักใส่ภาชนะ พร้อมเสิร์ฟ กับผักสดตามใจชอบ

เมนูที่ 6 ต้มแซ่บกระดูกอ่อน สูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) กระดูกหมูอ่อน	80 กรัม
2) ข่าแก่หั่นแว่น	5 กรัม
3) ตะไคร้หั่นเฉียง	5 กรัม
4) ใบมะกรูด	5 กรัม
5) เห็ดฟาง	25 กรัม
6) เห็ดหอม	25 กรัม
7) หอมแดง	10 กรัม
8) มะเขือเทศเล็ก	10 กรัม
9) น้ำมะขามเปียก	5 กรัม
10) ซีอิ๊วขาว	1/2 ช้อนชา
11) น้ำมะนาว	5 กรัม
12) พริกป่น	5 กรัม
13) ข้าวคั่ว	5 กรัม
14) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
15) น้ำเปล่า	400 มิลลิลิตร

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	170
Energy (Kcal)	213.17
CHO (g)	15.83
Protein (g)	14.98
Fat (g)	9.99
Sugar (g)	0.56
Fiber (g)	5.4
Sodium (g)	242.08

วิธีทำ

1) นำกระดูกอ่อนมาล้างทำความสะอาด ถ้าหากมีเลือดคั่งมาจะทำให้มีกลิ่นคาว
2) นำข่าแก่หั่นแว่น 5 กรัม ตะไคร้หั่นเฉียง 5 กรัม หอมแดงทุบ 10 กรัม มาคั่วไฟให้มีกลิ่นหอม
3) เทน้ำเปล่าลงหม้อเติมน้ำเปล่า 400 มิลลิลิตร ตั้งไฟจนน้ำเดือด แล้วใส่กระดูกอ่อนหมู 80 กรัม ลวกด้วยไฟอ่อน-ปานกลาง ประมาณ 15 นาที ให้ข้อนฟักฟองออยสู่ออกเพื่อให้ได้น้ำใส
4) พอหมูเปื่อยดีแล้ว ใส่ข่าหั่นแว่น 5 กรัม ตะไคร้หั่นเฉียง 5 กรัม หอมแดงทุบ 10 กรัม ที่คั่วไว้ พร้อมกับมะเขือเทศเล็ก 10 กรัม ใบมะกรูดฉีก 5 กรัม เห็ดฟาง 25 กรัม และเห็ดหอม 25 กรัม ต้มจนเดือด ปรุงรสด้วย ซีอิ๊วขาว ½ ช้อนชา และน้ำมะขามเปียก 5 กรัมเติมน้ำมะนาว 5 กรัม พริกป่น 5 กรัม และข้าวคั่ว 5 กรัม
5) เพื่อให้มีกลิ่นหอมเตรียมใส่ภาชนะ โรยด้วยใบผักชีฝรั่ง และจัดเสิร์ฟ

ภาพที่ 15 ต้มข่าไก่ลดโซเดียม **ภาพที่ 16** ป่นปลาลดโซเดียม **ภาพที่ 17** ต้มแซ่บกระดูกอ่อนลดโซเดียมทั่วไป

เมนูที่ 7 ซุปขนุนสูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) ขนุนอ่อน	50 กรัม
2) ปลาทูนึ่ง	30 กรัม
3) น้ำปลาร้า	1/2 ช้อนชา
4) พริกแดงป่น	5 กรัม
5) หอมแดง	10 กรัม
6) กระเทียม	10 ช้อนชา
7) ถั่วลิสงป่นหยาบ	10 กรัม
8) ต้นหอม	5 กรัม
9) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	150
Energy (Kcal)	160.24
CHO (g)	10.27
Protein (g)	12.54
Fat (g)	7.67
Sugar (g)	0.66
Fiber (g)	5.36
Sodium (g)	260.1

วิธีทำ

1) เทน้ำเปล่าน้ำใส่หม้อ จากนั้นยกขึ้นตั้งไฟโดยใช้ไฟ ปานกลาง เมื่อน้ำเริ่มเดือด ใส่ขนุนอ่อนลงไป ต้ม เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เพื่อให้ขนุนนิ่มขึ้น
2) พอขนุนนิ่มขึ้นแล้ว ให้นำขึ้นมาจากน้ำร้อน นำไปแช่ในน้ำเย็นจัดจากนั้นตักออกมาพักไว้ นำมาหั่นเป็นชิ้น 50 กรัม ก่อนนำไปโขลก
3) นำปลาทูไปต้ม แล้วนำปลาทูมาแกะเอาส่วนเนื้อ 30 กรัม จากนั้นนำมาโขลกกับขนุนที่หั่นชิ้นในข้อ 2 ให้ละเอียด ตามด้วย หอมแดงซอย 10 กรัมกระเทียม 10 กรัม พริกแดงป่น 5 กรัม และถั่วลิสงป่นหยาบ 10 กรัม
4) ปรุงรสด้วย น้ำปลาร้า 1.2 ช้อนชา ต้นหอม 5 กรัม ผักชีฝรั่ง 5 กรัม แล้วตำให้ส่วนผสมเข้ากัน
5) ตักใส่ภาชนะ และจัดเสิร์ฟ

เมนูที่ 8 ต้มยำปลานิลน้ำใส สูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

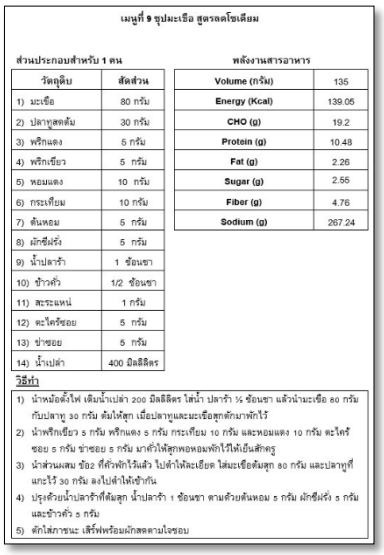
วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) เนื้อปลานิล	60 กรัม
2) เห็ดฟาง	50 กรัม
3) เห็ดหอม	20 กรัม
4) มะเขือเทศเล็ก	20 กรัม
5) ข่า	10 กรัม
6) ตะไคร้	5 กรัม
7) มะขามเปียก	5 กรัม
8) ใบมะกรูด	5 กรัม
9) หอมแดง	10 กรัม
10) น้ำมะนาว	1 ช้อนชา
11) พริกแดง	10 กรัม
12) ต้นหอม	10 กรัม
13) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
14) ใบกะเพรา	5 กรัม
15) น้ำปลาร้า	1 ช้อนชา
16) รากผักชี	10 กรัม
17) น้ำเปล่า	400 มล.

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	169
Energy (Kcal)	145.91
CHO (g)	11.99
Protein (g)	16.92
Fat (g)	3.37
Sugar (g)	0.31
Fiber (g)	4.07
Sodium (g)	262.19

วิธีทำ

1) นำเนื้อปลานิล ล้างเลือดทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้น 60 กรัม
2) นำพริกแดง 10 กรัม รากผักชี 10 กรัม หอมแดง 10 กรัม ข่า 10 กรัม ตะไคร้ 10 กรัม และใบมะกรูด เห็ดหอม 20กรัม ไปตำโขลกให้มีกลิ่นหอม
3) นำหม้อตั้งไฟ เติมน้ำ 400 มล. โขลกพริกแดงและรากผักชี ที่ตำ แล้วหักลงใส่หม้อ รอน้ำเดือด
4) จากนั้นใส่ หอมแดงทุบ 10 กรัม ข่า 10 กรัม ตะไคร้ 10 กรัม และใบมะกรูด 5 กรัม เห็ดหอม 20 กรัม ที่ตัวไฟลงในหม้อ ใส่มะขามเปียก 5 กรัม และซีอิ๊วรสดีให้เปรี้ยวตามที่ต้องการ
5) รอจนน้ำเดือดให้ใส่เนื้อปลานิล 60 กรัมลงไป ไม่คนเนื้อปลาเพราะจะทำให้ต้มยำมีกลิ่นคาว พอเนื้อปลาสุกแล้ว ใส่เห็ดฟาง 50 กรัม
6) เมื่อทุกอย่างสุก ปรุงรส น้ำปลาร้า 1 ช้อนชา แล้วปิดไฟ บีบมะนาวลงไป 1 ช้อนชา และใบกะเพรา 5 กรัม
7) ตักใส่ภาชนะ โดยตกแต่งด้วยต้นหอม 10 กรัม ผักชีฝรั่ง 5 กรัม และจัดเสิร์ฟ



เมนูที่ 9 ซุปมะเขือ สูตรลดโซเดียม

ส่วนประกอบสำหรับ 1 คน

วัตถุดิบ	สัดส่วน
1) มะเขือ	80 กรัม
2) ปลาทูสดต้ม	30 กรัม
3) พริกแดง	5 กรัม
4) พริกเขียว	5 กรัม
5) หอมแดง	10 กรัม
6) กระเทียม	10 กรัม
7) ต้นหอม	5 กรัม
8) ผักชีฝรั่ง	5 กรัม
9) น้ำปลาร้า	1 ช้อนชา
10) ข้าวคั่ว	1/2 ช้อนชา
11) สะระแหน่	1 กรัม
12) ตะไคร้ซอย	5 กรัม
13) ข่าซอย	5 กรัม
14) น้ำเปล่า	400 มิลลิลิตร

พลังงานสารอาหาร

Volume (กรัม)	135
Energy (Kcal)	139.05
CHO (g)	19.2
Protein (g)	10.48
Fat (g)	2.26
Sugar (g)	2.55
Fiber (g)	4.76
Sodium (g)	267.24

วิธีทำ

1) นำหม้อตั้งไฟ เติมน้ำเปล่า 200 มิลลิลิตร ใส่น้ำ ปลาร้า ½ ช้อนชา แล้วนำมะเขือ 80 กรัม กับปลาทู 30 กรัม ต้มให้สุก เมื่อปลาทูและมะเขือสุกนำมาพักไว้
2) นำพริกเขียว 5 กรัม พริกแดง 5 กรัม กระเทียม 10 กรัม และหอมแดง 10 กรัม ตะไคร้ซอย 5 กรัม ข่าซอย 5 กรัม มาตำให้สุกพอหอมพักไว้ให้เย็นสักครู่
3) นำส่วนผสม ข้อ2 ที่ตำพักไว้มาต้ม ไปตำให้ละเอียด ใส่มะเขือต้มสุก 80 กรัม และปลาทูที่แกะไว้ 30 กรัม ลงไปตำให้เข้ากัน
4) ปรุงด้วยน้ำปลาร้าที่ต้มสุก น้ำปลาร้า 1 ช้อนชา ตามด้วยต้นหอม 5 กรัม ผักชีฝรั่ง 5 กรัม และข้าวคั่ว 5 กรัม
5) ตักใส่ภาชนะ เสิร์ฟพร้อมผักสดตามโจทย์

ภาพที่ 18 ซุปขนุนลดโซเดียม **ภาพที่ 19** ต้มยำปลานิลน้ำใสลดโซเดียม **ภาพที่ 20** ซุปมะเขือลดโซเดียมทั่วไป

2.3) การวิเคราะห์สารอาหาร

1) ขั้นตอนวิเคราะห์สารอาหารด้วยโปรแกรม INMUCAL Version 4.0 เปิดโปรแกรม INMUCAL ลงข้อมูล ชื่อเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียม จำนวน 10 เมนู ทีละเมนู จากนั้น ใส่ ID ระบุเมนู ใส่ข้อมูล วัตถุดิบ เครื่องปรุง ส่วนประกอบ ทีละเมนู โดยระบุปริมาณให้เป็นกรัม หรือช้อนโต๊ะ หรือช้อนชา หรือถ้วยตวง (น้ำหนักอาหารสุก/สด ตามวิธีการทำในเมนูอาหารนั้น) กดตัวเลือกแสดงคุณค่าทางโภชนาการ บันทึกข้อมูลปริมาณโซเดียม และคุณค่าทางโภชนาการ เมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียม จำนวน 10 เมนู

2) ขั้นตอนการวัดปริมาณโซเดียมจากเครื่องวัดความเค็ม ตักแบ่งตัวอย่างอาหาร เมนูอาหารที่เป็นน้ำแกงหรือน้ำต้ม และเมนูอาหารที่เป็นซุปขนน ซุปมะเขือ และป่นปลา ทำเป็นลักษณะเหลว แล้ววัดส่วนของน้ำที่อยู่ในซุปขนน ซุปมะเขือ และป่นปลา ส่วนเมนูนึ่งปลาและลาบหมูให้วัดในน้ำนึ่งปลาและในน้ำลาบหมู โดยทุกเมนูวัดในของเหลวประมาณ 20 - 30 มิลลิลิตร/เมนู จุ่มปลายโพรบของเครื่องวัดความเค็มลงในอาหารตัวอย่าง เสร็จแล้วจึงกดปุ่มเปิดค้างไว้ อ่านผลค่าเปอร์เซ็นต์ความเค็ม (ทศนิยม 2 ตำแหน่งตั้งแต่ 0.00 - 2.00) ปล่อยปุ่มเปิด เพื่อปิดเครื่องวัดความเค็ม การวัดความเค็มแต่ละเมนูให้ทำความสะอาดปลายโพรบด้วยน้ำสะอาด เช็ดแห้งด้วยผ้าสะอาดพร้อมใช้ทดสอบในเมนูต่อไป การวัดแต่ละเมนูวัดจำนวน 3 ครั้งและคำนวณค่าเฉลี่ย

2.4) การชิมเมนูอาหาร เชิญกลุ่มตัวอย่างรวมกัน หลังจากนั้นชี้แจงขั้นตอนการชิมเมนูอาหาร ผู้วิจัยโดยเมนูอาหารใส่ภาชนะแบ่งชิมให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 75 คน โดยการชิมอาหารผู้วิจัยจะให้ชิมเมนูอาหารสูตรลดโซเดียมก่อน การชิมให้เว้นระยะ 1-2 นาทีต่อเมนู เสร็จแล้วให้ดื่มน้ำประมาณ 50 มิลลิลิตร จนครบ 10 เมนู เว้นระยะก่อนชิมเมนูอาหารสูตรทั่วไป 5-10 นาที หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างชิมเมนูอาหาร การชิมให้เว้นระยะ 1-2 นาทีต่อเมนู เสร็จแล้วให้ดื่มน้ำประมาณ 50 มิลลิลิตร จนครบ 10 เมนู ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะไม่ทราบว่าเมนูที่ชิมนั้น ๆ เป็นสูตรทั่วไปหรือสูตรลดโซเดียม ทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ ลงในแบบสอบถามที่เตรียมไว้ให้ หลังจากนั้นกลุ่มตัวอย่างส่งคืนแบบสอบถามให้กับผู้วิจัยเพื่อเก็บรวบรวมนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.5) การดำเนินการทำการทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียม จำนวน 10 เมนู หลังจากกลุ่มตัวอย่างชิมเมนูอาหารแล้วให้ทำการทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ ลงในแบบสอบถามที่เตรียมไว้ให้ โดยทำแบบทดสอบทีละ 1 เมนู หลังจากนั้นกลุ่มตัวอย่างส่งคืนแบบสอบถามให้กับผู้วิจัยเพื่อเก็บรวบรวมนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3) หลังจากดำเนินการทดสอบความพึงพอใจ โดยให้กลุ่มตัวอย่างได้ชิมเมนูอาหารท้องถิ่นทั้ง 2 สูตร และทำแบบทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสแล้ววิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ข้อมูล คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส ในด้านต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเมนูอาหารในแต่ละสูตรของเมนูต่าง ๆ และปริมาณโซเดียม รายงานเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติ dependent paired t-test ในการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสระหว่างสูตรทั่วไปและสูตรลดโซเดียม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเสร็จรูป STATA version 15 (ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น) กำหนดระดับนัยสำคัญไว้ที่ $p < 0.05$

2) ข้อมูลมีมาตรวัด interval, ratio scale และข้อมูลการแจกแจงปกติ การทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน (t-test for Dependent Group or t-test Match Paired) เป็นการทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่อิสระต่อกัน คือ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวให้ข้อมูล 2 ครั้ง หรือทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสซ้ำ 2 ครั้ง

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาหมายเลขสำคัญโครงการ HE672157 นี้ ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ คณะกรรมการจริยธรรมของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2567 โดยมีเลขที่อ้างอิง คือ อว 660201.2.3/4306

ผลการวิจัย

1) ผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงร้อยละ 74.67 (56 คน) อยู่ในช่วงอายุ 31 – 50 ปี ร้อยละ 58.67 (44 คน) รองลงมา ช่วงอายุ 51 – 59 ปี ร้อยละ 21.33 (16 คน) ไม่มีโรคประจำตัว ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 54.67 (41 คน) รองลงมาข้าราชการ ร้อยละ 24 (18 คน)

2) ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส จากกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก จำนวน 75 คน ด้วยวิธี Hedonic scale 9 points จำนวน 10 เมนู สูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียม

เมนูลาบหมู, เมนูแกงอ่อมไก่, เมนูป่นปลา, เมนูต้มแซบกระดูกหมูอ่อน, เมนูซุปมะเขือ และเมนูแกงอ่อมปลาดุก พบว่า คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูตรลดโซเดียมน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุก ๆ ด้าน ($p < 0.05$) แต่คะแนนเฉลี่ยโดยรวมสูตรลดโซเดียมมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับต่ออาหารเมนูดังกล่าว ดังตารางที่ 1

เมนูนึ่งปลา พบว่า คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของสูตรลดโซเดียมน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุก ๆ ด้าน ($p < 0.05$) ยกเว้นด้านสีที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจด้านสีไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสูตรทั่วไปกับสูตรลดโซเดียม แต่คะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจโดยภาพรวมของ สูตรลดโซเดียมมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับต่ออาหารเมนูดังกล่าว ดังตารางที่ 1

เมนูต้มข่าไก่ พบว่า คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของสูตรลดโซเดียมน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุก ๆ ด้าน ($p < 0.05$) ยกเว้นด้านลักษณะเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกัน แต่คะแนนเฉลี่ยโดยรวมของสูตรลดโซเดียมมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับต่ออาหารเมนูดังกล่าว ดังตารางที่ 1

เมนูซุปขนุน พบว่า คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเมนูซุปขนุน สูตรลดโซเดียมน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุก ๆ ด้าน ($p < 0.05$) แต่คะแนนเฉลี่ยโดยภาพรวมของสูตรลดโซเดียมมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับต่ออาหารเมนูดังกล่าว ยกเว้นคะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจในรสชาติของสูตรลดโซเดียมมีค่าเฉลี่ย 6.81 หมายถึง รู้สึกเฉยๆกับรสชาติเมนูดังกล่าว ดังตารางที่ 1

เมนูต้มยำปลาน้ำใส พบว่า คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของสูตรลดโซเดียมน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุก ๆ ด้าน ($p < 0.05$) ยกเว้นด้านกลิ่นที่พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่คะแนนเฉลี่ยโดยภาพรวมของสูตรลดโซเดียมมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับต่ออาหารเมนูดังกล่าว ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไปและสูตรลดโซเดียม จำนวน 10 เมนู (n = 75 คน)

เมนูอาหาร	คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส		p- value
		สูตรทั่วไป Mean ± S.D.	สูตรลดโซเดียม Mean ± S.D.	
1)ลาบหมู	ลักษณะที่ปรากฏ	8.57±0.52	8.31±0.70	<0.001
	สี	8.65±0.56	8.39±0.93	<0.001
	กลิ่น	8.63±0.63	8.36±0.99	0.003
	รสชาติ	8.52±0.66	8.03±0.99	<0.001
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.76±0.50	8.37±0.88	<0.001
	การยอมรับโดยรวม	8.53±0.60	8.11±0.11	<0.001
2)แกงอ่อมไก่	ลักษณะที่ปรากฏ	8.45±0.62	7.98±0.98	<0.001
	สี	8.55±0.53	7.99±0.99	<0.001
	กลิ่น	8.47±0.70	8.09±0.87	<0.001
	รสชาติ	8.41±0.68	7.80±0.93	<0.001
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.51±0.60	7.97±1.01	<0.001
	การยอมรับโดยรวม	8.41±0.66	7.81±0.93	<0.001
3)นึ่งปลา	ลักษณะที่ปรากฏ	8.49±0.58	8.10±0.74	<0.001
	สี	8.56±0.53	8.50±0.62	0.06
	กลิ่น	8.57±0.62	8.28±0.67	<0.001
	รสชาติ	8.40±0.62	7.53±0.84	<0.001
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.52±0.58	8.33±0.99	0.03
	การยอมรับโดยรวม	8.42±0.62	7.71±0.82	<0.001
4)ต้มข่าไก่	ลักษณะที่ปรากฏ	8.51±0.62	8.19±0.94	0.002
	สี	8.45±0.70	8.23±0.91	0.04
	กลิ่น	8.45±0.74	8.27±0.76	0.04
	รสชาติ	8.44±0.58	8.00±1.00	0.001
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.31±0.75	7.88±1.11	0.004
	การยอมรับโดยรวม	8.60±0.59	8.07±0.96	<0.001
5)ป่นปลา	ลักษณะที่ปรากฏ	8.44±0.74	7.84±1.14	<0.001
	สี	8.40±0.72	7.76±0.99	<0.001
	กลิ่น	8.30±0.78	7.89±0.95	0.002
	รสชาติ	8.27±0.76	7.43±1.28	<0.001
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.31±0.75	7.88±1.11	0.004

เมนูอาหาร	คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส		p- value
		สูตรทั่วไป Mean ± S.D.	สูตรลดโซเดียม Mean ± S.D.	
	การยอมรับโดยรวม	8.53±0.68	7.63±1.19	<0.001
6)ต้มแซบกระดูกหมูอ่อน	ลักษณะที่ปรากฏ	8.30±0.99	8.01±1.07	0.04
	สี	8.24±0.99	7.80±1.13	<0.001
	กลิ่น	8.37±0.82	7.85±1.14	<0.001
	รสชาติ	8.36±0.92	7.15±1.26	<0.001
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.37±0.67	7.77±1.23	<0.001
	การยอมรับโดยรวม	8.39±0.80	7.53±1.21	<0.001
7)ซุปขนุน	ลักษณะที่ปรากฏ	8.40±0.72	7.92±1.01	<0.001
	สี	8.48±0.74	7.64±0.85	<0.001
	กลิ่น	8.30±0.71	7.87±1.29	0.004
	รสชาติ	8.27±0.74	6.81±1.26	<0.001
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.21±0.74	7.92±1.09	0.01
	การยอมรับโดยรวม	8.45±0.66	7.51±1.14	<0.001
8)ต้มยำปลาน้ำใส	ลักษณะที่ปรากฏ	8.28±0.78	8.03±0.91	0.02
	สี	8.21±0.74	7.94±0.87	0.02
	กลิ่น	7.92±0.99	7.76±0.99	0.15
	รสชาติ	8.04±0.85	7.65±0.95	0.007
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.24±0.85	7.88±0.89	0.001
	การยอมรับโดยรวม	8.23±0.80	7.85±0.88	0.004
9)ซุปมะเขือ	ลักษณะที่ปรากฏ	8.52±0.68	8.00±0.96	<0.001
	สี	8.48±0.72	7.80±0.99	<0.001
	กลิ่น	8.40±0.75	7.91±0.96	<0.001
	รสชาติ	8.30±0.75	7.15±1.22	<0.001

เมนูอาหาร	คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส		p- value
		สูตรทั่วไป Mean ± S.D.	สูตรลดโซเดียม Mean ± S.D.	
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.36±0.71	7.87±1.17	0.001
	การยอมรับโดยรวม	8.57±0.66	7.60±1.25	<0.001
10)แกงอ่อมปลาดุก	ลักษณะที่ปรากฏ	8.52±0.68	8.00±0.96	<0.001
	สี	8.48±0.72	7.80±0.99	<0.001
	กลิ่น	8.40±0.75	7.91±0.96	<0.001
	รสชาติ	8.30±0.75	7.15±1.22	<0.001
	ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.36±0.71	7.87±1.17	0.001
	การยอมรับโดยรวม	8.57±0.66	7.60±1.25	<0.001

Dependent paired t-test:

3) คะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ ต่อเมนูอาหารท้องถิ่น ในกลุ่มตัวอย่าง 75 คน พบว่า สูตรลดโซเดียมทั้ง 10 เมนูน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุก ๆ ด้าน ($p < 0.05$) แต่คะแนนเฉลี่ยโดยภาพรวมของสูตรลดโซเดียมมากกว่า 7.00 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับต่ออาหารท้องถิ่นสูตรลดโซเดียม ทั้ง 10 เมนู ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียมจำนวน 10 เมนู (n = 75 คน)

คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส		p- value
	สูตรทั่วไป Mean ± S.D.	สูตรลดโซเดียม Mean ± S.D.	
ลักษณะที่ปรากฏ	8.45±0.70	8.04±0.93	<0.001
สี	8.47±0.70	8.01±0.96	<0.001
กลิ่น	8.40±0.76	8.02±0.98	<0.001
รสชาติ	8.35±0.74	7.47±1.16	<0.001
ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.41±0.67	8.02±1.05	<0.001
การยอมรับโดยรวม	8.47±0.67	7.74±1.05	<0.001

Dependent paired t-test

4) จากการวัดโซเดียมด้วยเครื่องวัดความเค็ม ในเมนูอาหารท้องถิ่น พบว่าสูตรลดโซเดียมทั้ง 10 เมนูมีปริมาณโซเดียมน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเมนูอาหารที่มีปริมาณโซเดียมลดลงมากที่สุด คือ เมนูป่นปลา มีลดลงร้อยละ 73.29 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบปริมาณโซเดียมของสูตรทั่วไปและสูตรลดโซเดียม วิเคราะห์ด้วยเครื่องวัดความเค็ม

เมนูอาหาร	ปริมาณโซเดียม (มิลลิกรัม/100 มล.)		ร้อยละโซเดียมลดลง	p- value
	สูตรทั่วไป	สูตรลดโซเดียม		
ลาบหมู	613.08	192.57	68.59	< 0.001
แกงอ่อมไก่	510.90	216.15	57.70	< 0.001
นึ่งปลา	475.53	227.94	52.07	< 0.001
ต้มข่าไก่	577.71	208.29	63.95	< 0.001
ป่นปลา	573.78	153.27	73.29	< 0.001
ต้มแซบกระดูกหมูอ่อน	561.99	216.15	61.54	< 0.001
ซุปขนุน	644.52	243.66	62.20	< 0.001
ต้มยำปลานิลน้ำใส	613.08	220.08	64.10	< 0.001
ซุปมะเขือ	746.70	216.15	71.05	< 0.001
แกงอ่อมปลาดุก	613.08	216.15	64.74	< 0.001

Dependent paired t-test

5) การเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารของเมนูอาหารท้องถิ่น อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 10 เมนู ระหว่างสูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียม ที่วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการจากโปรแกรม INMUCAL Version 4 พัฒนาโดยสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล น้ำหนัก 100 กรัม โดยประมาณ มีปริมาณค่าเฉลี่ยของพลังงาน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน น้ำตาล เส้นใยอาหาร แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) สำหรับผลการวิเคราะห์ปริมาณโซเดียมเฉลี่ยในเมนูอาหารท้องถิ่น อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 10 เมนู พบว่า สูตรลดโซเดียม มีปริมาณโซเดียมน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทุกเมนู ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบพลังงานและสารอาหารเฉลี่ย ระหว่างเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียม วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม INMUCAL Version 4.0 (น้ำหนัก 100 กรัม โดยประมาณ)

พลังงานและสารอาหาร	สูตรทั่วไป Mean ± S.D.	สูตรลดโซเดียม Mean ± S.D.	p- value
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	182.84±66.36	190.49±44.72	0.766
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	14.19±5.10	15.28±5.25	0.642
โปรตีน (กรัม)	14.96±3.28	16.86±4.63	0.305
ไขมัน (กรัม)	8.36±7.21	7.01±.3.81	0.608
น้ำตาล (กรัม)	1.33±1.07	2.25±1.79	0.183
เส้นใยอาหาร (กรัม)	4.16±1.10	4.54±1.43	0.519
โซเดียม (มิลลิกรัม)	623.05±76.29	252.18±27.53	<0.001

อภิปรายผลการวิจัย

การบริโภคโซเดียมมากเกินไปส่งผลให้หลอดเลือดหัวใจ ทำงานหนักขึ้น เป็นเหตุให้ผนังหลอดเลือดหัวใจสูญเสียความยืดหยุ่นและหนาขึ้น ทำให้พื้นที่ภายในของหลอดเลือดลดลง ส่งผลให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น[2] และในส่วนของการทำงานของไต ซึ่งมีหน้าที่ในการปรับแร่ธาตุต่าง ๆ ให้มีความสมดุล โดยเฉพาะโซเดียม หากร่างกายได้รับโซเดียมในปริมาณมากเกินกว่าที่จะขับออกได้ จะทำให้เกิดโซเดียมสะสมในเลือดสูง ส่งผลให้ปริมาณน้ำในหลอดเลือดจึงเพิ่มขึ้น ไตจึงทำงานหนักขึ้น เพื่อเพิ่มการขับโซเดียมและน้ำส่วนเกินออกจากร่างกาย ผลที่ตามมาคือเกิดความดันในหน่วยไตสูงขึ้น และยังกระตุ้นให้ร่างกายสร้างสารบางอย่าง ทำให้ไตเสื่อมได้[17] ดังนั้นการได้รับโซเดียมมากเกินความต้องการเป็นประจำมีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคไตเสื่อมและผู้ป่วยที่เป็นโรคไตอยู่แล้ว ก็จะยิ่งทำให้ไตเสื่อมเร็วขึ้น[17] จากการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ในการบริโภคโซเดียมที่มีปริมาณสูงกว่า 5 กรัมต่อวัน มีผลทำให้ความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะมีค่าความดันโลหิตตัวบนสูงขึ้น 2.86 มิลลิเมตรปรอทต่อการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1 กรัม[3] ดังนั้นเพื่อป้องกันการเกิดโรคไตเรื้อรังในอนาคต และชะลอการเสื่อมของไต จึงควรหลีกเลี่ยงการบริโภคโซเดียมที่เกินต่อความต้องการของร่างกาย และการลดปริมาณโซเดียมในอาหาร ถือว่าเป็นอีกหนึ่งวิธีในการลดการได้รับโซเดียมในการป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อาทิ โรคไต โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง[4] ซึ่งจากผลการวิจัยการพัฒนาเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียม จำนวน 10 เมนู มีปริมาณโซเดียมลดลงจากอาหารสูตรทั่วไป มากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 30 จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ปริมาณโซเดียมในเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียม ด้วยเครื่องวัดความเค็ม มีปริมาณโซเดียมลดลงจากสูตรทั่วไป เฉลี่ยร้อยละ 64.41 ซึ่งสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลกมีเป้าหมายในการลดปริมาณโซเดียมลงร้อยละ 30 จากรายงานการลดการบริโภคโซเดียมในระดับโลก (Global report on sodium intake reduction)[5]

จากผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเมนูอาหารท้องถิ่น อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 10 เมนู ระหว่างสูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียม โดยใช้โปรแกรม INMUCAL Version 4 พบว่า พลังงาน โปรตีน ไขมัน น้ำตาล และเส้นใยอาหาร แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เนื่องจากมีการใช้หลักทางโภชนบำบัดในการพัฒนาอาหาร โดยอาศัยอาหารแลกเปลี่ยนในหมวดเดียวกันทดแทนกันจึงยังคงสารอาหารคุณค่าทางโภชนาการ สำหรับผลการวิเคราะห์ปริมาณโซเดียมเฉลี่ยในเมนูอาหารท้องถิ่น จำนวน 10 เมนู ระหว่างสูตรทั่วไป และสูตรลดโซเดียม พบว่าสูตรลดโซเดียม มีปริมาณโซเดียมน้อยกว่าสูตรทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทุกเมนู ($p < 0.05$) ซึ่งเกิดจากการเลือกใช้วัตถุดิบ เครื่องปรุง ส่วนประกอบที่มีโซเดียมต่ำ ลดการใช้อาหารแปรรูปอาหารหมักดอง ในการปรุงประกอบเมนูอาหารลดโซเดียม อีกทั้งใช้การใช้เทคนิค วิธีการปรุงประกอบอาหารลดโซเดียม ให้คงลักษณะ เนื้อสัมผัส สี กลิ่น รสชาติ ที่สามารถรับได้ แต่มีปริมาณโซเดียมลดลง โดยงานวิจัยนี้ ใช้วิธีการปรุงประกอบโดยใช้เทคนิค วิธีการ วัตถุดิบ ในการลดปริมาณโซเดียมในอาหาร ผ่านกระบวนการดังต่อไปนี้ เทคนิคการดึงสารเสริมรส โดยใช้ความร้อนจากไฟอ่อน ๆ ในการคั่ววัตถุดิบที่มีสารประกอบที่เป็นสารที่เสริมรสชาติ กลิ่น ทั้ง สมุนไพรต่าง ๆ เนื้อสัตว์ นม ถั่วชนิดต่าง ๆ เห็ดชนิดต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นในด้านรับรสชาติอาหาร สามารถเปลี่ยนหรือเสริมเพื่อรับรสชาติเค็มของอาหาร สารประกอบนี้ปราศจากรสชาติเค็ม สารเสริมรสที่ใช้ในการลดโซเดียมในอาหารทำให้มีรสชาติกลมกล่อมมากขึ้นแทนรสชาติเค็ม ด้วยการทำให้รสชาติของอาหารโดยรวมสมดุลมากขึ้นเป็นการกระตุ้นให้ตุ่มรับรสชาติอาหาร และสามารถรับรสชาติได้เพิ่มขึ้น[12] การใช้พืชสมุนไพรเครื่องเทศ ผัก ผลไม้ เช่น ตะไคร้ ใบมะกรูด ข่า ขิง กระเทียม หอม เป็นต้น นำมาเพื่อลดเกลือในอาหาร เครื่องปรุงรสที่ได้จากพืชเหล่านี้ให้ รสชาติที่ดี อีกทั้งให้คุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสามารถยับยั้งจุลินทรีย์ในอาหาร เกิดความสมดุล ทำให้เกิดสุขภาพดีขึ้น โดยสามารถทำให้ความดันโลหิตลดลง ในเครื่องเทศมีสารประกอบทางชีวภาพที่ออกฤทธิ์ เช่น กระเทียมจะมี allicin ขิง จะมี gingerol ส่วนพริกไทย จะมี peperamine isopiperine และ

piperine สามารถกระตุ้นให้ตุ่มรับรสชาติเค็มได้ดีขึ้น เกิดรสชาติมีเอกลักษณ์ สำหรับการทดแทนเกลือด้วยกระเทียมในเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียม และเมนูอาหารรวมถึงผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ[13]

นอกจากนี้การใช้สารประกอบที่ได้จากเห็ดในเมนูอาหารท้องถิ่น เช่น เห็ดหอม เห็ดเข็มทอง เห็ดชิเมจิ ก็จะช่วยให้อาหารมีรสชาติที่ดีขึ้น โดยเห็ดที่บริโภคได้ส่วนใหญ่นอกจากจะมีรสชาติที่จำเพาะแล้ว ยังมีเนื้อสัมผัส และกลิ่นที่เป็นเอกลักษณะ ซึ่งเกิดจากส่วนประกอบสำคัญหลายอย่างภายใน ได้แก่ น้ำตาลที่น้ำละลายได้ กรดอะมิโนอิสระ 5′ นิวคลีโอไทด์เปปไทด์ และกรดอินทรีย์ เป็นแหล่งของสารประกอบให้ความกลมกล่อมของรสชาติ เมื่อระเหยของสารทำให้มีกลิ่นที่ดี[14] โดยจะทำให้สามารถรับรสชาติเค็มได้มากขึ้น ลดการสูญเสียทางประสาทสัมผัสทำให้คงคุณภาพทางประสาทสัมผัสได้ดี ทำให้ผู้บริโภคยอมรับในผลิตภัณฑ์อาหาร เห็ดที่กินได้จึงเป็นแหล่งที่น่าสนใจ สำหรับกระบวนการสกัดสารประกอบที่ดีของเห็ด เป็นกระบวนการทำโปรตีนไฮโดรไลเสทจากเห็ดเพื่อนำมาลดปริมาณโซเดียมในอาหาร[15] และการดัดแปลงสูตรโดยการใช้นมแทนกะทิ และถั่วแทนข้าวคั่ว เนื้อสัตว์ ที่เป็นโปรตีนไฮโดรไลเสท ล้วนส่งผลต่อกลิ่น และรสชาติของอาหารได้ดีอีกด้วย[16] และจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างยอมรับและพึงพอใจในเมนูอาหารท้องถิ่นสูตรลดโซเดียม อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ ทั้ง 10 เมนู ที่พัฒนาขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 7.00 คะแนน[11] ซึ่งมีวิธีการศึกษาและผลการศึกษา สอดคล้องกับการศึกษาของ นริศา เรืองศรี ปี 2561 ที่ศึกษาการยอมรับและความพึงพอใจต่อตำรับอาหารลดหวานมันเค็ม จากการพัฒนาตำรับอาหารที่มีการลดพลังงานจากการดัดแปลงส่วนประกอบและเครื่องปรุงเพื่อให้ได้ตำรับอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับเป็นทางเลือกของคนทั่วไป เมนูอาหาร 5 เมนู ได้แก่ ต้มข่าไก่ ผัดขี้เมาไก่ หมูผัดเปรี้ยวหวาน พะแนงไก่ และฉู่ฉี่ปลา พบว่าสูตรดัดแปลงมีปริมาณโซเดียมเฉลี่ยลดลงร้อยละ 32.28 และคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของอาสาสมัครมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากกว่า 7.00 คะแนน แสดงว่าตำรับอาหารลดหวานมันเค็มที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับและได้รับความพึงพอใจจากอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย[11]

การดัดแปลงเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียมในงานวิจัยครั้งนี้ จึงต้องอาศัยหลักการทางโภชนบำบัดในการดัดแปลงอาหาร ทั้ง อาหารแลกเปลี่ยน การลดการใช้วัตถุดิบเครื่องปรุงที่มีโซเดียมสูง การใช้สารอาหารเพิ่มกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส กระตุ้นการรับรสชาติอาหารมากขึ้น จากการทดสอบประสาทสัมผัสรสชาติอาหารโดยเฉพาะรสเค็มยังมีข้อจำกัด เนื่องด้วยประชากรไทยมีพฤติกรรมการบริโภคโซเดียมสูง ทำให้มีความเคยชินกับรสชาติเค็มหรือความกลมกล่อมจากอาหารที่มีโซเดียม ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ประชากรไทยทุกภาคบริโภคโซเดียมมากกว่า 3,000 มิลลิกรัม/วัน[18] ซึ่งผู้ที่บริโภคอาหารโซเดียมสูงอยู่เป็นประจำมีระดับของการรับรสเค็มที่สูงขึ้น หรือมีความไวต่อการรับรสเค็มต่ำลง[6] เพื่อให้ประชากรไทยมีการยอมรับอาหาร และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคโซเดียมในปริมาณที่น้อยลง จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยเน้นการจัดกิจกรรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดเค็ม ส่งเสริมการใช้เครื่องปรุงที่มีโซเดียมต่ำ ลดการใช้วัตถุดิบที่มีโซเดียมสูง ซึ่งหากประชากรได้รับการบริโภคโซเดียมในปริมาณที่ลดลงติดต่อกันเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ จะทำให้ตุ่มรับรสชาติเค็มมีความไวยิ่งขึ้น[19] จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดปริมาณการบริโภคโซเดียมได้อย่างยั่งยืน สำหรับข้อดีของงานวิจัยนี้ สามารถลดปริมาณโซเดียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมนูอาหารที่พัฒนาขึ้นสามารถลดปริมาณโซเดียมเฉลี่ยได้มากถึง ร้อยละ 64.41 ซึ่งเกินกว่าเป้าหมายขององค์การอนามัยโลกที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 30 ยังคงคุณค่าทางโภชนาการเดิมไว้ได้ การปรับสูตรอาหารโดยใช้หลักโภชนบำบัด ไม่ทำให้คุณค่าทางโภชนาการ เช่น พลังงาน โปรตีน ไขมัน น้ำตาล และใยอาหารเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ได้รับการยอมรับจากกลุ่มเป้าหมาย เมนูที่พัฒนาได้รับคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย มากกว่า 7.00 คะแนน แสดงถึงการยอมรับในด้านรสชาติ กลิ่น และลักษณะโดยรวม รวมถึงสนับสนุนแนวทางสุขภาพเชิงป้องกัน ช่วยส่งเสริมแนวทางการลดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคไต และโรคหัวใจ ผ่านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภค และเลือกใช้วัตถุดิบท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย ส่งเสริม

การใช้สมุนไพร เห็ด และวัตถุดิบพื้นถิ่นในการปรุงอาหาร ซึ่งทั้งเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและกระตุ้นเศรษฐกิจชุมชน สำหรับข้อจำกัดของงานวิจัย ผลกระทบจากพฤติกรรมบริโภคโซเดียมสูงของคนไทย คนไทยส่วนใหญ่คุ้นเคยกับรสเค็ม หรือรสชาติกลมกล่อมจากโซเดียม จึงอาจทำให้การปรับสูตรลดโซเดียมได้รับการยอมรับได้ยากในระยะแรก ส่งผลให้ประสิทธิภาพการรับรู้รสเค็มยังเป็นอุปสรรค ผู้ที่บริโภคโซเดียมสูงเป็นประจำจะมีตุ่มรับรสเค็มที่ไวต่ำลง ทำให้การลดโซเดียมอาจถูกมองว่า "จืด" หรือ "ไม่อร่อย" แม้จะใช้เทคนิคปรุงแล้วก็ตาม อีกทั้งยังไม่ครอบคลุมประชากรกลุ่มใหญ่ งานวิจัยนี้ดำเนินการในพื้นที่เฉพาะ (อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์) และกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัด จึงอาจยังไม่สามารถสรุปผลต่อคนไทยทั้งประเทศได้อย่างสมบูรณ์ ต้องอาศัยกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมระยะยาว การยอมรับเมนูอาหารลดโซเดียมอาจต้องใช้เวลา โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีพฤติกรรมบริโภคโซเดียมสูงต่อเนื่อง และต้องการการสนับสนุนด้านนโยบายและการสื่อสาร แม้จะมีสูตรอาหารที่ดี แต่หากขาดการเผยแพร่ การรณรงค์ และการสนับสนุนจากหน่วยงานรัฐหรือภาคเอกชน อาจทำให้แนวทางนี้ไม่สามารถขยายผลได้อย่างยั่งยืน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเมนูอาหารท้องถิ่นลดโซเดียมจำนวน 10 เมนู ซึ่งสามารถลดปริมาณโซเดียมได้เฉลี่ยร้อยละ 64.41 เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอาหารทั่วไป โดยไม่มีผลกระทบต่อคุณค่าทางโภชนาการด้านอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งยังได้รับการยอมรับจากกลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยเกิน 7.00 คะแนน แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการส่งเสริมการบริโภคอาหารลดโซเดียมในชุมชน แนวทางการลดโซเดียมในอาหารครั้งนี้อาศัยการเลือกวัตถุดิบที่มีโซเดียมต่ำ การใช้เทคนิคปรุงอาหารที่ช่วยดึงรสชาติและกลิ่น รวมถึงการปรับสูตรด้วยหลักโภชนบำบัดอย่างเหมาะสม เป็นแบบอย่างที่ดีในการพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพที่ยังคงความอร่อยและคุณค่าทางโภชนาการไว้ได้ อย่างไรก็ดี การลดโซเดียมในอาหารควรดำเนินควบคู่กับการให้ความรู้และปรับพฤติกรรมผู้บริโภคในระยะยาว เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างยั่งยืนในระดับชุมชนและประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์แนะนำและผู้เข้าร่วมวิจัยทำให้เกิดคุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. สุกิจ รักษาสุข. มารู้จักโซเดียมกันเถอะ [ออนไลน์] 2562 [อ้างเมื่อ 25 พฤษภาคม 2567]. จาก www.si.mahidol.ac.th/th/healthdetail.asp?aid=1365
2. วีรนุช รอบสันติสุข, สิริสวัสดิ์ วันทอง. ลดเค็ม พิชิตภัยเงียบ [ออนไลน์] 2564 [อ้างเมื่อ 25 พฤษภาคม 2567]. จาก https://www.thaihypertension.org/files/237_1.LowSalt.pdf
3. Mente A, O'Donnell M, Rangarajan S, McQueen M, Dagenais G, Wielgosz A, et al. Urinary sodium excretion, blood pressure, cardiovascular disease, and mortality: a community-level prospective epidemiological cohort study. The Lancet 2018 Aug; 392(10146): 496-506.
4. Feng J He, Monique Tan, Yuan Ma, Graham A. Salt Reduction to Prevent Hypertension and Cardiovascular Disease: JACC State-of-the-Art Review. Journal of the American College of Cardiology 2020 Feb; 75(6): 632-647.

5. World Health Organization, (WHO). global report on sodium intake reduction [Online]. 2023 [cited 2024 May 25]. Available from : https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366393/9789240069985-eng.pdf?sequence=1
6. อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์, ภานุวัฒน์ คำวังสง่า, สุธิดา แก้วทา, บรรณาธิการ. รายงานสถานการณ์โรค NCDs เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง 2562. กรุงเทพ ฯ: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟ คแอนด์ดีไซน์; 2563.
7. กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. แนวทางการดำเนินงานโรงพยาบาลเค็มน้อยอร่อย (3) ดี [ออนไลน์] 2563 [อ้างเมื่อ 25 พฤษภาคม 2567]. จาก https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/980120200206080718.pdf
8. งานเวชระเบียน โรงพยาบาลสตึก. (2566). เวชระเบียนผู้ป่วยโรคเบาหวาน-ความดัน ปี 2566. [อ้างเมื่อ 25 เมษายน 2567], จาก ระบบ HOSxP โรงพยาบาลสตึก.
9. พัศมัย เอกก้านตรง, อุไรพร จิตต์แจ้ง, ประไพศรี ศิริจักรวาล, วันทนีย์ เกรียงสินยศ. ปริมาณโซเดียมในอาหารยอดนิยมภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ว.สุขภาพและการศึกษาพยาบาล 2561; 24(2): 6-17.
10. กลุ่มงานโภชนศาสตร์ โรงพยาบาลสตึก. (2563). รายงานสำรวจตำรับอาหารท้องถิ่น อ.สตึก กลุ่มงานโภชนศาสตร์ โรงพยาบาลสตึก ปี 2563.
11. นริศา เรืองศรี, อุไรภรณ์ บูรณสุขสกุล, อลงกต สิงโต. การยอมรับและความพึงพอใจต่อตำรับอาหารลดหวานมันเค็ม. ว.บูรพาเวชสาร 2561; 5(2): 38-49.
12. Beeren C, Groves K, Titoria PM. Reducing salt in foods. 2nd ed. United Kingdom: Woodhead Publishing; 2019.
13. Lopes CO, Barcelos MFP, Dias NAA, Carneiro JDS, Abreu WC. Effect of the addition of spices on reducing the sodium content and increasing the antioxidant activity of margarine. Food Science and Technology 2014; 58(1): 63-70.
14. Harada-Padermoa SS, Dias-Facetob LS, Selanic MM, Alvimd ID, Flohe EIS, Macedoe AF, et al. Umami Ingredient: Flavor enhancer from shiitake (Lentinula edodes) by products. Food Research International 2020; 137: 109540.
15. Ang SS, Rashedi M, Fitry I. Production of Different Mushroom Protein Hydrolysates as Potential Flavourings in Chicken Soup Using Stem Bromelain Hydrolysis. Food Technol. Biotechnol 2019; 57(4): 472-480.
16. ทิพย์วลี จุลมัญลิก, ศศิธร คงเรือง. สมบัติเชิงหน้าที่และการประยุกต์ใช้โปรตีนไข่ขาวไฮโดรไลเสท. ว.เทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม 2562; 14(1): 69-87.
17. วรวรรณ ชัยลิมปมนตรี. ลดเค็มครึ่งหนึ่ง คนไทยห่างไกลไตวาย [ออนไลน์] 2564 [อ้างเมื่อ 25 พฤษภาคม 2567]. จากhttps://www.nephrothai.org/wp-content/uploads/2020/08/ลดเค็มครึ่งหนึ่ง-คนไทยห่างไกลไตวาย.pdf
18. Chailimpamontree W, Kantachuvesiri S, Aekplakorn W, Lappichetpaiboon R, Sripaiboonkij Thokanit N et al. Estimated dietary sodium intake in Thailand: A nationwide population

survey with 24-hour urine collections. The Journal of Clinical Hypertension 2021 April; 23(4): 744–754.

19. กาญจนาภรณ์ ไกรนรา. ผลของโปรแกรมกระตุ้นการรับรสต่อปริมาณการบริโภคโซเดียมและ ระดับความดันโลหิตของกลุ่มเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง.ว.โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ 2565; 7(3): 83-94