ISSN: 3027-8597 (Online)

JMND
Journal of MCU NakhonDhat
วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์

ปีที่ 13 ฉบับที่ 7 (กรกฎาคม 2569) : Vol.13 No.7 (July 2026)
https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND
pp: 1-13

บทความวิจัย

การศึกษาศักยภาพและการพัฒนาสาหร่ายแม่น้ำโขง (ไกน้ำของ) ให้เป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพ ของชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย*

A STUDY OF THE POTENTIAL AND DEVELOPMENT OF MEKONG RIVER ALGAE (KAI NAM KHONG) INTO A HEALTHY MEAL SET FOR BAN HAT BAI COMMUNITY, RIM KHONG SUBDISTRICT, CHIANG KHONG DISTRICT, CHIANG RAI PROVINCE

ธงชัย ลาหุนะ*, กนกวรรณ ปลาศิลา, วาสนา เสภา, ณัฐวุฒิ เงาะหวาน, ศมล สังคะรัตน์
Thongchai Lahuna*, Kanokwan Plasila, Wasana Sepha, Natthawut Ngaowan, Samon Sangkarat
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เชียงราย ประเทศไทย
Faculty of Social Sciences, Chiang Rai Rajabhat University, Chiang Rai, Thailand
*Corresponding author E-mail: thongchai.lah@crru.ac.th
*Tel: 087-542-3831

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาศักยภาพสาหร่ายแม่น้ำโขง และ 2) พัฒนาเป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายแม่น้ำโขง ของชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย รูปแบบการวิจัยเป็นแบบผสานวิธี โดยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วย กลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย ผู้รู้ด้านอาหารจากสาหร่ายไก และผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร รวมทั้งสิ้น 15 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก แบบสนทนากลุ่ม แบบประเมินคุณภาพตำรับอาหาร และแบบประเมินความเหมาะสมสำรับ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา และข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ชุมชนมีองค์ความรู้การใช้ประโยชน์จากสาหร่ายไกมาอย่างยาวนาน ทั้งในรูปแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมและรูปแบบสมัยใหม่ และสาหร่ายไกแม่น้ำโขงมีศักยภาพสูงด้านโภชนาการ โดยสาหร่ายไกแห้ง 100 กรัม มีโปรตีน 19.3 กรัม ใยอาหาร 21.9 กรัม แคลเซียม 943.9 มิลลิกรัม เหล็ก 162 มิลลิกรัม การพัฒนาตำรับอาหารมาตรฐานจากสาหร่ายไกได้ 6 ตำรับ แบ่งเป็นอาหารคาว 4 ตำรับ คือ เอาะไก มีพลังงาน 335.70 กิโลแคลอรี ห่อนึ่งไก มีพลังงาน 60.56 กิโลแคลอรี ไกน้ำข่าทอด มีพลังงาน 22.66 กิโลแคลอรี ไกยีคู่น้ำพริกมะเขือส้ม มีพลังงาน 101.67 กิโลแคลอรี และอาหารว่างสร้างสรรค์ 2 ตำรับ คือ ข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ มีพลังงาน 156.48 กิโลแคลอรี และกระทงทองสาหร่ายไกยี มีพลังงาน 43.80 กิโลแคลอรี การจัดสำรับอาหารเพื่อสุขภาพ คือ การจัดสำรับอาหารส่วนบุคคล และการจัดสำรับอาหารแบบขันโตก ผลการประเมินความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะความเหมาะสมรูปแบบการจัด ความเหมาะสมอัตลักษณ์และเรื่องราว

คำสำคัญ: ศักยภาพสาหร่ายไกแม่น้ำโขง, การพัฒนาตำรับอาหาร, สำรับอาหารเชิงสุขภาพ, กลุ่มชาติพันธุ์ไทลื้อ, ชุมชนบ้านหาดบ้าย

*Received May 2, 2026; Revised May 21, 2026; Accepted June 19, 2026

Abstract

This research aims to 1) Study the potential of Mekong River algae and 2) Develop healthy meal recipes from Mekong River algae for the community of Ban Hat Bai, Rim Khong Sub-district, Chiang Khong District, Chiang Rai Province. The research methodology is mixed-methods, involving participatory action research. The sample group consists of 15 people, including members of the Tai Lue local food community enterprise in Ban Hat Bai, experts in algae food preparation, and food specialists, selected through purposive sampling. Research instruments include in-depth interviews, focus group discussions, food recipe quality assessments, and meal appropriateness evaluations. Qualitative data was analyzed using content analysis, while quantitative data was analyzed using means and standard deviations. The research findings indicate that the community has long-standing knowledge of utilizing algae, both in traditional and modern forms. Mekong River algae have high nutritional potential, with 100 grams of dried algae containing 19.3 grams of protein, 21.9 grams of dietary fiber, 943.9 milligrams of calcium, and 162 milligrams of iron. Six standard meal recipes were developed from algae, including four savory dishes: Ao Kai (335.70 kcal), steamed algae dumplings (60.56 kcal), fried algae with galangal (22.66 kcal), and algae with tomato chili dip (101.67 kcal); and two creative snacks: Tai Lue sushi with algae (156.48 kcal) and golden cups with algae salad (43.80 kcal). The health-oriented meal arrangements include personal meal setups and Kantok-style meal setups. Overall, the appropriateness evaluation results were at the highest level, particularly in terms of arrangement style, identity, and story.

Keywords: Potential of Mekong River Algae, Recipe Development, Healthy Meal Set, Tai Lue Ethnic Group, Ban Hat Bai Community

บทนำ

ไก หรือ สาหร่ายน้ำจืด แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สาหร่ายไกไหม ซึ่งเส้นสายจะมีลักษณะอ่อนนุ่มคล้ายเส้นไหม และสาหร่ายไกค่าว ซึ่งเส้นจะหยาบและแข็งกว่าสาหร่ายไกไหม แหล่งสาหร่ายไกที่สำคัญในประเทศไทยมี 2 แห่ง คือ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เกิดในแม่น้ำน่าน และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย เกิดในแม่น้ำโขง สำหรับสาหร่ายไกหรือไกน้ำของ เป็นสาหร่ายน้ำจืดสีเขียว เกาะตามโขดหินที่มีน้ำไหล พบในแม่น้ำโขง บริเวณอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะโปรตีน ซึ่งพบว่า มีสัดส่วนปริมาณสูงถึง 60 - 70 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง มีวิตามิน แคลเซียม กากใย และพลังงานในระดับที่สูงกว่าสาหร่ายทะเลทั่วไป (สิทธิโชค ศรีโช, 2565) ชุมชนในพื้นที่จังหวัดเชียงราย อำเภอเชียงของ นิยมนำสาหร่ายไกมาทำเป็นอาหารรับประทานหลากหลายชนิด นำมาแปรรูป (ศูนย์ศึกษาและพัฒนาการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2554) และในปี พ.ศ. 2566 กรมส่งเสริมวัฒนธรรมได้คัดเลือก “ยำไกน้ำของ” เป็น 1 จังหวัด 1 เมนู เชิดชูอาหารถิ่นประจำจังหวัดเชียงราย (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดเชียงราย, 2566) ซึ่งโครงการดังกล่าวส่งเสริมให้เกิดการยกระดับอาหารไทยพื้นถิ่น สู่อาหารจานเด็ดที่ต้องชิม ผลักดันให้เป็นเมนูซอฟต์พาวเวอร์ ส่งเสริมการท่องเที่ยว การสร้างรายได้หนุนเศรษฐกิจฐานรากของท้องถิ่นและประเทศ

ชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ประชากรส่วนใหญ่ คือ กลุ่มชาติพันธุ์ไทลื้อ จุดเด่นชุมชน คือ วิถีชีวิตและวัฒนธรรมประเพณีอันงดงามที่สืบต่อกันมาอย่างยาวนาน รวมไปถึงผ้าทอที่มีลวดลายเป็นเอกลักษณ์ นอกจากนี้ ชุมชนยังมีจุดเด่นทางด้านอาหารพื้นถิ่น เป็นอัตลักษณ์ที่สำคัญคู่กับเรื่องราวของท้องถิ่น

เรียกว่า วัฒนธรรมที่กินได้ โดยเฉพาะภูมิปัญญาอาหารจากสาหร่ายแม่น้ำโขง (ศุภาพิชญ์ คำจันทร์, 2566) จากข้อมูลจุดเด่นของชุมชนชี้ให้เห็นว่า ชุมชนมีฐานทรัพยากรและวัฒนธรรมที่แสดงถึงตัวตน เอกลักษณ์ของท้องถิ่น และภูมิปัญญาที่ชัดเจน มีกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้ายที่ดำเนินการจัดการผลิตอาหารของชุมชนเพื่อรองรับการท่องเที่ยวโดยชุมชน จากการลงพื้นที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย พบว่าการนำวัตถุดิบอาหารท้องถิ่นที่มีศักยภาพเชิงสุขภาพและเศรษฐกิจ เช่น สาหร่ายไกแม่น้ำโขง ยังขาดการพัฒนาตำรับมาตรฐานเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์สำรับที่เหมาะสมในการจัดบริการของกลุ่มที่หลากหลาย และไม่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภค

ตำรับมาตรฐาน คือ สูตรอาหารที่ผ่านการทดสอบจนได้ผลลัพธ์คงที่สม่ำเสมอทั้งด้านรสชาติ รูปลักษณ์ ปริมาณ และต้นทุน (อมราภรณ์ วงษ์ฟัก, 2558) ซึ่งเป็นฐานรากสำคัญในการต่อยอดสู่ การพัฒนาสำรับที่เหมาะสมสำหรับบริการ เพื่อสร้างประสบการณ์การรับประทานอาหารที่มีคุณภาพและสะท้อนถึงอัตลักษณ์ของท้องถิ่นได้อย่างเป็นมืออาชีพ (ชินีเพ็ญ มะลิสุวรรณ และมีนา ระเด่นอาหมัด, 2565) การพัฒนาส่วนนี้เป็นเครื่องมือสำคัญในการเชื่อมโยงภูมิปัญญาดั้งเดิมสู่มาตรฐานสากล โดยอาศัยแผนผังต้นแบบสูตรอาหาร (RMC) วิเคราะห์ปัจจัยด้านประสาทสัมผัส บริบทแวดล้อม และพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อให้การวางแผนและควบคุมมีคุณภาพที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างรอบด้าน (วีร์ วงศ์สันติวนิช และคณะ, 2568) ส่งผลให้ตำรับที่พัฒนา มีศักยภาพรองรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารได้

ดังนั้น จากข้อมูลข้างต้นทำให้เห็นถึงจุดเด่นและโอกาสในการพัฒนาสำรับอาหารจากสาหร่ายไกให้มีมูลค่าและสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้ หากมีการวางแผนและดำเนินการพัฒนาและสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาศักยภาพของสาหร่ายไกแม่น้ำโขง ในการพัฒนาตำรับอาหารและสร้างสรรค์ให้เป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพ รองรับการท่องเที่ยวในชุมชน จะก่อให้เกิดประโยชน์กับชุมชน และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย ซึ่งผลลัพธ์นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงรายต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาศักยภาพสาหร่ายแม่น้ำโขงของชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย
2. เพื่อพัฒนาเป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายแม่น้ำโขง ของชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาศักยภาพสาหร่ายแม่น้ำโขง และพัฒนาให้เป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายไกร่วมกับชุมชนบ้านหาดบ้าย โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed-Method) โดยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีวิธีดำเนินวิจัยเชิงคุณภาพเป็นหลัก และใช้ข้อมูลเชิงปริมาณมาสนับสนุนความสมบูรณ์ให้กับข้อมูลเชิงคุณภาพ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร คือ ชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ประธานและสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย จำนวน 10 คน 2) ผู้รู้ด้านอาหารจากสาหร่ายไกในชุมชน จำนวน 2 คน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 15 คน ทั้งหมดโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย 1) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก 2) แบบสนทนากลุ่ม และ 3) แบบประเมินประกอบด้วย 2 ชุด ได้แก่ 1) แบบประเมินคุณภาพของตำรับอาหารจากสาหร่ายไก และ 2) แบบประเมินความเหมาะสมสำรับอาหารจากสาหร่ายไก ทั้ง 2 ชุด เป็นแบบมาตรวัด 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2561) การสร้างและหาคุณภาพ

ของเครื่องมือวิจัย 1) ศึกษาข้อมูล ค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบเครื่องมือวิจัยให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2) ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินความสอดคล้องของแต่ละข้อคำถาม กำหนดเกณฑ์การยอมรับค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงถือว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้ได้ (นิรัช สุดสังข์, 2559) ซึ่งแบบสัมภาษณ์ได้ค่า IOC 1.00 แบบสนทนากลุ่มได้ค่า IOC 1.00 แบบประเมินคุณภาพของตำรับอาหารจากสาหร่ายไกได้ค่า IOC 1.00 และแบบประเมินความเหมาะสมสำรับอาหารจากสาหร่ายไกได้ค่า IOC 0.93 3) ปรับปรุงเครื่องมือ แก้ไขตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญและตรวจสอบซ้ำ และ 4) จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์สำหรับเก็บข้อมูลภาคสนาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เดือนที่ 1 - 3 ศึกษาศักยภาพสาหร่ายไกด้านภูมิปัญญาและคุณค่าทางโภชนาการ โดยใช้การสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ ประธานและสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย จำนวน 10 คน และผู้รู้ด้านอาหารจากสาหร่ายไก จำนวน 2 คน

ระยะที่ 2 เดือนที่ 4 - 6 พัฒนาเป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายไก โดยนำข้อมูลจากระยะที่ 1 มาจัดสนทนากลุ่มกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำนวน 10 คน เพื่อคัดเลือกและพัฒนาตำรับอาหารมาตรฐานภายใต้แนวคิด Recipe Model Canvas (RMC) RMC (วีร์ วงศ์สันติวนิช และคณะ, 2568) โดยใช้สาหร่ายไกแห้งแทนสดเพื่อให้สามารถให้บริการได้ตลอดปี จากนั้นประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส (สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร 3 คน ด้วยแบบประเมินมาตรวัด 5 ระดับ และวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการด้วยโปรแกรม INMUCAL-Nutrients V.3 ร่วมกับการคำนวณเทียบบัญญัติไตรยางค์ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการสาหร่ายไกแห้ง 100 กรัม (ยุวดี พีรพรพิศาล และคณะ, 2548) จากนั้นผู้วิจัยร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนำตำรับที่พัฒนาขึ้นมากำหนดรูปแบบการจัดสำรับ สำหรับใช้จัดบริการของกลุ่มและรองรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารในชุมชน

ระยะที่ 3 เดือนที่ 7 - 9 ประเมินศักยภาพสำรับอาหารเชิงสุขภาพ โดยจัดสนทนากลุ่มกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย จำนวน 10 คน และทำการประเมินความเหมาะสมของสำรับอาหารด้วยแบบประเมินมาตรวัด 5 ระดับ โดยสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย ผู้รู้ด้านอาหารจากสาหร่ายไกในชุมชน และผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร รวมทั้งสิ้น 15 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มด้วยวิธีการตีความ โดยจัดระเบียบข้อมูล คัดกรองข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำเสนอผลด้วยการพรรณนาความประกอบภาพถ่ายที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ นำเสนอผลในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์มีรายละเอียด ดังนี้

1. การศึกษาศักยภาพของสาหร่ายไกแม่น้ำโขงของชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย พบว่า “ไก” ภูมิปัญญาของชาวไทลื้อบ้านหาดบ้ายมาอย่างยาวนาน ที่ขึ้นในแม่น้ำโขง การเก็บเกี่ยวตามฤดูกาลเพียงปีละครั้งในช่วงเดือนธันวาคมถึงเมษายน เป็นช่วงที่น้ำโขงใสและแสงแดดส่องถึงพื้นน้ำ กระบวนการเก็บเกี่ยวที่เรียกว่า “การจกไก” ใส่ลงในตะกร้า แล้วล้างทำความสะอาด จากนั้นนำไปประกอบอาหารหรือถนอมอาหารและแปรรูปเพื่อเก็บรักษาไว้กินในระยะยาว โดยใช้วิธีการตากแห้ง เป็น สาหร่ายไกแผ่นแห้ง หรือ ไกพับตากแห้ง โดยไม่ผสมเครื่องปรุง สาหร่ายไกน้ำข่า คือ ไกแผ่นที่มีการผสมเครื่องต่าง ๆ แล้วตากแห้ง เรียกว่าไกทรงเครื่อง

คำว่า “ไก” มีความหมายหลายมิติ ทั้งเชิงสัญลักษณ์ที่สื่อถึง “ไกล” เพราะเก็บเกี่ยวได้ปีละครั้ง เชิงวิชาการหมายถึง สาหร่ายน้ำจืดเส้นยาวที่ขึ้นในน้ำไหลใสมีแสงแดดส่องถึง และเชิงภาษาท้องถิ่นที่ผู้คนลุ่มน้ำโขงทั้งภาคเหนือและภาคอีสาน เรียกว่า “ไก” ขณะที่ชาวไทลื้อในหลวงพระบาง เรียกว่า “ไค” ภูมิปัญญาอาหารจากสาหร่ายไกที่โดดเด่น ได้แก่ เอาะไก (แกงไก) ใช้ไกสดปรุงกับเครื่องแกงสมุนไพร ข่า ตะไคร้ และน้ำใบย่านาง บางตำรับใส่หมูสามชั้น เจียวไก ใช้ไกสดเจียวกับกระเทียม หอมแดง และน้ำมัน นิยมรับประทานคู่กับสะเดา ห่อนึ่งไก ใช้ไกสดผสมเครื่องสมุนไพรห่อใบตองนึ่งจนสุก นิยมในกลุ่มผู้ใหญ่ ไกยี (สาหร่ายไกป่น) เป็นภูมิปัญญาการถนอมอาหาร โดยย่างไกแผ่นแห้งให้กรอบ ยีเป็นผงคั่วกับน้ำมันและกระเทียมเจียว รับประทานกับข้าวเหนียว น้ำพริก และแกงพื้นบ้าน โดยเฉพาะแกงผัดขี้หูดเป็นของคู่กัน ไกน้ำข่า (ไกแผ่นทรงเครื่อง) ทำโดยเกลี่ยไกสดบนตะแกรง พรมด้วยน้ำมะขามเปียก มะเขือเทศ เกลือ โรยข่าป่น งาขาว และกระเทียมหั่น ผึ่งแดดจนแห้งแล้วนำไปทอด ให้รสเค็ม มัน หอมกลิ่นสมุนไพร นิยมเป็นของว่างและจัดในสำรับขันโตก

ศักยภาพด้านคุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายไก พบว่า ชุมชนในท้องถิ่นมีความเชื่อร่วมกันว่า สาหร่ายไกที่ดีต้องมาจากแหล่งน้ำสะอาดที่ไหลเวียนและมีแสงแดดส่องถึง ทำให้เป็นแหล่งสารอาหารที่บริสุทธิ์จากธรรมชาติ และข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร พบว่า สาหร่ายไกแห้ง 100 กรัม มีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาก ประกอบด้วย โปรตีน 19.3 กรัม ใยอาหาร 21.9 กรัม แคลเซียม 943.9 มิลลิกรัม เหล็ก 162 มิลลิกรัม โพแทสเซียม 4.62 กรัม รวมถึงวิตามินบี วิตามินซี กรดโฟลิก คุณสมบัติเด่นที่ทำให้ถูกมองว่าเป็น Super food คือ มีใยอาหารสูง มีโปรตีนสูง เป็นแหล่งสารต้านอนุมูลอิสระ และมีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย

2. ผลการพัฒนาเป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายแม่น้ำโขง ของชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การพัฒนาตำรับอาหารเพื่อให้เป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายไก พบว่า ได้ตำรับมาตรฐาน 6 ตำรับ (Recipe = R) ดังนี้

(R1) ตำรับเอาะไก อาหารประเภทแกงน้ำขลุกขลิก ปริมาณ 1,135 กรัม รับประทานได้ 10 คน มีส่วนผสมและวิธีทำ 1) โขลกพริกแห้งเม็ดเล็ก 7 กรัม เกลือ 5 กรัม กระเทียมปอกเปลือก 40 กรัม ตะไคร้ซอย 25 กรัม ข่าซอย 15 กรัม หอมแดงซอย 110 กรัม ให้ละเอียด จากนั้นใส่ใบมะกรูดฉีกใบ 5 กรัม โขลกพอหยาบเข้าด้วยกัน 2) ผสมข้าวเบือโขลกหยาบ 30 กรัม กับน้ำใบย่านาง 385 กรัม สาหร่ายไกแห้งผงหยาบ 40 กรัม สะค้านหั่นท่อน 65 กรัม น้ำปลาร้าต้มสุก 45 กรัม ให้เข้ากัน และ 3) ผัดพริกแกงในน้ำมันพืช 330 กรัม จนหอม ใส่ส่วนผสมสาหร่ายไกผัดให้เข้ากัน เติมน้ำเปล่า 540 กรัม เคี่ยวจนสุก จากนั้นใส่ ผักชีลาวหั่นท่อน 60 กรัม ผักชีฝรั่งซอย 5 กรัม ใบแมงลักเด็ดใบ 20 กรัม ผักชีซอย 5 กรัม ต้นหอมซอย 5 กรัม คนให้เข้ากัน จัดเสิร์ฟ

(R2) ตำรับห่อนึ่งไก อาหารประเภทนึ่ง ปริมาณ 10 ห่อ ห่อละ 150 กรัม รับประทานได้ 10 คน มีส่วนผสมและวิธีทำ 1) โขลกพริกแห้งเม็ดเล็ก 10 กรัม เกลือ 7 กรัม กระเทียมปอกเปลือก 80 กรัม ตะไคร้ซอย 25 กรัม ข่าซอย 15 กรัม หอมแดงซอย 90 กรัม ให้ละเอียด และใส่ใบมะกรูดฉีก 7 กรัม ผักชีลาวซอย 65 กรัม โขลกเข้ากันพอหยาบ 2) คลุกพริกแกงกับข้าวเบือโขลกหยาบ 65 กรัม ผสมน้ำใบย่านาง 430 กรัม น้ำปลาร้าต้มสุก 100 กรัม สะค้านหั่นท่อน 60 กรัม และเกลือ 2 กรัม และ 3) ใส่สาหร่ายไกแห้งผงหยาบ 60 กรัม ใบแมงลักเด็ดใบ 20 กรัม ผักชีฝรั่งซอย 10 กรัม ผักชีลาวซอย 65 กรัม ผักชีซอย 10 กรัม ต้นหอมซอย 10 กรัม เติมน้ำเปล่า 275 กรัม คลุกให้เข้ากัน และ 4) ห่อในใบตองนึ่งในน้ำเดือด 45 นาที จัดเสิร์ฟ

(R3) ตำรับไกน้ำข่าทอด อาหารประเภททอดกรอบ ปริมาณ 100 กรัม รับประทานได้ 10 คน วิธีทำ 1) ตัดสาหร่ายไกน้ำข่าแห้ง 100 ก. ขนาด 4 × 6 เซนติเมตร. และ 2) ทอดในน้ำมันพืช 120 ก. ไฟปานกลาง - อ่อน นาน 30 วินาที ตักขึ้นซับน้ำมัน จัดเสิร์ฟ

(R4) ตำรับไกยีคู่น้ำพริกมะเขือส้ม สูตรไกยี อาหารประเภทคั่วหรือเจียว ปริมาณ 60 กรัม รับประทาน 10 คน มีส่วนผสมและวิธีทำ 1) เจียวกระเทียมสับ 40 กรัม ในน้ำมัน 50 กรัม จนเหลืองอ่อน ใส่สาหร่ายไกแห้งผงหยาบ 20 กรัม ปรุงรสเกลือ 5 กรัม ผัดจนหอม สำหรับสูตรน้ำพริกมะเขือส้ม อาหารประเภทน้ำพริกคั่ว ปริมาณ 200 กรัม รับประทานได้ 5 คน มีส่วนผสมและวิธีทำ โขลกพริกหนุ่มซอย 80 กรัม พริกขี้หนูแห้งแช่น้ำ 6 กรัม กระเทียมปอกเปลือกสับ 20 กรัม หอมแดงซอย 30 กรัม รวมกันให้ละเอียด และ 2) ตั้งกระทะใช้ไฟกลาง ใส่น้ำมันพืช 15 กรัม ใส่พริกแกงลงผัดจนหอม ใส่มะเขือเทศลูกใหญ่หั่นเต๋าเล็ก 60 กรัม ผัดจนสุก ปรุงรสด้วย เกลือ 2 กรัม ใส่ต้นหอมซอย 5 กรัม ผักชีซอย 5 กรัม ปิดไฟ จัดเสิร์ฟคู่กับไกยี

(R5) ตำรับอาหารสร้างสรรค์ข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ ประเภทอาหารว่าง ปริมาณ 300 กรัม รับประทาน 10 คน มีส่วนผสมและวิธีทำ 1) ต้มดอกซ้อแห้ง 5 กรัม ในน้ำ 100 กรัม ปั่นละเอียด ใส่ลงในหม้อผสมน้ำตาลทรายแดง 20 กรัม เกลือ 1 กรัม คนให้ละลาย ตั้งไฟ พอเดือดใส่น้ำมะขามเปียก 10 กรัม แป้งสาลี 10 กรัม คนให้เข้ากัน ยกลง พักไว้ให้เย็น 2) แผ่ข้าวเหนียวดอกซ้อนึ่งสุก 300 กรัม ทาน้ำพริกมะเขือส้ม 60 กรัม โรยสาหร่ายไกยี 5 กรัม ม้วนเป็นแท่ง ตัดคำละ 5 กรัม ห่อด้วยไกแผ่นน้ำข่าทอด 20 กรัม มัดด้วยต้นหอมลวก 10 กรัม ส่วนหนึ่งคลุกสาหร่ายไกยี 25 กรัม และ 3) ราดซอสดอกซ้อ 10 กรัม ต่อจาน จัดเสิร์ฟ

(R6) ตำรับอาหารสร้างสรรค์กระทงทองยำสาหร่ายไกยี เป็นประเภทอาหารว่าง ปริมาณ 60 ชิ้น รับประทานได้ 20 คน มีส่วนผสมและวิธีทำ 1) ผสมแป้งข้าวเจ้า 37 กรัม แป้งสาลี 33 กรัม น้ำตาลทรายขาว 20 กรัม เกลือป่น 1 กรัม ไข่แดง 15 กรัม น้ำปูนใส 43 กรัม น้ำมันพืช 1 ช้อนชา ให้เข้ากัน กรองด้วยผ้าขาวบาง พักไว้ในตู้เย็น 10 นาที 2) อุ่นพิมพ์กระทงทองในน้ำมัน 500 กรัม ตักน้ำมันให้อยู่ในพิมพ์ 1/2 เช็ดน้ำมันที่ก้นพิมพ์แล้วจุ่มพิมพ์ลงในแป้ง ทอดจนเหลืองทอง ตักขึ้นสะเด็ดน้ำมัน และ 3) เจียวกระเทียมสับ 40 กรัม ในน้ำมัน 50 กรัม จนเหลืองอ่อน ใส่สาหร่ายไกแห้งผงหยาบ 20 กรัม ปรุงรสเกลือ 5 กรัม ผัดจนหอม ตักใส่กระทงทองชิ้นละ 2 กรัม จัดเสิร์ฟ

ผลจากการพัฒนาตำรับมาตรฐาน ทำให้การประเมินลักษณะทางกายภาพ ประสาทสัมผัส โดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารและชุมชน รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 1 และวิเคราะห์โภชนาการ รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาตำรับอาหารลักษณะทางกายภาพ ประสาทสัมผัส

ตำรับ	ลักษณะทางกายภาพ ประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	รวม
เอาะไก	4.33 ± 0.58	4.33 ± 0.58	4.67 ± 0.58	4.33 ± 0.58	4.63 ± 0.45
ห่อนึ่งไก	4.67 ± 0.58	4.33 ± 0.58	4.67 ± 0.58	4.33 ± 0.58	4.48 ± 0.56
ไกน้ำข่าทอด	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00
ไกยีคู่น้ำพริกมะเขือส้ม	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00
ข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	4.67 ± 0.58	4.67 ± 0.58	4.78 ± 0.38
กระทงทองสาหร่ายไกยี	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00

ข้อมูลจากตารางที่ 1 พบว่า ตำรับไกน้ำข่าทอด ตำรับไกยีคู่น้ำพริกมะเขือส้ม และตำรับกระทงทองสาหร่ายไกยี มีความเหมาะสมลักษณะทางกายภาพและประสาทสัมผัสมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5.00 ± 0.00 รองลงมาตำรับข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ มีค่าเฉลี่ย 4.78 ± 0.38 และน้อยที่สุดตำรับห่อนึ่งไก มีค่าเฉลี่ย 4.48 ± 0.56

ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนาการตำรับอาหารจากสาหร่ายไก 1 หน่วยบริโภค (1 เสิร์ฟ)

R	Energy (kcal)	Carbohydrate (g)	Protein (g)	Fat (g)	Calcium (mg)	Iron (mg)	Vitamin A (RAE)	Thiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Vitamin C (mg)	Niacin (mg)	Dietary fiber (g)	Ash (g)
R1	335.70	7.13	1.88	33.30	51.14	7.11	19.82	6.83	21.68	5.49	0.47	2.08	2.60
R2	60.56	11.04	2.83	0.56	77.76	10.69	26.46	10.23	32.51	6.89	0.68	2.87	4.53
R3	22.66	3.03	1.93	0.31	49.39	16.20	0.00	16.95	54.11	0.68	0.42	2.19	1.96
R4	101.67	5.32	1.48	8.28	16.03	3.58	13.01	3.44	10.84	8.40	0.31	1.68	1.69
R5	156.48	19.06	2.71	7.71	27.45	8.50	0.33	12.44	27.09	1.18	1.20	1.46	1.90
R6	43.80	3.96	0.72	2.79	6.88	1.75	4.99	1.71	5.42	0.35	0.13	0.40	0.56

จากข้อมูลตารางที่ 2 พบว่า ตำรับอาหารที่มีพลังงานสูงที่สุด ได้แก่ ตำรับ R1 (เอาะไก) 335.70 kcal รองลงมาได้แก่ ตำรับ R5 (ข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ) 156.48 kcal และน้อยที่สุด ตำรับR6 (กระทงทองสาหร่ายไกยี) 43.80 kcal ตามลำดับ

ผลจากการพัฒนาสูตรตำรับอาหารมาตรฐานก่อนหน้านี้ ผู้วิจัยร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย นำมากำหนดรูปแบบการจัดสำรับที่เหมาะสม เพื่อใช้จัดบริการในชุมชน รองรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้าย ได้ 2 สำรับ ดังนี้

สำรับส่วนบุคคล เป็นการประยุกต์การจัดเลี้ยงแบบขันโตก โดยตักอาหารใส่ในถ้วยลายตาไก่ของภาคเหนือ ประกอบไปด้วย เอาะไก ห่อนึ่งไก ไกน้ำข่าทอด ไกยี่คู่น้ำพริกมะเขือส้ม ผักสด และข้าวเหนียว โดยใช้กระด้งจักสานจากไม้ไผ่เป็นภาชนะรองรับถ้วยอาหาร เสิร์ฟคู่กับน้ำชาดอกซ้อน้ำผึ้งมะนาว รายละเอียดรูปแบบการจัดดังภาพที่ 1 และวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการสำรับอาหารจากสาหร่ายไก กับค่าแนะนำต่อวัน (DRI) รายละเอียดปรากฏตารางที่ 3

สำรับแบบขันโตก เป็นรูปแบบที่ชุมชนนิยมใช้เป็นประจำ รับประทานได้ จำนวน 4 คน มีรายการอาหารจากสาหร่ายไกเหมือนกับสำรับส่วนบุคคล รายละเอียดรูปแบบการจัดดังภาพที่ 2

นอกจากนี้ ยังได้พัฒนาอาหารว่างสร้างสรรค์ 2 ผลิตภัณฑ์ ต่อยอดจากภูมิปัญญาไทลื้อ ได้แก่ ข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ พัฒนาจากข้าวบ่ายฟูไทลื้อ และกระทงทองสาหร่ายไกยี พัฒนาจากไกยี เหมาะสำหรับบรรจุกล่องจำหน่ายเป็นชุดคู่กับน้ำชาดอกซ้อน้ำผึ้งมะนาว (26.7 kcal) โดยชุดข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อให้พลังงาน 183.18 kcal และชุดกระทงทองสาหร่ายไกยีให้พลังงาน 70.5 kcal ทั้งสองชุดมีพลังงานอยู่ในเกณฑ์อาหารว่างที่เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่ คือ ไม่เกินร้อยละ 10 ของพลังงานที่ร่างกายต้องการต่อวัน (ชาย ≤ 200 kcal, หญิง ≤150 - 160 kcal)



ภาพที่ 1 การจัดสำรับส่วนบุคค



ภาพที่ 2 การจัดสำหรับแบบขันโตก

จากภาพที่ 1 และภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการจัดเสิร์ฟอาหารจากสาหร่ายไก 2 รูปแบบ โดยภาพที่ 1 เป็นการจัดสำรับส่วนบุคคลต่อ 1 เสิร์ฟ ใส่ในถ้วยลายตาไก่วางบนกระด้งจักสานจากไม้ไผ่ ส่วนภาพที่ 2 เป็นการจัดแบบขันโตก สำหรับ 4 คน ทั้งสองรูปแบบ ประกอบด้วย เมนูจากสาหร่ายไกเหมือนกัน

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการสำรับอาหารจากสาหร่ายไก กับค่าแนะนำต่อวัน

สารอาหาร	ตำรับ R1-R4	ผักสด (50 g)	ข้าวเหนียว (100 g)	รวมเป็นสำรับ 1 ชุด	ค่าแนะนำต่อวัน (DRI พ.ศ. 2563) วัยทำงาน อายุ 19 - 60 ปี		ร้อยละที่สำรับนี้จัดหาได้ต่อมื้อ (เป้าหมาย ~ 20 - 40% DRI/มื้อ) อายุ 19 - 60 ปี	
					ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
พลังงาน (kcal)	520.59	14	231	765.59	2180 - 2260*	1770 - 1780*	34 - 35	43
คาร์โบไฮเดรต (g)	26.52	2	52.3	80.82	245 - 367* (45 - 65%)	200 - 289* (45 - 65%)	22 - 33	28 - 40
โปรตีน (g)	8.12	1	4.1	13.22	60	52	22	25
ไขมัน (g)	42.45	0.2	0.6	43.25	45 - 78 (20 - 35%)	37 - 64 (20 - 35%)	55 - 96	68 - 117
แคลเซียม (mg)	234.32	8	18	260.32	800 - 1000	800 - 1000	26 - 33	26 - 33
เหล็ก (mg)	37.58	2.5	-	40.08	12	10 - 20	334	200 - 401
วิตามินเอ (RAE)	59.29	196	-	255.29	700	600	37	43
ไทอามีน (mg)	37.45	0.03	0.03	37.51	1.2	1.1	3,126	3,410
ไรโบฟลาวิน (mg)	119.14	0.09	0.1	119.33	1.3	1.1	9,179	10,848
วิตามินซี (mg)	21.46	12	-	33.46	100	85	34	39
ไนอาซิน (mg)	1.88	0.3	1	3.18	16	14	20	23
ใยอาหาร (g)	8.82	0.4	0.5	9.72	25	25	39	39
เถ้า (g)	10.78	0.5	0.1	11.38	-	-	-	-

จากตารางที่ 3 เปรียบเทียบคุณค่าโภชนาการ สำรับอาหารสาหร่ายไกแม่น้ำโขงไทลื้อ 1 ชุด พบว่าให้พลังงานรวมประมาณ 766 กิโลแคลอรี คิดเป็นร้อยละ 34 - 43 ของค่าพลังงานที่ควรได้รับต่อวัน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมสำหรับมื้ออาหารหลักหนึ่งมื้อ สารอาหารที่โดดเด่น คือ ธาตุเหล็ก สารอาหารที่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสม ได้แก่ แคลเซียม วิตามินเอ วิตามินซี และใยอาหาร

2.2. การประเมินความเหมาะสมการจัดสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายไก พบว่า มีความเหมาะสมในทุกด้าน รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความเหมาะสมของรูปแบบการทดลองจัดชุดสำรับสาหร่ายไก (n = 15)

รายการ	ชุดสำรับอาหารคาว			ชุดสำรับอาหารว่าง		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ความเหมาะสมด้านรูปแบบการจัด	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
ความสวยงามด้านการจัด	4.60	0.51	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านรสชาติและเนื้อสัมผัสโดยรวม	4.47	0.52	มาก	4.53	0.52	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านอาหารหลัก 5 หมู่ คุณค่าทางโภชนาการ	4.80	0.41	มากที่สุด	4.40	0.51	มาก
ความเหมาะสมด้านอัตลักษณ์และเรื่องราว	5.00	0.00	มากที่สุด	4.60	0.51	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านการเพิ่มมูลค่า	4.80	0.41	มากที่สุด	4.87	0.35	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านศักยภาพด้านเศรษฐกิจ	4.87	0.35	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านศักยภาพด้านสังคม	4.47	0.52	มาก	4.47	0.52	มาก
ความเหมาะสมด้านศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน	4.40	0.51	มาก	4.40	0.51	มาก
รวม	**4.71**	**0.36**	**มากที่สุด**	**4.70**	**0.32**	**มากที่สุด**

ข้อมูลจากตารางที่ 4 ความเหมาะสมของรูปแบบการทดลองจัดชุดสำรับอาหารคาวจากสาหร่ายไก พบว่า ภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.71 ± 0.36 ส่วนรายด้าน พบว่า ความเหมาะสมด้านรูปแบบการจัดและความเหมาะสมด้านอัตลักษณ์และเรื่องราว อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5.00 ± 0.00 รองลงมา ความเหมาะสมด้านศักยภาพด้านเศรษฐกิจ มีค่าเฉลี่ย 4.87 ± 0.35 และน้อยที่สุดความเหมาะสมด้านศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน มีค่าเฉลี่ย 4.40 ± 0.51

สำหรับความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนา สร้างสรรค์ และทดลองจัดชุดอาหารว่าง พบว่า ภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.70 ± 0.32 ส่วนรายด้าน พบว่า ความเหมาะสมรูปแบบการจัดความสวยงามการจัด ความเหมาะสมศักยภาพด้านเศรษฐกิจ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5.00 ± 0.00 รองลงมา ความเหมาะสมการเพิ่มมูลค่า มีค่าเฉลี่ย 4.87 ± 0.35 และน้อยที่สุดความเหมาะสมอาหารหลัก 5 หมู่ คุณค่าทางโภชนาการ และความเหมาะสมศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน มีค่าเฉลี่ย 4.40 ± 0.51

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้

1. ศักยภาพของสาหร่ายไกแม่น้ำโขงของชุมชนบ้านหาดบ้าย มิติด้านภูมิปัญญา พบว่า ชุมชนบ้านหาดบ้ายมีองค์ความรู้เกี่ยวกับสาหร่ายไกอย่างครอบคลุมและลึกซึ้ง ครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการเก็บเกี่ยวที่เรียกในภาษาท้องถิ่นว่า “การจกไก” เทคนิคการทำความสะอาด การถนอมและแปรรูปทั้งแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมและแบบสมัยใหม่ตลอดจนการปรุงประกอบอาหารที่หลากหลาย โดยเมนูดั้งเดิม ทำหน้าที่รักษาอัตลักษณ์ชาติพันธุ์ไทลื้อ ขณะที่เมนูสมัยใหม่ ทำหน้าที่ขยายฐานผู้บริโภคไปยังกลุ่มเยาวชนและนักท่องเที่ยว ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นถึงกระบวนทัศน์ของการเรียนรู้ สืบสาน และต่อยอดภูมิปัญญาอาหารจากสาหร่ายไกที่ดำเนินมาอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ทำให้ภูมิปัญญาดังกล่าวไม่เลือนหายไป กับยังคงสร้างคุณค่าและมูลค่าให้กับชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ เปลวเทียน เจษฎาชัยยุทธ์ และอมรฉัฐ เสริมชีพ ที่ได้ศึกษา “ไค” หรือสาหร่ายไกในฐานะพืชภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวไทลื้อในเมืองมรดกโลกหลวงพระบาง พบว่า สาหร่ายไกเป็นอาหารที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่ที่มีชาวไทลื้ออาศัยอยู่ ทั้งในสิบสองปันนา ภาคเหนือของไทย และภาคเหนือของ สปป.ลาว โดยแม่น้ำโขงได้รับการยอมรับว่าเป็นแหล่งผลิตสาหร่ายไกที่ใหญ่และมีคุณภาพดีที่สุด และเมื่อหลวงพระบางได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก อาหารพื้นถิ่นชนิดนี้ได้รับการยกระดับเป็นสินค้าทางวัฒนธรรมที่สร้างรายได้ให้ชุมชนท้องถิ่น (เปลวเทียน เจษฎาชัยยุทธ์ และอมรฉัฐ เสริมชีพ, 2564) นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะนาฎ จันทร์กระจ่าง และคณะ ที่พบว่า อาหารพื้นถิ่นไทลื้อเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่ถ่ายทอดผ่านครอบครัวจากรุ่นสู่รุ่น สะท้อนวิถีชีวิตภูมิศาสตร์ ประเพณี และภูมิปัญญาด้านโภชนาการจากวัตถุดิบในท้องถิ่น โดยในสำรับที่จัดไว้ต้อนรับนักท่องเที่ยวก็คือ อาหารที่ชาวบ้านรับประทานในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นจุดแข็งสำคัญที่สะท้อนความเป็นของแท้ และสร้างคุณค่าในเชิงการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (ปิยะนาฎ จันทร์กระจ่าง และคณะ, 2567) มิติด้านคุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายไก พบว่า คนส่วนใหญ่ในชุมชนยังรับรู้ในเชิงความเชื่อพื้นบ้านว่า สาหร่ายไกเป็นอาหารที่ธรรมชาติสร้างมาเพื่อบำรุงชีวิต ทำให้สุขภาพดี ข้อมูลชี้ให้เห็นว่า สาหร่ายไกเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายไกแห้ง 100 กรัม พบว่า มีสารอาหารสำคัญในระดับสูงมาก ได้แก่ โปรตีน 19.3 กรัม ใยอาหาร 21.9 กรัม แคลเซียม 943.9 มิลลิกรัม และธาตุเหล็ก 162 มิลลิกรัม (ยุวดี พีรพรพิศาล และคณะ, 2548) ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของ สำนักโภชนาการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โดยมีคุณค่าทางสารอาหารสูงกว่าผักและผลไม้ทั่วไปหลายชนิด โดยเฉพาะใยอาหาร 21.9 กรัม มีปริมาณสูงมาก โดยเกือบเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายที่แนะนำให้บริโภควันละ 25 กรัม สำหรับผู้ใหญ่ แคลเซียม 943.9 มิลลิกรัม มีปริมาณสูงกว่าที่แนะนำให้บริโภคต่อวันสำหรับผู้ใหญ่ทั่วไป แนะนำที่ 800 - 1,000 มิลลิกรัม

โปรตีน 19.3 กรัม คิดเป็นเกือบ 1 ใน 3 ของปริมาณโปรตีนที่ร่างกายต้องการต่อวัน ธาตุเหล็ก 162 มิลลิกรัม มีปริมาณสูงมากเมื่อเทียบกับความต้องการพื้นฐาน แนะนำที่ 11 - 20 มิลลิกรัมต่อวัน (สำนักโภชนาการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

2. การพัฒนาเป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายแม่น้ำโขง พบว่า กระบวนการพัฒนาตำรับอาหารจากสาหร่ายไกโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมพัฒนาสูตรมาตรฐาน ได้ทั้งสิ้น 6 ตำรับ แบ่งเป็นอาหารคาวดั้งเดิม 4 ตำรับ และอาหารว่างสร้างสรรค์ 2 ตำรับ โดยใช้สาหร่ายไกแห้งแทนสาหร่ายไกสดเพื่อให้บริการได้ตลอดทั้งปี วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ พบว่า ตำรับอาหารที่มีพลังงานสูงที่สุดตำรับเอาะไก 335.70 kcal รองลงมาตำรับข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ 156.48 kcal และน้อยที่สุดตำรับกระทงทองสาหร่ายไกยี 43.80 kcal กระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ สอดคล้องกับ ปิยะนาฎ จันทร์กระจ่าง และคณะ ที่ระบุว่า การพัฒนาสำรับอาหารไทลื้อพร้อมการแสดงคุณค่าทางโภชนาการเป็นการสร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนและอนุรักษ์สูตรอาหารให้สืบทอดต่อไป (ปิยะนาฎ จันทร์กระจ่าง และคณะ, 2567) รวมทั้งสอดคล้องกับ พรเทพ กลิ่นแดง และคณะ ที่ยืนยันได้ว่า การพัฒนาตำรับมาตรฐานควบคู่กับการจัดการความรู้ช่วยยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นสร้างความภาคภูมิใจในชุมชน และส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมได้อย่างยั่งยืน (พรเทพ กลิ่นแดง และคณะ, 2569) ด้านคุณภาพตำรับอาหารผลการประเมินทางประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตำรับ R3 R4 และ R6 ได้รับคะแนนสูงสุดในทุกด้าน สะท้อนให้เห็นว่าเทคนิคการทอดและการคั่วมีความได้เปรียบในการลดกลิ่นเฉพาะตัวและเพิ่มความน่ารับประทานของสาหร่ายไก สอดคล้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ระบุว่า “ไกกับน้ำมันเป็นของคู่กัน เมื่อโดนความร้อนจะหอมและดับกลิ่นคาวได้” (สนอง จันต๊ะคาด, 2568) สำหรับตำรับอาหารว่างสร้างสรรค์อย่างข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ ซึ่งประยุกต์ภูมิปัญญาดั้งเดิม (ข้าวบ่ายฟู่) และกระทงทองไกยี เข้ากับการนำเสนอแบบร่วมสมัยนั้น สอดคล้องกับ ขวัญฤทัย ครองยุติ และปริพรรน์ แก้วเนตร ที่พบว่า การออกแบบบริการอาหารที่ผสมผสานอัตลักษณ์ท้องถิ่นกับความร่วมสมัย โดยให้ความสำคัญกับคุณภาพวัตถุดิบและการถ่ายทอดเรื่องราวสามารถต่อยอดคุณค่าทางวัฒนธรรมสู่มูลค่าทางเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ขวัญฤทัย ครองยุติ และปริพรรน์ แก้วเนตร, 2568) และยืนยันจากผลงานวิจัยของ วรภพ วงค์รอด และคณะ ระบุว่า การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับเศรษฐกิจฐานรากและสร้างมูลค่าจากการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน (วรภพ วงค์รอด และคณะ, 2568)

ด้านผลการประเมินความเหมาะสมการจัดสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายไก พบว่า มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด โดยเฉพาะด้านรูปแบบการจัด อัตลักษณ์และเรื่องราว รวมถึงศักยภาพด้านเศรษฐกิจ สะท้อนให้เห็นว่าสำรับอาหารจากสาหร่ายไกที่พัฒนาขึ้นสามารถถ่ายทอดอัตลักษณ์วัฒนธรรมไทลื้อและสร้างประสบการณ์ที่มีคุณค่าให้แก่นักท่องเที่ยวได้ สอดคล้องกับงานวิจัย ปิยะนาฎ จันทร์กระจ่าง และคณะ ที่พบว่า สำรับอาหารไทลื้อที่พัฒนาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นมีความเป็นเอกลักษณ์สูง สามารถสะท้อนวิถีชีวิต ภูมิศาสตร์ ประเพณีวัฒนธรรม และภูมิปัญญาด้านโภชนาการจากวัตถุดิบในท้องถิ่น จนกลายเป็นผลิตภัณฑ์ทางอาหารที่สร้างประสบการณ์ให้นักท่องเที่ยวได้อย่างดี (ปิยะนาฎ จันทร์กระจ่าง และคณะ, 2567) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐพร ไข่มุกข์ และอรอุษา สุวรรณประเทศ ที่ระบุว่า สำรับอาหารพื้นบ้านเพื่อการท่องเที่ยวไม่เพียงสร้างรายได้ให้ชุมชน แต่ยังเป็นเครื่องมือถ่ายทอดองค์ความรู้วิถีชุมชนและอนุรักษ์มรดกภูมิปัญญาผ่านกระบวนการคัดสรรวัตถุดิบ ขั้นตอนการปรุงและรูปแบบสำรับ ล้วนสะท้อนถึงพลวัตของภูมิปัญญาพื้นบ้านในบริบทการท่องเที่ยวร่วมสมัยได้อย่างมีชีวิตชีวา (ณัฐพร ไข่มุกข์ และอรอุษา สุวรรณประเทศ, 2563)

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดด้านขนาดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักที่ค่อนข้างเล็ก โดยเฉพาะระยะที่ 3 ที่ใช้ประเมินความเหมาะสมสำรับอาหาร มีผู้ประเมินเพียง n = 15 คน ซึ่งในระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ขนาดกลุ่มดังกล่าวอาจเป็นที่ยอมรับได้ในบริบทของการเก็บข้อมูลเชิงลึกจากผู้รู้ในชุมชน

อย่างไรก็ตามสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณยังไม่เพียงพอ ดังนั้น ผลการประเมินความเหมาะสมที่ได้ในการวิจัยครั้งนี้จึงสะท้อนมุมมองของสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผู้รู้ด้านอาหารจากสาหร่ายไกในชุมชน และผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารที่มีส่วนร่วมโดยตรงในกระบวนการวิจัยเป็นหลัก เท่านั้น

องค์ความรู้ใหม่

ผลการวิจัยสังเคราะห์เป็นแบบจำลองกระบวนการพัฒนาตำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายไก ดังนี้



ภาพที่ 3 ภาพจำลอง (Model) กระบวนการพัฒนาตำรับมาตรฐานอาหารจากสาหร่ายไก

ข้อมูลจากภาพที่ 3 องค์ความรู้ใหม่นี้แตกต่างจากงานวิจัยก่อนหน้า เป็นการนำภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้ายจากสาหร่ายไกมาพัฒนาเป็นสูตรมาตรฐาน โดยใช้สาหร่ายไกแห้งแทนสาหร่ายไกสดเพื่อให้บริการได้ตลอดทั้งปี และวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้ตำรับมาตรฐานที่มีคุณค่าทางโภชนาการทั้งสิ้น 6 ตำรับ ได้แก่ เอาะไก (335.70 kcal) ห่อนึ่งไก (60.56 kcal) ไกน้ำข่าทอด (22.66 kcal) ไกยีคู่น้ำพริกมะเขือส้ม (101.67 kcal) ข้าวบ่ายสาหร่ายไกซูชิไทลื้อ (156.48 kcal) กระทงทอสาหร่ายไกยี (43.80 kcal) รูปแบบการจัดสำรับที่เหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารของชุมชน 2 รูปแบบ คือ สำรับส่วนบุคคล และสำรับแบบขันโตก สำรับนี้มีศักยภาพเชิงสุขภาพสูง พลังงาน แร่ธาตุ และใยอาหารเพียงพอต่อความต้องการในหนึ่งมื้อตามหลักโภชนาการ

สรุปและข้อเสนอแนะ

ศักยภาพของสาหร่ายไกแม่น้ำโขง ด้านภูมิปัญญา พบว่า ชุมชนมีองค์ความรู้การใช้ประโยชน์จากสาหร่ายไกมาอย่างยาวนาน ทั้งในรูปแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมและรูปแบบสมัยใหม่ ด้านคุณค่าทางโภชนาการจากการศึกษาเอกสาร พบว่า มีศักยภาพเป็น Super food สูง การพัฒนาเป็นสำรับอาหารเชิงสุขภาพจากสาหร่ายแม่น้ำโขง โดยใช้สาหร่ายไกแห้งแทนสดเพื่อให้บริการได้ตลอดปี ได้ตำรับมาตรฐาน 6 ตำรับ ได้แก่ อาหารคาว 4 ตำรับ และอาหารว่างสร้างสรรค์ 2 ตำรับ ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตำรับ R3 R4 และ R6 ได้คะแนนสูงสุดทุกด้าน กำหนดรูปแบบการจัดสำรับ 2 แบบ คือ สำรับส่วนบุคคล และสำรับแบบขันโตก โดยสำรับส่วนบุคคลให้พลังงานรวมประมาณ 766 กิโลแคลอรี คิดเป็นร้อยละ 34 - 43 ของพลังงานที่ควรได้รับต่อวัน เหมาะสมสำหรับมื้ออาหารหลัก สำหรับชุดอาหารว่างสร้างสรรค์เมื่อจับคู่น้ำชาดอกซ้อน้ำผึ้งมะนาว ให้พลังงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ผลการประเมินความเหมาะสมของสำรับ อยู่ในระดับมากที่สุดทั้งชุดอาหารคาว และชุดอาหารว่าง โดยด้านรูปแบบการจัด อัตลักษณ์และเรื่องราว และศักยภาพด้านเศรษฐกิจได้คะแนนสูงสุด ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย ด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่างประเมินความเหมาะสมสำรับอาหารในระยะที่ 3 มีขนาดเล็ก การวิเคราะห์เชิงปริมาณยังไม่เพียงพอ ฉะนั้นผลที่สะท้อนออกมาเป็นมุมมองของกลุ่ม บริบท และอัตลักษณ์เฉพาะของชุมชนไทลื้อในพื้นที่นี้เป็นหลัก ยังไม่ครอบคลุมมุมมองของนักท่องเที่ยว ผู้บริโภคจากภายนอกชุมชน การนำผลไปประยุกต์ใช้กับชุมชนอื่นหรือกลุ่มชาติพันธุ์อื่นควรคำนึงถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรมและบริบทท้องถิ่นด้วย ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ 1) ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารและนโยบาย Soft Power สำรับอาหารสาหร่ายไกที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพสนับสนุนนโยบาย Soft Power ของรัฐบาลในมิติอาหารไทยโดยตรง เนื่องจากผสมผสานอัตลักษณ์ชาติพันธุ์ไทลื้อ ภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น และคุณค่าทางโภชนาการสูงได้อย่างโดดเด่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมวัฒนธรรม การท่องเที่ยว และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรนำสำรับอาหารนี้ไปบูรณาการในกิจกรรมท่องเที่ยวชุมชนเชิงสุขภาพ เช่น กิจกรรมนั่งเรือจกไก การสาธิตทำอาหาร การจัดสำรับขันโตก เพื่อสร้างประสบการณ์การท่องเที่ยวที่มีคุณค่าและสร้างราย ได้แก่ ชุมชนอย่างยั่งยืน และ 2) ด้านการพัฒนากลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาหารท้องถิ่นไทลื้อบ้านหาดบ้ายสามารถนำตำรับมาตรฐานทั้ง 6 ตำรับไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์บริการประจำกลุ่ม พร้อมพัฒนาบรรจุภัณฑ์อาหารว่างสร้างสรรค์ เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ซึ่งจะช่วยยกระดับเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อสำรับจากสาหร่ายไกในวงกว้า การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากสาหร่ายไกพร้อมรับประทาน และพัฒนาหลักสูตรองค์ความรู้สาหร่ายไกเพื่อถ่ายทอดสู่เยาวชน สืบสานซอฟต์พาวเวอร์ชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนวิจัยจากกองทุนสนับสนุนงานวิจัยเพื่อการพัฒนาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ปีงบประมาณ 2568 และข้อมูลจากโครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาศักยภาพของสาหร่ายแม่น้ำโขง (ไกน้ำของ) ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเชิงสุขภาพ ให้เป็นซอฟต์พาวเวอร์ของชุมชนบ้านหาดบ้าย ตำบลริมโขง อำเภอเชียงของจังหวัดเชียงราย หมายเลขใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ COE.038/2568

เอกสารอ้างอิง

ขวัญฤทัย ครองยุติ และปริพรรน์ แก้วเนตร. (2568). การยกระดับกิจกรรมการท่องเที่ยวและการบริการเชิงอาหารบนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืนในเขตเทศบาลนครเชียงราย. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน, 8(1), 145-158.

ชินีเพ็ญ มะลิสุวรรณ และมีนา ระเด่นอาหมัด. (2565). การพัฒนาและยกระดับตำรับอาหารเพื่อสุขภาพ เชิงสร้างสรรค์. ใน รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

ณัฐพร ไข่มุกข์ และอรอุษา สุวรรณประเทศ. (2563). จากภูมิปัญญาพื้นบ้านสู่สำรับอาหารเพื่อการท่องเที่ยว: กรณีศึกษาชุมชนบ้านทุ่งหลวง อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย และชุมชนบ้านวังวน อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย. Journal of Community Development Research, 13(1), 109-117.

นิรัช สุดสังข์. (2559). ระเบียบวิธีวิจัยทางการออกแบบ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2561). การแปลผลเมื่อใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า. วารสารการวัดผลทางการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2(1), 64-70.

ปิยะนาฎ จันทร์กระจ่าง และคณะ. (2567). การพัฒนาอาหารพื้นถิ่นและวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการสู่สำรับอาหารเพื่อการท่องเที่ยวชุมชนไทลื้อ หมู่บ้านหาดบ้าย จังหวัดเชียงราย. วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี, 18(1), 1-12.

เปลวเทียน เจษฎาชัยยุทธ์ และอมรฉัฐ เสริมชีพ. (2564). "ไค" พืชภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การกลายเป็นอาหารอัตลักษณ์ในเมืองมรดกโลกหลวงพระบาง และผลกระทบจากการพัฒนา. วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 29(2), 135-159.

พรเทพ กลิ่นแดง และคณะ. (2569). การศึกษาตำรับขนมทองโย๊ะจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวกะเหรี่ยง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม, 10(2), 203-218.

ยุวดี พีรพรพิศาล และคณะ. (2548). โครงการศึกษาภาพของสาหร่ายน้ำจืดขนาดใหญ่ในการนำมาเป็นอาหารและยา. เรียกใช้เมื่อ 10 มีนาคม 2569 จาก https://shorturl.asia/9qWuD

วรภพ วงค์รอด และคณะ. (2568). การพัฒนาศักยภาพชุมชนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ทางวัฒนธรรมพื้นที่คุ้มครองวัฒนธรรมชุมชนชาติพันธุ์กะเหรี่ยง จังหวัดอุทัยธานี. วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม, 9(10), 1-15.

วีร์ วงศ์สันติวนิช และคณะ. (2568). แผนผังต้นแบบสูตรอาหาร: เครื่องมือสร้างสรรค์สูตรอาหารอย่างเป็นระบบ. วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน, 7(1), 162-178.

ศุภาพิชญ์ คำจันทร์. (2566). บ้านหาดบ้าย. เรียกใช้เมื่อ 20 มกราคม 2568 จาก https://shorturl.asia/MmQCc

ศูนย์ศึกษาและพัฒนาการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. (2554). เอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมเชียงราย. (พิมพ์ครั้งที่ 1). เชียงใหม่: เชียงใหม่ดอคคิวเมนทารีดีไซน์.

สนอง จันต๊ะคาด. (17 ธ.ค. 2568). ภูมิปัญญาอาหารจากสาหร่ายไก. (ธงชัย ลาหุนะ, ผู้สัมภาษณ์)

สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดเชียงราย. (2566). 1 ท่องเที่ยว 1 เมนู เชิดชูอาหารถิ่นประจำจังหวัดเชียงราย. เรียกใช้เมื่อ 20 มกราคม 2568 จาก https://chiangrai.m-culture.go.th/th/db_10_chiangrai_54/242599

สำนักโภชนาการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2563). ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2563. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: เอ.วี. โปรเกรสซีฟ.

สิทธิโชค ศรีโช. (2565). พลังเขียวจาก "สาหร่ายน้ำจืด". เรียกใช้เมื่อ 20 มกราคม 2568 จาก https://shorturl.asia/193Hh

อมราภรณ์ วงษ์ฟัก. (2558). แกง. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: โครงการสวนดุสิต กราฟฟิคไซท์.