

การศึกษาสารพฤกษเคมีและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผำและใบย่านาง
ในอาหารพื้นบ้านลาวครั้ง ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม
The Study of Phytochemicals and Antioxidant Properties of Swamp Algae
and Tiliacora triandra (Colebr.) in Traditional Food of Lao Khrang,
Tambon Huay Duan, Amphoe DonTum, Nakhon Pathom Province

จรรยา ยี่แสง, นภารัต สาระศาลิน และภัทรชนก คงวิเชียร *

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
*pond_mno@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนาที่ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) และกระบวนการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการมีคุณสมบัติเป็นสารพฤกษเคมีในผำและใบย่านาง ในอาหารพื้นบ้านลาวครั้งตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า แกงคั่วผำใบย่านาง เป็นอาหารพื้นบ้านดั้งเดิมของชาวลาวครั้งที่ต้องมีในทุกงานเทศกาลสำคัญ ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารพฤกษเคมีในห้องปฏิบัติการพบว่า ผำสดมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงที่สุดเท่ากับ 38.02 ± 0.02 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิก ในขณะที่ใบย่านางจะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุด โดยมีร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระเท่ากับ 71.45 และค่า IC_{50} เท่ากับ 17.89 มิลลิกรัมต่อลิตร ถึงแม้ว่า ผำแปรรูป (ผำอบแห้ง ผำแช่เยือกแข็งแห้ง แกงผำใบย่านางแช่เยือกแข็งแห้ง และแกงกะทิผำ) จะให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระน้อยกว่าผำสด แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่าผำที่ปรุงร่วมกับใบย่านางยังให้ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าแกงกะทิผำสูงถึง 5 เท่า ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาเป็นแกงผำแปรรูปเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนต่อไป

คำสำคัญ: ผำ, ใบย่านาง, สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

Abstract

This research and development was mainly conducted by using the approach called Participatory Action Research (PAR). Aim of research was to investigate phytochemicals and antioxidant properties of Swamp algae, Tiliacora triandra (Colebr.) in traditional food of Lao Khrang, Tambon Huay Duan, Amphoe DonTum, Nakhon Pathom Province. The result was found that Swamp algae curry was main menu of Lao Khrang food in local life and community festival. Results showed that fresh Swamp algae exhibit a highest total phenolic content as 38.02 ± 0.02 mg GAE/g extract. In other hand, T. triandra exhibited the highest percentage of DPPH scavenging effect as 71.45 mg/L and showed DPPH radical expressed as IC_{50} values 17.89 mg/L. Although, processed Swamp algae (Swamp algae drying, Swamp algae freeze dry, curry of Swamp algae and T. triandra freeze dry and coconut curry of Swamp algae freeze dry) exhibited the lower of total phenolic content and antioxidant activity as compared to fresh Swamp algae. But also, Swamp algae curry with T. triandra showed higher antioxidant activity than coconut curry of Swamp algae to 5 times and could be developed to curry of Swamp algae processed for transfer technology to community in the future.

Keywords: swamp algae, Tiliacora triandra (Colebr.), total phenolic content, antioxidant activity

1. บทนำ

สืบเนื่องจากการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เริ่มจากปี พ.ศ. 2554 เป็นต้นมาถึงปัจจุบัน ให้ศึกษาศักยภาพและทุนทางสังคมของตำบลต่าง ๆ ในจังหวัดนครปฐม ภายใต้โครงการ นครปฐม: นครแห่งความผาสุกทุกชุมชนท้องถิ่น โดยใช้เครื่องมือประเมินชุมชนชาติพันธุ์วรรณนาแบบเร่งด่วน (RECAP) ในการนี้ ต. ห้วยด้วน อ. ดอนตูม เป็นตำบลหนึ่งในโครงการดังกล่าว อาจารย์บุญเรือง ปาแสนกุล อดีตผู้อำนวยการโรงเรียนวัดกงลาดซึ่งเป็นโรงเรียนในชุมชน และแกนนำคนสำคัญในการพลิกฟื้นความเป็น ลาวครั้งของชุมชนแห่งนี้ ในปี พ.ศ. 2553 จึงได้ร่วมกันจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ประเพณีวัฒนธรรมชาวไทยเชื้อสายลาวครั้ง มีอาจารย์บุญเรือง ปาแสนกุล เป็นประธานกลุ่มโรงเรียนวัดกงลาดเป็นแหล่งเรียนรู้ คณะกรรมการมาจากทุกหมู่บ้าน (7 หมู่) ร่วมกันจัดทำทำเนียบปราชญ์ชาวบ้านภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านต่าง ๆ อาทิเช่น วงแคน ทำรำ อาหารพื้นบ้าน และสมุนไพรรักษาโรคพื้นบ้าน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งกลุ่มต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตของชาวชุมชนบนพื้นฐานวัฒนธรรมของชาวลาวครั้ง อาทิเช่น กลุ่มผู้สูงอายุ (เป็นกลุ่มสำคัญในการถ่ายทอดวัฒนธรรม) กลุ่มเกษตรอินทรีย์ กลุ่มจักรยานเพื่อสุขภาพ หมู่บ้านสีลห้า และโครงการบัญชีครัวเรือน เป็นต้น ยุทธศาสตร์ด้านการศึกษาได้มอบให้โรงเรียนวัดกงลาดจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นให้นักเรียนทุกระดับชั้นได้เรียนรู้วัฒนธรรมถิ่นกำเนิด

ในงานและเทศกาลที่สำคัญ ๆ ของชุมชนลาวครั้ง ชาวชุมชนมักมาทำบุญ ประกอบอาหารและรับประทานร่วมกัน และอาหารหนึ่งเมนูที่มักพบได้เสมอคือ แกงคั่วผ้าใบย่านาง จากการถ่ายทอดภูมิปัญญาด้านอาหารของคนลาวครั้งระบุว่า การนำผ้ามารับประทานจะต้องทำให้สุกก่อน เพราะการรับประทานผ้าสดจะทำให้เกิดโทษมากกว่าประโยชน์ และนอกจากนี้คนลาวครั้งยังเชื่อกันว่าการนำผ้ามาปรุงร่วมกับน้ำใบย่านางจะช่วยรักษาอาการให้กับผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานได้ จากประเด็นดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการออกฤทธิ์ร่วมของผ้าและใบย่านางในอาหารพื้นบ้านลาวครั้ง เพื่อสร้างองค์ความรู้และความเข้าใจในกลไกการเสริมฤทธิ์ และการมีคุณสมบัติเป็นสารพฤกษเคมีของผ้าและใบย่านาง เพื่อเป็นแนวทางให้ชุมชนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถตอบโต้และนำไปใช้ถ่ายทอดภายในชุมชนได้ ในการนี้ชุมชนและคณะผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมมีความพร้อมทั้งด้านความรู้และบุคลากรที่จะช่วยเสริมหนุนให้แนวคิดดังกล่าวสำเร็จได้ด้วยกระบวนการวิจัยร่วมกับชุมชนและเป็นงานวิจัยที่เพิ่มความเข้มแข็งทางปัญญา (research for empowerment) ให้กับชุมชนต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจในเรื่องคุณลักษณะบางประการของอาหารเป็นยาร่วมกับปราชญ์ชาวบ้าน
2. เพื่อศึกษาการมีคุณสมบัติเป็นสารพฤกษเคมีในผ้าและใบย่านาง และการออกฤทธิ์ร่วมของผ้าและใบย่านางในอาหารพื้นบ้านลาวครั้งตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม

3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับกลไกการเสริมฤทธิ์ และการมีคุณสมบัติเป็นสารพฤกษเคมีของผ้าและใบย่านางในอาหารพื้นบ้านลาวครั้ง โดยใช้การปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผู้ร่วมกระบวนการวิจัย ได้แก่ นักวิชาการและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม และกลุ่มภูมิปัญญาด้านอาหารพื้นบ้านลาวครั้ง ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม

4. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาการออกฤทธิ์ร่วมของผ้าและใบย่านางในอาหารพื้นบ้านของชุมชนลาวครั้ง การมีคุณสมบัติเป็นสารพฤกษเคมีของผ้าและใบย่านาง ในพื้นที่ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม

4.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรในการศึกษา ประกอบด้วย 1) ปราชญ์ชาวบ้าน 2) เกษตรกรที่ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงผ้า และ 3) กลุ่มแม่บ้านที่รับผิดชอบทำหน้าที่จัดอาหารถวายเพลพระในงานพิธีหรือเทศกาลของชุมชน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย การสำรวจพื้นที่ การสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่ม อุปกรณ์ในการทดลองสกัดและวิเคราะห์ปริมาณสารพฤกษเคมี ได้แก่ ปริมาณสาร ฟลาโวนอยด์ ปริมาณสารประกอบ ฟีนอลิกทั้งหมด ในผ้าและใบย่านาง อุปกรณ์และวัสดุในการทดสอบการเกิดกิจกรรมสารต้านอนุมูลอิสระและกิจกรรมการยับยั้งจุลชีพในผ้าและใบย่านางโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

4.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1) จัดเวทีกลุ่มทำความเข้าใจ ชี้แจงโครงการวิจัยร่วมกับชุมชน ลงพื้นที่พูดคุยและร่วมแลกเปลี่ยนความรู้งานวิจัยระหว่างปราชญ์ชาวบ้าน และผู้วิจัย

2) ศึกษาบริบทชุมชนในพื้นที่ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม โดยการสัมภาษณ์ ประชุมกลุ่ม และค้นคว้าข้อมูลเอกสารประกอบงานวิจัยจากเอกสารทางราชการ รวมถึงการสืบค้นข้อมูลจากระบบสารสนเทศ เช่น ข้อมูลด้านบริบทชุมชนในส่วนของข้อมูลพื้นฐาน ประวัติความเป็นมา วัฒนธรรมประเพณีต่าง ๆ เป็นต้น

3) ลงพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างผ้าและใบย่านาง ในพื้นที่ตำบลห้วยด้วน นำมาศึกษาวิเคราะห์คุณภาพ ปริมาณสารพฤกษเคมี ได้แก่ ปริมาณสารฟลาโวนอยด์ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ทดสอบการเกิดกิจกรรมสารต้านอนุมูลอิสระและกิจกรรมการยับยั้งจุลชีพในผ้าและ ใบย่านาง โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

4) ศึกษาการแปรรูปและพัฒนาตำรับแกงผำแห้ง โดยการเปรียบเทียบคุณสมบัติการเปลี่ยนแปลงของสารพฤกษเคมีก่อนและหลังการแปรรูปของผำที่ผ่านการอบแห้งและผำแช่เยือกแข็งแบบแห้ง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและวิจัยจากห้องปฏิบัติการ จะแสดงในรูปของค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการทดลองชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ

5. ผลการวิจัยและอภิปราย

5.1 บริบทชุมชนและพื้นที่

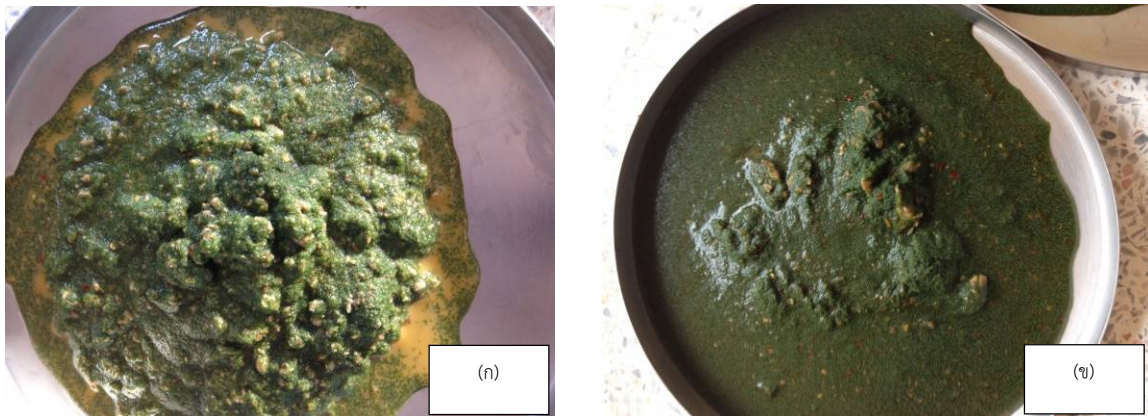
ประวัติของชุมชนลาวครั้งระบุว่า ลาวครั้ง อพยพเข้ามาอยู่ตามหัวเมืองต่าง ๆ ในประเทศไทยด้วยเหตุผลทางสงครามในช่วงสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น จากเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้ชาวลาวกลุ่มต่าง ๆ ทั้งอาณาจักรเวียงจันทน์และหลวงพระบางถูกกวาดต้อนให้เข้ามาอยู่ตามหัวเมืองต่าง ๆ หลายที่ ในบรรดาเขตที่ถูกกวาดต้อนมาในเวลานั้น มีคนลาวแถบภูคัง ปะปนมาด้วย จึงทำให้คนทั่วไปเรียกลาวกลุ่มนี้ว่าลาวภูคัง และในเวลาต่อมาได้มีการเรียกชื่อผิดเพี้ยนจากเดิมหลายชื่อ เช่น ลาวซี้ครั้ง หรือลาวครั้ง ปัจจุบันลาวครั้งตั้งถิ่นฐานอยู่ในหลายพื้นที่เช่น ในจังหวัดเลย พิษณุโลก สุโขทัย กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท สุพรรณบุรี กาญจนบุรี และนครปฐม ความโดดเด่นของกลุ่มลาวครั้ง ที่ได้รับถ่ายทอดภูมิปัญญามาจากบรรพบุรุษเมืองหลวงพระบาง คือ การทอผ้าไหมที่มีสีแดงสดหรือแดงคล้ำ ที่มีลักษณะแตกต่างจากผ้าทอของลาวกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่นิยมใช้

ปัจจุบันชุมชนลาวครั้งในพื้นที่ ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม มีประชากร 3,625 คน 889 ครัวเรือน ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ประชากรเกือบทั้งหมดเป็นเชื้อสายลาวครั้ง (ข้อมูลและศักยภาพของชุมชน อบต. ห้วยด้วน, 2555-2556) และในปี พ.ศ. 2553 จึงได้ร่วมกันจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ประเพณีวัฒนธรรมชาวไทยเชื้อสายลาวครั้ง มีอาจารย์บุญเรือง ปาแสนกุล เป็นประธานกลุ่ม โรงเรียนวัดกงลาดเป็นแหล่งเรียนรู้ คณะกรรมการมาจากทุกหมู่บ้าน (7 หมู่) ร่วมกันจัดทำทำเนียบปราชญ์ชาวบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้าน ต่าง ๆ อาทิเช่น วงแคน ทำรำ อาหารพื้นบ้าน และสมุนไพรรักษาโรคพื้นบ้าน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งกลุ่มต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตของชาวชุมชนบนพื้นฐานวัฒนธรรมของชาวลาวครั้ง อาทิเช่น กลุ่มผู้สูงอายุ (เป็นกลุ่มสำคัญในการถ่ายทอดวัฒนธรรม) กลุ่มเกษตรอินทรีย์ กลุ่มจักรยานเพื่อสุขภาพ หมู่บ้านศิลปิน และโครงการบัญชีครัวเรือน เป็นต้น ยุทธศาสตร์ด้านการศึกษได้มอบให้โรงเรียนวัดกงลาดจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นให้นักเรียนทุกระดับชั้นได้เรียนรู้วัฒนธรรมถิ่นกำเนิด

5.2 ภูมิปัญญาด้านการบริโภคอาหารของชาวลาวครั้ง

จากการถ่ายทอดภูมิปัญญาด้านอาหารของคนลาวครั้งพบว่าการใช้อาหารเป็นยามาตั้งแต่สมัยรุ่งเรือง โดยวัฒนธรรมการกินอาหารตามฤดูกาลของชาวลาวครั้งบางอย่างจะมีลักษณะคล้าย ๆ กับภูมิปัญญาที่พบในท้องถิ่นอื่นแถบภาคกลาง เช่น แกงส้มมะรุมจะช่วยรักษาอาการไข้หวัด หรือ แกงเลียงหัวปลีจะช่วยให้แม่ลูกอ่อนมีการหลั่งน้ำนมได้ดีขึ้น เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าในงานและเทศกาลที่สำคัญ ๆ ของชุมชนลาวครั้ง ชาวมุสลิมมักมาทำบุญ ประกอบอาหารและรับประทานร่วมกัน และ

อาหารหนึ่งเมนูที่มักพบได้เสมอคือ แกงนางหวาน (แกงบอน) และแกงคั่วผ้าใบย่านาง ที่ถือได้ว่าเป็นอาหารพื้นบ้านดั้งเดิมของชาวลาวครั้งที่งานบุญทุกงานจะขาดอาหารสองอย่างนี้ไม่ได้เลย จากการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านระบุว่า การนำผ้ามารับประทานจะต้องทำให้สุกก่อน เพราะการรับประทานผ้าสดจะทำให้เกิดโทษมากกว่าประโยชน์ อีกทั้งคนลาวก็ยังเชื่อกันว่าการนำผ้ามาปรุงร่วมกับน้ำใบย่านางจะช่วยรักษาอาการให้กับผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานได้ ซึ่งแกงผ้าที่ปรุงสำหรับรับประทานในเทศกาลงานบุญต่าง ๆ จะมีสูตรการปรุงที่ต่างจากแกงผ้าที่ปรุงสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยจะมีการใช้น้ำใบย่านางแทนกะทิ นอกจากนี้แกงผ้าในปัจจุบันยังมีองค์ประกอบของเนื้อสัตว์ที่เพิ่มเติม ดัดแปลงเข้ามา ต่างจากสูตรที่ปรุงแบบดั้งเดิมบ้างเล็กน้อย ดังแสดงในรูปภาพที่ 1 มีรายงานการวิจัยที่ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผ้า พบว่าผ้ามีโปรตีนและแคลเซียมสูง ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารในไข่น้ำอบแห้งพบว่าใน 100 กรัม ให้พลังงาน 8 กิโลแคลอรี โปรตีน 0.6 กรัม เยื่อใย 0.3 กรัม แคลเซียม 59 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 25 มิลลิกรัม ธาตุเหล็ก 66 มิลลิกรัม และยังมี วิตามิน A B C รวมทั้งไนอาซินด้วย (กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, กองโภชนาการ, 2550) ในขณะที่ย่านางจัดเป็นพืชท้องถิ่นที่มีการบริโภคกันทุกภาคของประเทศไทย มีรายงานการวิจัยที่นำเสนอคุณค่าทางโภชนาการของใบย่านาง ที่พบว่าอุดมไปด้วย สารเบต้าแคโรทีน แคลเซียม และธาตุเหล็ก ในปริมาณสูง ส่วนรากย่านาง มีสารอัลคาลอยด์หลายชนิด เช่น ทีเรียโคริน (Tiliacorine) ทีเรียโคลินิน (Tiliacorinine) นอร์ทีเรียโครินิน (Nor-tiliacorinine) เป็นต้น ชาวบ้านมักใช้รากย่านางมาต้มดื่มเพื่อใช้เป็นยาแก้พิษและแก้ไข้ (รัชฎาพร อุณหวิไลย์, 2554)



รูปภาพที่ 1 แกงผ้า อาหารพื้นบ้านของชุมชนลาวครั้ง ตำบลอนตุม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
(ก) แกงผ้าสูตรแกงคั่วปกติ, (ข) แกงผ้าใบย่านาง

ผลการลงพื้นที่ชุมชนลาวครั้ง ตำบลห้วยด้วน อำเภออนตุม จังหวัดนครปฐม พบว่ามีเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงผ้าอยู่ 1-2 ราย หนึ่งในนั้นคือ คุณพเยาว์ ศรีสงคราม ที่ระบุว่า ในอดีตผ้าหรือไข่มผ้าจะลอยมาตามกระแสน้ำ และลักษณะเฉพาะของผ้าคือจะเจริญได้ในน้ำที่สะอาดเท่านั้น ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของน้ำในบ่อเลี้ยงผ้า พบว่าน้ำมีสีเขียวใส อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 51 ความเข้มข้น 1,650 ลักซ์ และไม่พบการสะสมของโลหะหนักทั้งในตัวขนาน้ำจากบ่อเลี้ยงผ้า และตัวเซลล์ผ้าเอง (ตารางที่ 1) ซึ่งแตกต่างจากรายงานการวิจัยที่พบว่า ผ้าสามารถสะสมแคดเมียมได้ 80.65 มิลลิกรัมต่อกรัม จึงมีประโยชน์ในการใช้ฟื้นฟูสภาพแหล่งน้ำที่ปนเปื้อนแคดเมียมได้ (เบญจรัตน์, 2542) ภาพบ่อผ้าของคุณพเยาว์ ศรีสงคราม ดังแสดงในรูปภาพที่ 2 คุณพเยาว์จะทำการช้อนผ้าจากบ่อในทุกเช้า โดยใช้กระชอนตาถี่ที่ประดิษฐ์ขึ้นเองจากตาข่าย จากนั้นจะนำผ้าที่ได้มาล้างผ่านถุงเก็บจนน้ำที่ออกจากถุงสะอาดไม่มีสีคล้ำ แล้วทำการแช่ผ้าที่ได้ในกะละมังเป็นเวลา ครึ่งถึง 1 ชั่วโมง จากนั้นล้างผ่านกระชอนและช้อนสิ่งสกปรกออก ซ้ำ ๆ 5-6 ครั้งจนไม่มีฟอง แล้วจึงตักผ้าที่ได้ใส่ถุงสะอาดน้ำ รोज่าหน่าย (รูปภาพที่ 3) ซึ่งคุณพเยาว์เน้นย้ำว่า การล้างผ้าให้สะอาดต้องล้างจนหมดฟอง เพราะฟองจะทำให้ผ้ามีกลิ่น ไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค

ตารางที่ 1 คุณลักษณะของน้ำในบ่อเลี้ยงผ้า

พารามิเตอร์	ค่าที่ได้
pH	7.5
ค่าความขุ่น (NTU)	1
ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (มก./ล.)	8.3
ค่าไนเตรต-ไนโตรเจน (มก./ล.)	0.5
ค่าฟอสเฟต (มก./ล.)	0.025
โลหะหนัก (มก./ล.)	< 0.01
แคดเมียม (มก./ล.)	< 0.001



รูปภาพที่ 2 คุณพเยาว์ ศรีสงคราม เจ้าของบ่อผ้า พื้นที่ชุมชนลาวครั้ง ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม



รูปภาพที่ 3 ขั้นตอนการล้างผ้าภายหลังเก็บจากบ่อเลี้ยงผ้า

5.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ ปริมาณสารฟุกุซเคมีในตัวอย่างผ้า ไบยานาง และผ้าแปรรูป

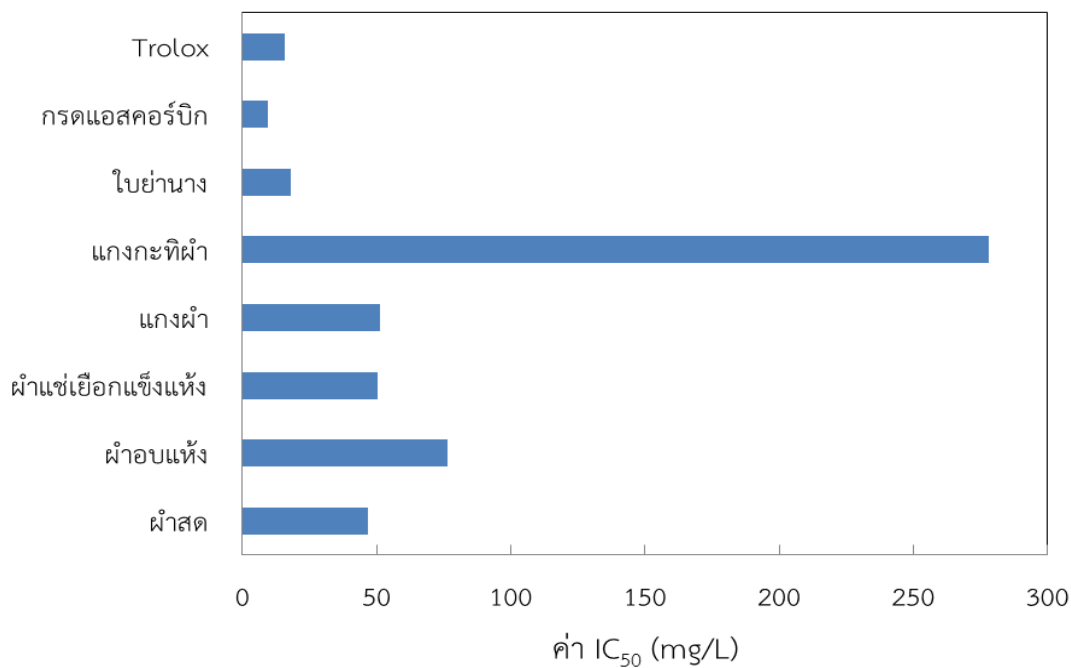
ผลการสกัดตัวอย่างผ้าสด ผ้าอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ผ้าสดแช่เยือกแข็งแห้ง แกงผ้าไบยานางแช่เยือกแข็งแห้ง แกงกะทิผ้าแช่เยือกแข็งแห้ง และไบยานาง และนำไปศึกษาหาปริมาณสารฟุกุซเคมีในรูปของปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดที่ความเข้มข้นของสารสกัด 100 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเทียบเป็นมิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิก พบว่า ผ้าสดจะมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 38.02 ± 0.02 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิก ในขณะที่ผ้าที่ผ่านกระบวนการอบแห้ง และแกงกะทิผ้าแช่เยือกแข็งแห้งจะมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดน้อยที่สุด โดยให้ค่าใกล้เคียงกันเท่ากับ 14.67 ± 0.01 และ 13.54 ± 0.01 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิก ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ในขณะที่ผลการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH radical scavenging assay พบว่า ไบยานางจะให้ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระสูงสุดร้อยละ 71.45 ในขณะที่แกงกะทิผ้าแช่เยือกแข็งแห้งจะให้ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระต่ำสุดเท่ากับ

ร้อยละ 43.45 (ตารางที่ 2) เมื่อนำค่าร้อยละการยับยั้งของตัวอย่างไปหาค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่สามารถยับยั้งอนุมูลอิสระได้ที่ร้อยละ 50 (IC_{50}) ผลที่ได้ดังแสดงในรูปภาพที่ 4

ตารางที่ 2 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและร้อยละการกำจัดอนุมูลอิสระของตัวอย่างผ้าสด ผ่าอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ผ่าสดแช่เยือกแข็งแห้ง แงงผ้าใบย่านางแช่เยือกแข็งแห้ง แงงกะทิผ้าแช่เยือกแข็งแห้ง และใบย่านาง

ตัวอย่าง	ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิก)	ร้อยละการกำจัดอนุมูลอิสระ
ผ้าสด	38.02 ± 0.02	66.90
ผ้าอบแห้ง	14.67 ± 0.01	59.60
ผ้าแช่เยือกแข็งแห้ง	33.04 ± 0.06	68.41
แกงผ้าใบย่านาง แช่เยือกแข็งแห้ง	20.94 ± 0.11	44.28
แกงกะทิผ้าแช่เยือกแข็งแห้ง	13.54 ± 0.01	43.45
ย่านาง	28.72 ± 0.03	71.45



รูปภาพที่ 4 IC_{50} ของสารสกัดผ้าสด ผ่าอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ผ่าสดแช่เยือกแข็งแห้ง แงงผ้าใบย่านางแช่เยือกแข็งแห้ง แงงกะทิผ้าแช่เยือกแข็งแห้ง และใบย่านาง

จากภาพที่ 4 จะพบว่าเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เมื่อพิจารณาจากค่า IC_{50} จะพบว่า ผ้าสดจะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าผ้าที่ผ่านกระบวนการแปรรูป โดยสามารถเรียงลำดับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ผ้าสด ผ้าแช่เยือก-แข็งแห้ง แงงผ้าใบย่านางแช่เยือกแข็งแห้ง ผ่าอบแห้ง และแกงกะทิผ้าแช่เยือกแข็งแห้ง โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 46.67, 50.60, 51.31, 76.29 และ 279.09 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ นอกจากนี้จะพบว่าสารสกัดจากตัวอย่างผ้าทั้งผ้าสดและผ้าแปรรูปจะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระน้อยกว่าสารสกัดใบย่านาง (IC_{50} เท่ากับ 17.89 มิลลิกรัมต่อลิตร) เทียบกับกรดแอสคอร์บิก และ Trolox เป็นสารมาตรฐาน ซึ่งมีค่า IC_{50} เท่ากับ 9.38 และ 15.91 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

การวัดความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดใบย่านางด้วยวิธี DPPH เปรียบเทียบกับ Trolox พบว่าค่า IC_{50} ของสารสกัดมีค่าใกล้เคียงกับ Trolox นอกจากสารฟีนอลิกที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ สารสกัดใบย่านางยังมีสารอื่น ๆ เช่น ฟลาโวนอยด์ ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดี (Rattana, *et al.*, 2010) และสารสกัดใบย่านางให้ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี DPPH สูงกว่าพืชชนิดอื่น ๆ เช่น สารสกัดจาก ยอ ผักปลัง และผักหวาน (Phadungkit, *et al.*, 2012) ถึงแม้ว่า ย่านางเป็นพืชที่มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระได้ดีแต่การนำน้ำใบย่านางไปปรุงร่วมกับผ้า (แกงผ้าใบย่านางแช่เยือกแข็งแห้ง) ยังให้ค่าการต้านอนุมูลอิสระได้น้อยกว่าผ้าสด ทั้งนี้อาจเกิดจากกระบวนการแปรรูปที่ต้องผ่านความร้อนในขั้นตอนการปรุงและการให้ความเย็นในขั้นตอนการแช่เยือกแข็งจึงเกิดการสูญเสียฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในกระบวนการดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่าผ้าที่ปรุงร่วมกับใบย่านางยังให้ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าแกงกะทิผ้าสูงถึง 5 เท่า

6. สรุปผลการวิจัย

แกงผ้าเป็นอาหารพื้นเมืองของคนลาวครั้ง ในพื้นที่ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม มีบ่อเลี้ยงผ้าในเชิงเศรษฐกิจอยู่ 1 บ่อสามารถเพาะเลี้ยงผ้าได้ตลอดทั้งปี ผ้าจะเจริญได้ในน้ำสะอาดเท่านั้นผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักไม่พบการปนเปื้อนของโลหะหนักทั้งในตัวอย่างน้ำจากบ่อเลี้ยงผ้าและเซลล์ผ้า นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารพิษทุกชนิดในรูปของปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ พบว่าผ้าสดมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่า ผ้าที่ผ่านกระบวนการแปรรูป แต่ผ้าสดมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระน้อยกว่าใบย่านาง เมื่อนำผ้ามาปรุงร่วมกับใบย่านาง พบว่า แกงผ้าใบย่านางแช่เยือกแข็งแห้ง มีค่า IC_{50} สูงกว่าแกงกะทิผ้า ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาเป็นแกงผ้าแปรรูปเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, กองโภชนาการ. (2550). **คุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ.
- ข้อมูลและศักยภาพของชุมชนองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยด้วน**. (2555-2556). เอกสารอัดสำเนา.
- จิตกวี กระจ่างเมฆ. (2555). **เรื่องเล่าจากหมู่บ้าน...ลาวครั้ง**. <http://www.sunti-apairach.com/letter/index.php?topic=626.0>. เข้าถึงเมื่อ 9 กรกฎาคม 2557.
- เบญจภรณ์ บุญยพุกณะ. (2542). **การทดสอบความเป็นพิษและการดูดซับโลหะโครเมียมและแคดเมียมโดยไข่น้ำ**. วิทยานิพนธ์. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- รัชฎาพร อุ่นศิริไฉย. (2554). **รายงานการวิจัย เรื่อง ฤทธิ์ทางชีวภาพและคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของสารสกัดย่านาง เครื่องหมายน้อยและรางวัล**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. นครราชสีมา.
- เสถียร พุ่มพยอม. (2557, กรกฎาคม 9, 26, สิงหาคม 5). **แกนนำชุมชน ต. ห้วยด้วน**. สัมภาษณ์.
- Phadungkit, M., Somdee, T. and Kangsadalampai, K. (2011). Phytochemical screening, antioxidant and antimutagenic activities of selected Thai edible plant extracts. *Medicinal Plants Research*, 6, 662-666.
- Rattana, S., Phadungkit, M. and Cushnie, B. (2010). Phytochemical screening, flavonoid content and antioxidant activity of Tiliacora Triandra Leaf extracts. *The 2nd Annual International Conference of Northeast Pharmacy Research*, 13-14 February 2010.

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปีงบประมาณ 2558 ขอขอบคุณ คุณราพิง บุตรดี คุณพเยาว์ ศรีสงคราม และปราชญ์ชาวบ้าน ชุมชนลาวครั้ง ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม ในการเอื้อเฟื้อข้อมูล และขอขอบคุณ บุคลากรสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมที่ช่วยให้งานวิจัยสำเร็จด้วยดี