

นิพนธ์ต้นฉบับ

**การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของตำรับยาอายุวัฒนะจากคัมภีร์
ประมวลตำรับยาโรคนยาศาล วัดป่ากุดฉนวนนอุดมพร**

**ศรัณย์ ฉวีรักษ์^{1*} อัจฉรา สีสินธุ์¹ เศรษฐพงษ์ แสนโคตร¹ รจนา ไชยบัน¹
และ สุภัทรา กลางประพันธ์¹**

¹ สาขาวิชาการแพทย์แผนไทย คณะแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

*ผู้นิพนธ์ที่ให้การติดต่อ E-mail: saran.c@ubru.ac.th

Received date: May 27, 2025; Revised date: December 14, 2025; Accepted date: December 14, 2025

บทคัดย่อ

คัมภีร์ประมวลตำรับยาโรคนยาศาล วัดป่ากุดฉนวนนอุดมพร ได้กล่าวถึงตำรับยาอายุวัฒนะเป็นยาบำรุงร่างกายมีสรรพคุณช่วยส่งเสริมสุขภาพ และช่วยให้มีอายุยืน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาผ่านฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในตำรับยาอายุวัฒนะ จากคัมภีร์ประมวลตำรับยาโรคนยาศาล วัดป่ากุดฉนวนนอุดมพร 2) โดยได้สกัดตำรับยาอายุวัฒนะตามกรรมวิธีแบบดั้งเดิม แบ่งสารสกัดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 สารสกัดแบบน้ำ ส่วนที่ 2 นำสารสกัดไปทำเป็นผงแห้งด้วย Freeze dry จากนั้นทำการวิเคราะห์หาปริมาณฟีนอลิกรวมทั้งหมด ทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ FRAP ผลการศึกษา พบว่า สารสกัดแบบน้ำมีปริมาณฟีนอลิกรวม เท่ากับ 22.88 ± 1.48 mg GAE/g extract วิธี DPPH มีค่า IC_{50} เท่ากับ 57.54 ± 3.23 μ g/mL และ วิธี FRAP มีค่าเท่ากับ 18.22 ± 0.57 mg trolox® equivalent/g extract ตามลำดับ และสารสกัดแบบแห้ง มีปริมาณฟีนอลิกรวม เท่ากับ 65 ± 1.62 mg GAE/g extract วิธี DPPH มีค่า IC_{50} เท่ากับ 20.09 ± 4.86 μ g/mL และวิธี FRAP มีค่าเท่ากับ 47.87 ± 4.14 mg trolox® equivalent/g extract ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ตำรับยาอายุวัฒนะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดี ในสารสกัดแบบ Freeze dry ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานให้ผู้สนใจสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้ในอนาคต

คำสำคัญ: ตำรับยาอายุวัฒนะ, สารต้านอนุมูลอิสระ, สมุนไพรตำรับ

The study of antioxidant in vitro of longevity Recipe from Pramuan tumrubya Arokayasarn Wat Pa Kut Chanuan Udomphon

Saran Chaweerak^{1*} Atchara Seesin¹ Senthaphong Saenkhot¹

Rotchana Chaiyaban¹ and Supattra Klangprapun¹

¹ Faculty of Thai Traditional and Alternative Medicine Ubon Ratchathani Rajabhat University

*Corresponding Author E-mail: saran.c@ubru.ac.th

Abstract

According to the Arokayasala Medicinal Formula Book, Wat Pa Kut Chanuan Udomphon, the elixir of life is described as a tonic with properties that promote health and potentially extend lifespan. The aim of this study was twofold: 1) to investigate the pharmacological effects, particularly the antioxidant properties, of the elixir of life formula from the Arokayasala Medicinal Formula Book, Wat Pa Kut Chanuan Udomphon, and 2) to provide foundational information for the development of health products. The elixir of life formula was extracted using a traditional method, with the resulting extract divided into two parts: Part 1, the traditional extract, and Part 2, the extract obtained through freeze drying (solvent evaporation). The total phenolic content and antioxidant activity was assessed using the DPPH assay and FRAP assay. The results indicated that the traditional extract had a total phenolic content of 22.88 ± 1.48 mg GAE/g extract, with an IC_{50} value of 57.54 ± 3.23 μ g/mL (DPPH assay) and 18.22 ± 0.57 mg Trolox® equivalent/g extract (FRAP assay). The freeze-dried extract exhibited a total phenolic content of 65 ± 1.62 mg GAE/g extract, with an IC_{50} value of 20.09 ± 4.86 μ g/mL (DPPH assay) and 47.87 ± 4.14 mg Trolox® equivalent/g extract (FRAP assay). These findings suggest that the elixir of life formula exhibits pharmacological activity, particularly in terms of antioxidant properties, with the freeze dry extract showing superior effects. The researchers hope that these results will serve as foundational data for future development of health products based on this formula.

Keywords: Treatise on longevity, Anti-oxidants, Herbals formular

บทนำ

ปัจจุบันมนุษย์มีแนวโน้มในการใส่ใจสุขภาพ ของประชากรเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้ความรู้ด้านชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในเรื่องของอนุมูลอิสระ และสารต้านอนุมูลอิสระ⁽¹⁾ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการดูแลสุขภาพ และป้องกันความเสื่อมของเซลล์ภายในร่างกายอนุมูลอิสระ คือ สารที่อยู่ในรูปของอะตอมหรือโมเลกุลซึ่งมีอิเล็กตรอนที่ไม่จับคู่ ทำให้มีความไม่เสถียร และสามารถทำปฏิกิริยาเคมีกับสารอื่นได้อย่างรวดเร็ว⁽¹⁾ โดยทั่วไปสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งจากกระบวนการภายในร่างกาย เช่น การสร้างพลังงานภายในเซลล์ และจากปัจจัยภายนอก เช่น มลพิษ คิววัน หรือรังสีต่าง ๆ เมื่อเกิดขึ้นในร่างกายอนุมูลอิสระจะพยายามแย่งอิเล็กตรอนจากโมเลกุลอื่นเพื่อทำให้ตนเองเสถียร กระบวนการนี้อาจทำให้โมเลกุลอื่นเกิดความเสียหาย และกลายเป็นอนุมูลอิสระตัวใหม่ จึงนำไปสู่ปฏิกิริยาเคมีต่อเนื่อง ที่เรียกว่า ปฏิกิริยาลูกโซ่⁽²⁾ซึ่งหากไม่ถูกควบคุม อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อเนื่องเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ รวมถึงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคร้ายในร่างกายร่างกาย เช่น โรคมะเร็งปอด โรคหลอดเลือดสมอง และโรคหลอดเลือดหัวใจ ฯลฯ⁽³⁾ ซึ่งมีระบบป้องกันตามธรรมชาติในการควบคุมอนุมูลอิสระโดยอาศัยสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งเป็นสารที่สามารถให้อิเล็กตรอนแก่อนุมูลอิสระโดยไม่สูญเสียเสถียรภาพของตนเอง ทำให้สามารถหยุดยั้งการเกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ได้⁽⁴⁾ สารต้านอนุมูลอิสระเหล่านี้อาจได้รับการสร้างภายในร่างกาย หรือจากแหล่งอาหารตามธรรมชาติ เช่น ผัก ผลไม้ และธัญพืชต่าง ๆ ^(5,15) ด้วยเหตุนี้ การส่งเสริมให้มีการดูแลสุขภาพอย่างเหมาะสมผ่านการบริโภคอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ รวมถึงการหลีกเลี่ยงปัจจัยกระตุ้นการเกิดอนุมูลอิสระ จึงเป็นแนวทางสำคัญในการรักษาสุขภาพ และชะลอความเสื่อมของร่างกาย การแพทย์แผนไทยในปัจจุบันได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น ทั้งในด้านการแพทย์ทางเลือก และการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม⁽⁶⁾ เนื่องจากมีแนวคิดที่เน้นการสร้างสมดุลของร่างกาย จิตใจ และสิ่งแวดล้อมควบคู่กัน โดยมีรากฐานความรู้ที่สั่งสมมาอย่างยาวนานในสังคมไทย องค์ความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยปรากฏอยู่ในหลายรูปแบบ ทั้งที่ได้รับการบันทึกไว้ในเอกสารโบราณ เช่น สมุดไทย ไบลาณ หรือศิลาจารึก และความรู้ที่ถ่ายทอดด้วยวาจาจากครูผู้สอนสู่ลูกศิษย์ การสืบทอดนี้สะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าของภูมิปัญญาไทยที่ยังคงมีบทบาทในการดูแลสุขภาพของประชาชนอย่างต่อเนื่อง ตำรับยาแผนไทยเป็นส่วนหนึ่งของการแพทย์แผนไทยที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยหมายถึงสูตรตำรายาที่ระบุรายละเอียดของกระบวนการปรุงยา ส่วนประกอบของตัวยา และวิธีการใช้ยาอย่างชัดเจน ซึ่งตำรับยาเหล่านี้เกิดจากการรวบรวม วิเคราะห์ และปรับปรุงความรู้ด้านสมุนไพร และหลักการทางการแพทย์แผนไทยให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและลักษณะของผู้ป่วย⁽⁶⁾ เช่น คัมภีร์ประมวลตำรับยาโรคยาศาล วัดป่ากุดฉนวนอุดมพร ที่ได้รวบรวมตำรับยาโบราณมาใช้รักษาโรคโดยสามารถแบ่งเป็นแผนกยาต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้ แผนกยาแก้ไข้, แผนกยาแก้โรคในปากในคอ, แผนกยาแก้พิษ, แผนกยาแก้โรคฝีในท้อง, และแผนกยาอายุวัฒนะฯ ซึ่งในแผนกยาอายุวัฒนะมีตัวยาประกอบไปด้วย 3 ชนิดด้วยกันที่สามารถรับประทานเป็นยาอายุวัฒนะ โดยให้เอา เปลือก 5 ตำลึง, มะขามเปียก 10 ตำลึง และไพล 20 ตำลึง ตำผสมกันให้ตีกินวันละ 2 เวลา เข้า-เย็น ครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ⁽⁷⁾ซึ่งในตำรับยาอายุวัฒนะเป็นหนึ่งในตำรับยาที่บันทึกอยู่ในคัมภีร์ประมวลตำรับยาโรคยาศาล วัดป่ากุดฉนวนอุดมพร ได้รวบรวมตำรับยาโบราณที่ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น โดยเน้นการใช้สมุนไพรท้องถิ่นตามหลักธรรมชาติบำบัด เพื่อรักษาโรคและบำรุงสุขภาพ เช่น ลดการอักเสบ เสริมภูมิคุ้มกัน และบำรุงระบบต่าง ๆ ของร่างกาย⁽⁸⁾ โดย ตำรับยาอายุวัฒนะ เป็นหนึ่งในตำรับที่บันทึกไว้ในคัมภีร์นี้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่พบงานวิจัยหรือวรรณกรรมที่ศึกษาตำรับยาอายุวัฒนะนี้

เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ FRAP ในการทดลองของตำรับยาอายุวัฒนะ จากคัมภีร์ประมวลตำรับยา อโรคยาศาล วัดป่ากุดฉนวนอุดมพร เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาผ่านฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในตำรับยาอายุวัฒนะจากคัมภีร์ประมวลตำรับยาอโรคยาศาล วัดป่ากุดฉนวนอุดมพร และเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในตำรับยาอายุวัฒนะ จากคัมภีร์ประมวลตำรับยาอโรคยาศาล วัดป่ากุดฉนวนอุดมพร
2. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในตำรับยาอายุวัฒนะ จากคัมภีร์ประมวลตำรับยาอโรคยาศาล วัดป่ากุดฉนวนอุดมพร
3. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ

ระเบียบวิธีศึกษา

1. การเตรียมตัวอย่างสารสกัดยาอายุวัฒนะ

สมุนไพรทั้งสามชนิดที่ใช้ในตำรับนี้ ได้แก่ มะขามเปียก ไพล และเกลือ ได้มาจากแหล่งเพาะปลูกในพื้นที่อำเภอนาเยีย จังหวัดอุบลราชธานี โดยมีขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบดังนี้ นำมะขามมาแกะเมล็ดออก นำไพลมาล้างให้สะอาดหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ชั่งเกลือ 300 กรัม, มะขามเปียก 600 กรัม และไพล 1,200 กรัม นำมาตำรวมกันด้วยครกหินอ่อน⁽⁷⁾ จากนั้นคั้นเอาเฉพาะน้ำ และกรองด้วยผ้าขาวบางก่อนนำไปสกัด

2. ขั้นตอนการสกัด

ในการสกัดตำรับยาอายุวัฒนะเพื่อไปศึกษาใช้การสกัด 2 แบบ จึงแบ่งเป็น 2 ส่วน (ในอัตรา 1 : 1 v/v) ส่วนที่ 1 นำไปเก็บไว้ในภาชนะก่อนนำไปศึกษา ส่วนที่ 2 นำไปทำให้แห้งด้วยเครื่อง Freeze dry นำสารสกัดที่ได้เก็บไว้ที่ -20 องศาเซลเซียส เหตุผลที่นำไปทำให้แห้งด้วยเครื่อง Freeze Dry สามารถช่วยยืดอายุของสารสกัดสมุนไพร ได้มากกว่าสารสกัดแบบน้ำแต่ยังคงคุณภาพของสารสำคัญไว้ได้ดีทั้ง 2 รูปแบบ⁽¹⁷⁾

3. การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมด้วย วิธี Folin-Ciocalteu reagent

นำสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะ (1 mg/mL) หยดลงใน 96-well plate เติมสารสกัดปริมาตร 20 μ l เติมสารละลาย 10% Folin-Ciocalteu reagent ปริมาตร 100 μ l จากนั้นเติมสารละลาย Sodium carbonate (ความเข้มข้น 500 และ 1000) ในปริมาตร 80 μ l ตั้งไว้ในที่มืดเป็นเวลา 30 นาที และนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 nm ปริมาณฟีนอลิกรวม ซึ่งหาได้จากการนำค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐาน ของสารละลาย Gallic acid (ความเข้มข้น 62.5, 125, 250, 500 และ 1000 μ g/mL) ที่ได้แสดงในหน่วย mg GAE/g extract^(16,18)

4. การศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะด้วย วิธี DPPH

เตรียมสารละลาย DPPH 0.2 mM ละลายในเอทานอล 95% เตรียมสารละลายมาตรฐาน Trolox® ที่ความเข้มข้น (31.25, 62.5, 125, 250, 500 และ 1000 μ g/mL) เตรียมสารสกัดที่ความเข้มข้น (31.25, 62.5, 125, 250, 500 และ 1000 μ g/mL) จากนั้นเติมน้ำกลั่น และ เติม Trolox® (Positive Control) ปริมาตร 100 μ l และ สารสกัดลงใน 96-well plate ปริมาตร 100 μ l (ทำการทดสอบอย่างละ 3 ซ้ำ) จากนั้นเติมสารละลาย DPPH

100 μ l บ่มในที่มืด 30 นาที จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง ที่ความยาวคลื่น 517 nm และนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาเพื่อคำนวณหาค่า IC_{50} (ค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งที่ 50%)^(15,18)

5. การศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะด้วย วิธี FRAP

เตรียมสารละลาย FRAP reagent ในอัตราส่วน TPTZ solution 1 ส่วน Ferric chloride 1 ส่วน และ Acetate buffer 10 ส่วน ให้เข้ากัน ใน 96-well plate เตรียมสารสกัดที่ความเข้มข้น (250, 500 และ 1000 μ g/mL) จากนั้นนำสารสกัดปริมาตร 50 μ l ผสมกับ FRAP reagent ในปริมาตร 150 μ l ผสมให้เข้ากัน บ่มในที่มืด 30 นาที จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง ที่ความยาวคลื่น 593 nm (ทำการทดลองอย่างละ 3 ซ้ำ) โดยเปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน Trolox® คำนวณหาปริมาณ Relative antioxidant activity (FRAP value) จากกราฟมาตรฐานของ Trolox® ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ Trolox® กับเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง⁽¹⁸⁾

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ One-Sample t-Test เพื่อดูความแตกต่างระหว่างค่า IC_{50} ของสารสกัดแบบแห้ง และสารสกัดแบบน้ำ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการศึกษา

ผลการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมด้วย วิธี Folin-Ciocalteu reagent

จากการวิเคราะห์หาปริมาณฟีนอลิกรวมด้วยวิธี Folin-Ciocalteu reagent แสดงผลดังตารางที่ 1 จากการแทนค่าในสมการ y เท่ากับ $0.0051x + 0.059$, R^2 เท่ากับ 0.9918 ของสารละลายมาตรฐาน Gallic acid แสดงค่าดังตารางที่ 2 พบว่า สารสกัดแบบ Freeze dry มีปริมาณฟีนอลิกรวมสูงที่สุด รองลงมา คือสารสกัดแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีปริมาณฟีนอลิกรวม เท่ากับ 65.00 ± 1.62 และ 22.88 ± 1.48 mg GAE/g extract ตามลำดับ

ผลการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะด้วย วิธี DPPH

จากการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะด้วยวิธี DPPH พบว่า สารสกัดแบบ Freeze dry มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระดีที่สุด รองลงมา คือ สารสกัดแบบดั้งเดิมโดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.9964 และ 0.9984 ตามลำดับ โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 20.09 ± 4.86 และ 57.54 ± 3.23 μ g/mL ตามลำดับ จากผลการศึกษาเมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน Trolox® พบว่า สารมาตรฐานมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระดีกว่าสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสารมาตรฐานมีค่า IC_{50} เท่ากับ 22.62 μ g/mL

ผลการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะด้วย วิธี FRAP

จากการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะด้วย วิธี FRAP แสดงผลดังตารางที่ 3 โดยค่า FRAP จากการแทนค่าในสมการ y เท่ากับ $0.015x + 0.1928$, R^2 เท่ากับ 0.9902 ของสารละลายมาตรฐาน Trolox® แสดงค่าดังตารางที่ 4 และภาพที่ 2 พบว่า สารสกัดแบบ Freeze dry มีความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (FRAP value) เท่ากับ 47.87 ± 4.14 mg trolox® equivalent/g extract รองลงมา คือ สาร

สกัดแบบดั้งเดิม มีค่า FRAP เท่ากับ 18.22 ± 0.57 mg trolox@ equivalent/g extract ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมด้วย วิธี Folin-Ciocalteu ในตำรับยาอายุวัฒนะ มีปริมาณฟีนอลิกรวม ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระที่บ่งบอกถึงความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับสมุนไพรเดี่ยวที่เป็นองค์ประกอบในตำรับยา พบว่า สอดคล้องกับการศึกษาของ รัชณีเพ็ชรช่วง (2560)⁽⁹⁾ ได้วิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวม จากสารสกัดเนื้อของมะขามเปรี้ยว พบว่า ปริมาณฟีนอลิกรวมมีค่า เท่ากับ 0.56 ± 0.02 mg GAE/g extract และผลการศึกษาของ ลัดดาวัลย์ ทองบัวรุ่ง และจรรยาลักษณ์ วรโคตร (2566)⁽¹⁰⁾ ได้วิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวมจากสารสกัดไพล พบว่า ปริมาณฟีนอลิกรวมมีค่า เท่ากับ 0.56 ± 0.02 mg GAE/g extract ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปริมาณฟีนอลิกรวมที่มาจากสมุนไพรเดี่ยวที่เป็นส่วนประกอบของตำรับยาอายุวัฒนะ พบว่ามีสารประกอบฟีนอลิกในตำรับยาอายุวัฒนะ มะขามนอกจากจะพบสารประกอบฟีนอลิก แล้วยังพบสารทุติยภูมิในกลุ่ม alkaloids, flavonoids, tannins, saponins และ anthocyanins ซึ่งสารเหล่านี้ มีบทบาทสำคัญในการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ได้แก่ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านจุลชีพ และลดการอักเสบ ได้อย่างมีนัยสำคัญ⁽¹⁹⁾ และไพลพบสารสำคัญ ได้แก่ phenylbutenoids, curcuminoids, quinones และสารประกอบฟีนอลิก ซึ่งมีคุณสมบัติเด่นในการต้านอนุมูลอิสระช่วยเสริมฤทธิ์ และต้านการอักเสบ⁽²⁰⁾ เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับยาอายุวัฒนะที่ใช้สมุนไพรเป็นส่วนประกอบ พบว่าการมีสารออกฤทธิ์ในกลุ่มดังกล่าวสามารถสนับสนุนกลไกการต้านอนุมูลอิสระและการชะลอความเสื่อมของเซลล์ เมื่อทดสอบด้วย วิธี DPPH assay ในตำรับยาอายุวัฒนะนี้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยเปรียบเทียบกับสมุนไพรเดี่ยวที่เป็นองค์ประกอบในตำรับยา พบว่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วันแข็ง สิทธิกิจโยชิน และคณะ (2554)⁽¹¹⁾ ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วย วิธี DPPH assay จากสารสกัดเปลือกหุ้มเมล็ดมะขามเปรี้ยว มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 3.225 µg/mL และผลการศึกษาของ ลัดดาวัลย์ ทองบัวรุ่ง และจรรยาลักษณ์ วรโคตร (2566)⁽¹⁰⁾ ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH assay จากสารสกัดไพล มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 72.28 ± 1.25 µg/mL ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการรีดิวซ์เหล็ก และเมื่อทดสอบด้วยวิธี FRAP assay ในตำรับยาอายุวัฒนะมีความสอดคล้องในระดับต่ำกับผลการศึกษาของ พรประภา ชุนถนอม และคณะ (2554)⁽¹²⁾ ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP จากสารสกัดมะขามหวาน และผลการศึกษาของ ปภาภัสสร ธีระพัฒน์วงศ์ และคณะ (2566)⁽¹³⁾ ได้ทดสอบหาองค์ประกอบทางเคมี และสารประกอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วย วิธี ATBS ของไพล พบว่า ไพลที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์ 50% มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระที่ 50% ได้ค่า IC₅₀ ต่ำกว่าสารสกัดไพลที่สกัดด้วยน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที เท่ากับ 24.28 ± 0.46 mg/mL แต่เมื่อเปรียบเทียบกับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP พบว่า สมุนไพรเดี่ยวจะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าตำรับยา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสกัดด้วยตัวทำละลายแอลกอฮอล์ 50% ความเข้มข้นของสารสกัด จึงทำให้พบสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่า ทำให้ผลของฤทธิ์สารต้านอนุมูลอิสระที่แตกต่างกันการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูล

อิสระของตำรับยาอายุวัฒนะพบกลไกสารออกฤทธิ์จากไหลและมะขามเปียกจะให้อะตอมไฮโดรเจน หรืออิเล็กตรอน ไปจับกับอนุมูลอิสระ DPPH ทำให้ DPPH ถูกทำให้เสถียรกลายเป็น DPPH-H ซึ่งเป็นการกำจัดอนุมูลอิสระโดยตรง (Free radical scavenging) ในการลดอนุมูลอิสระ DPPH ซึ่งมีสีม่วงเข้มให้กลายเป็นสารที่ไม่มีสี เมื่อได้รับ อิเล็กตรอนหรือไฮโดรเจนจากสารสกัดแบบน้ำ และแบบแห้งมีการเปลี่ยนแปลงของสีสามารถวัดได้โดยใช้เครื่อง สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร และกลไกการให้อิเล็กตรอนด้วยวิธี FRAP คือสารสกัด แบบน้ำ และแบบแห้ง มีค่าความสามารถในการรีดิวซ์เหล็กสูงที่สามารถรีดิวซ์ Fe^{3+} เป็น Fe^{2+} ได้มาก ซึ่งสะท้อน เห็นว่าสารสกัดแบบน้ำ และแบบแห้งของตำรับยาอายุวัฒนะนี้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ⁽¹⁸⁾อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้ง นี้พบว่า สารสกัดแบบแห้ง มีฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดแบบน้ำ เนื่องจากกระบวนการ Freeze dry ใช้อุณหภูมิต่ำ ทำให้การ สลายตัวของสารสำคัญเกิดขึ้นน้อย ส่งผลให้สามารถรักษาความเสถียรและความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ได้ดีกว่า ดังนั้นสารสกัดแบบแห้งจึงแสดง ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าสารสกัดแบบน้ำ⁽²²⁾

จากการศึกษาครั้งนี้มีการนำเกลือสินเธาว์ (rock salt) มาเป็นส่วนประกอบในตำรับยาอายุวัฒนะ ซึ่งใน เกลือสินเธาว์ (rock salt)⁽¹⁴⁾ มีฤทธิ์ที่เป็นพิษซึ่งอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพหากบริโภคในปริมาณมาก ทั้งนี้ก่อนการนำ เกลือสินเธาว์มาใช้ในการปรุงยาดังกล่าวด้วยองค์ความรู้ และศาสตร์การแพทย์แผนไทย จึงต้องการนำเกลือสินเธาว์มาลดพิษ ของแร่ธาตุ โดยผ่านกระบวนการทำความร้อนด้วยวิธีการระเหย คือ การทำให้สมุนไพรสะอาด ทำให้ฤทธิ์ยาอ่อนลง มี พิษน้อยลงหรือทำให้ตัวยามีขนาดอนุภาคที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการผลิตยา ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญเพื่อให้ สามารถนำเกลือมาใช้เป็นส่วนประกอบของยาแผนไทยได้อย่างปลอดภัย ช่วยลดผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ เกลือสินเธาว์ในรูปแบบดิบ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของตัวยานอกจากนี้ การรับประทานตำรับยาอายุวัฒนะที่มี ไพล (*Zingiber cassumunar*) เป็นส่วนประกอบหลัก มีรายงานงานวิจัยทางพิษวิทยาว่า การใช้ไพลในขนาดสูงหรือ ใช้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอันยาวนานอาจก่อให้เกิด พิษต่อตับ ดังนั้น การใช้ตำรับยาอายุวัฒนะที่มีไพลควรระมัดระวัง โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีโรคตับหรือไตที่อาจส่งผลต่อการทำงานของตับร่วมด้วย และควร หลีกเลี่ยงการใช้ต่อเนื่อง เกิน 6 เดือน^(20,21)

ข้อสรุป

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณฟีนอลิกรวมของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะ คัมภีร์ประมวล ตำรับยาโรคนิ่วศาสตร์ วัดป่ากุดฉนวนนอุดมพร พบว่า สารสกัดแบบแห้ง มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ และมีปริมาณฟีนอลิกรวมดีที่สุดในแง่ของมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมา คือ สารสกัดแบบน้ำ โดยจากการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะด้วยวิธี DPPH และ FRAP ดังตารางที่ 2 การหาปริมาณฟีนอลิกรวม พบว่า สารสกัด แบบแห้งมีปริมาณฟีนอลิกรวมสูงที่สุด รองลงมาคือสารสกัดน้ำ จึงสามารถสรุปได้ว่าสารสกัดแบบแห้งมีฤทธิ์ต้าน อนุมูลอิสระที่ดีกว่าสารสกัดแบบน้ำ ดังตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามวิจัยนี้ยังเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อตรวจสอบ คุณสมบัติของตำรับยาอายุวัฒนะ จากคัมภีร์ประมวลตำรับยาโรคนิ่วศาสตร์ วัดป่ากุดฉนวนนอุดมพร ควรมีการต่อยอด การทดสอบที่สอดคล้องกับสรรพคุณของตำรับยาให้มากขึ้นก่อนนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ศูนย์วิจัยและพัฒนายาไทยและผลิตภัณฑ์สมุนไพร ตึก 52A คณะแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และห้องปฏิบัติการในการทำวิจัย สำหรับสถานที่ในการทำวิจัย ในครั้งนี้

ตาราง ภาพ และแผนภาพ

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะ (N=3)

ตำรับยาอายุวัฒนะ	ปริมาณฟีนอลิกรวม
	Mean \pm SD (mg GAE/g extract)
สกัดแบบน้ำ	22.88 \pm 1.48
สกัดแบบแห้ง	65 \pm 1.62

ตารางที่ 2 แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ของสารสกัดตำรับยาอายุวัฒนะ

ตำรับยา อายุวัฒนะ	ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH (IC50; μ g/mL)	ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP (mg trolox equivalent/g extract)
	สกัดแบบน้ำ	57.54 \pm 3.23
สกัดแบบแห้ง	20.09 \pm 4.86	47.87 \pm 4.1
Trolox	22.62	-

หมายเหตุ เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่มีค่าการวิเคราะห์ค่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

เอกสารอ้างอิง

1. บุหรีน พันธุ์สุวรรณ. (2556). อนุมูลอิสระ สารต้านอนุมูลอิสระ และการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 21(3), 275-286.
2. ณพัชร บัวฉวน. (2564). การศึกษาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในสารสกัดหยาบใบปลิงกาสา. *วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีลงกรรมในพระบรมราชูปถัมภ์*, 16(3), 15-24.
3. World Health Organization, WHO. (2019). *Air pollution and health*. World Health Organization, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/air-pollution-and-health>
4. สุนีย์ สหัสโพธิ์ และธัญธรณ์ สหัสโพธิ์. (2563). การเกิดอนุมูลอิสระ และกลไกของสารต้านอนุมูลอิสระในร่างกายมนุษย์. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 2(2), 102-111.
5. ธิดารัตน สมดี. (2558). การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดจากพืชสมุนไพรไทย. มหาวิทยาลัยบูรพา.
6. บุขราภรณ์ อัครนิยานนท์. (2562). การพัฒนายาแผนไทย: การสืบทอดภูมิปัญญาและการประยุกต์ใช้. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 27(3), 123-130.
7. พระชาตรี อุปพลวณโณ. (2557). *ประมวลตำรับยาโรคยาศาลวัดป่ากุดฉนวนอุดมพร*. (พิมพ์ครั้งที่1). บริษัทริชแอนด์ซิมลี จำกัด: ฉันทพล. หน้า 145.
8. เพ็ญศรี เนื่องสิงหาเพียร. (2545). สรรพคุณตำรับยาอายุวัฒนะ. *ไทยเภสัชวิทยนิพนธ์ (Thai Bulletin of Pharmaceutical Sciences)*, 1(1), 44-56.
9. รชนี เพ็ชรช้าง. (2560). คุณค่าทางโภชนาการ สมบัติต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารประกอบ ฟีนอลิก และฟลาโวนอยด์ทั้งหมดในพืชอ้อคลี่กษณ์ จังหวัดอุดรธานี. *บทความวิจัยสาขาวิชาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จังหวัดอุดรธานี*, 33(1), 103-116.
10. ลัดดาวัลย์ ทองบัวรุ่ง และจรรยาลักษณ์ วรโคตร. (2566). ระดับของสารโพลีฟีนอลฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และการยับยั้งเชื้อราของไพล ว่านชักมดลูก และข้าวเย็นเหนือ. *วารสารวิจัยศิลปวิทยากรลุ่มน้ำโขง*, 31(1).
11. วันแข็ง สิทธิกิจโยธิน และดวงฤดี เขียววงศ์เจริญสุข. (2554). ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากเปลือกหุ้มเมล็ดมะขามหวานและมะขามเปรี้ยว. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 16(1), 47-55.
12. พรประภา ชุนถนอม และคณะ. (2554). โครงการ “องค์ประกอบทางเคมีของมะขามหวาน”. *สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)*, 3-39.
13. ปภาสสรุ ธีระพัฒน์วงศ์ และคณะ. (2566). การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดโพลีโดลโดยวิธี ABTS. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 35(2), 123-130.
14. ชยันต์ พิเชียรสุนทร และวิเชียร จีรวงศ์. (2556). *คู่มือเภสัชกรรมแผนไทย เล่ม 4 เครื่องยาธาตุวัตถุ*. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

15. ปิยวรรณ พันสี. (2556). การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของต้นอ่อนทานตะวันที่ปลูกในจังหวัดลพบุรีด้วยวิธี DPPH. รายงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 5-8.
16. Prachayasittikul S, et al. (2008). Antioxidant properties of 52 Thai medicinal plants. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*, 32(1-2), 1-11.
17. Eapen A, et al. (2025). A review on novel techniques used for drying medicinal plants and its applications. *International Journal of Biomaterials*, <https://doi.org/10.1155/ijbm/4533070>
18. ภาพตะวัน ทองดี และคณะ. (ม.ป.ป.). อนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกรวมของสารสกัดหยาดจากใบประดงแดง. สืบค้นเมื่อ 16 มกราคม 2568, จาก https://www.ubu.ac.th/web/files_up/00008f2023083122451793.pdf
19. Bhadoriya S, et al. (2011). Tamarindus indica: Extent of explored potential. *Pharmacognosy Reviews*, 5(9), 73-81.
20. Chanmahasathien W, et al. (2011). Biological activities of phenylbutenoid dimers from Zingiber cassumunar. *Phytomedicine*, 18(7), 601-606.
21. Srisawat S, et al. (2012). Hepatotoxicity of high-dose Zingiber cassumunar in animal studies. *Journal of Ethnopharmacology*, 141(3), 1025-1032.
22. Bulgaru C, et al. (2024). Effect of freeze-drying and extraction techniques on the phenolic content and antioxidant activity of jostaberry (*Ribes × nidigrolaria*) fruits. *Antioxidants*, 13(8), 890.

