



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5
วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2566

การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว
The Development of Shampoo Prototype from
Seeds *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng. Extract

ปริฉัตร ปักซี่¹, บุชบา มินตรา ตีรฐประวรรัตน์² และเจมส์ ฟิงผล³
^{1,2,3} คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สาขาการแพทย์แผนไทย
วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์การต้านการอักเสบของสารสกัดเมล็ดฟักข้าว และเพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว สกัดด้วยตัวทำละลาย 2 ชนิด ได้แก่ เฮกเซน และเอทานอล 95% ด้วยวิธีการแช่หมัก (Maceration) นำสารสกัดที่ได้ศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์การต้านการอักเสบ จากนั้นคัดเลือกสารสกัดเมล็ดฟักข้าวที่มีปริมาณฤทธิ์ที่ดีที่สุด มาใช้เป็นส่วนประกอบของต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูและประเมินคุณภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว ซึ่งมีการประเมิน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะทางกายภาพ และด้านการใช้งาน โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) พบว่าสารสกัดฟักข้าวด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ให้ปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และวิธี Ferric iron-thiocyanate complex และมีฤทธิ์ต้านการอักเสบได้จากผลการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่าต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว สามารถเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้ที่ต้องการบำรุงดูแลเส้นผมและหนังศีรษะ ด้วยแชมพูที่มีส่วนผสมจากสารสกัดทางธรรมชาติ

คำสำคัญ: สารสกัดเมล็ดฟักข้าว, ต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพู

Abstract

This research was to study the antioxidant activity, Anti-inflammatory activity of Gac seed extract and to develop a prototype of a shampoo product made from Gac seed extract, extracted with hexane and 95% ethanol solvents and then selected the Gac seed extract with the best effect. Using a component of the prototype of the Gac seed extract shampoo product and to assess the quality of the prototype of shampoo products from gac seed extract which is assessed in 2 aspects, namely the physical aspect and usability by analyzing data with statistics Content Analysis. It's found Gac extract with 95% ethanol solvent gave DPPH antioxidant activity and Ferric iron-thiocyanate complex method and had anti-inflammatory activity. The results show that the prototype of shampoo products from gac seed extract, it can be an alternative for those who want to take care of hair and scalp with shampoo containing ingredients from natural extracts.



Keywords: seeds *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng. Extract, The development of shampoo prototype,

บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2560 มาตรา 55 ได้กำหนดให้รัฐต้องดำเนินการให้ประชาชนได้รับบริการสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพอย่างทั่วถึง และส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาภูมิปัญญา ด้านการแพทย์แผนไทยให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งในแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี กระทรวงสาธารณสุขสู่เป้าหมาย “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” สมุนไพรไทยเป็นความยั่งยืนของระบบสุขภาพ ซึ่งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ได้กล่าวถึงการนำผลผลิตและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากพืชเพื่อมาพัฒนาและเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นวัตถุดิบลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการพึ่งพาตนเอง ปัจจุบันมนุษย์เราให้ความสนใจและใส่ใจสุขภาพ ในส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ที่มาจากสารธรรมชาติโดยได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงในรูปแบบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหรือเวชสำอาง และตลาดเครื่องสำอางในประเทศไทยมีมูลค่ารวมของอุตสาหกรรมที่มีการเติบโตและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2560 แบ่งเป็นตลาดในประเทศร้อยละ 66.9 และตลาดส่งออกร้อยละ 33.1 (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2560) เนื่องจากสารสกัดทางธรรมชาติ โดยมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและมีประสิทธิภาพในการดูแลสุขภาพได้ดี ไม่แพ้สารเคมี โดยในพืชและผลไม้มีทั้งวิตามินและเกลือแร่ที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) แต่ในขณะที่การรับประทานเนื้อสัตว์เป็นประจำซึ่งมีของเสียที่เกิดจากการเผาผลาญอาหาร เรียกว่า “อนุมูลอิสระ” จำนวนมาก สารต้านอนุมูลอิสระ คือ สารที่ทำหน้าที่ช่วยป้องกันไม่ให้พวกสารอนุมูลอิสระก่อตัวขึ้น โดยจะทำการยับยั้งปฏิกิริยาลูกโซ่ของสารอนุมูลอิสระ และหยุดการก่อตัวใหม่ของสารอนุมูลอิสระ ช่วยซ่อมแซมความเสียหายที่เกิดจากตัวสารอนุมูลอิสระที่ไปทำลายเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย (บุหริน พันธุ์สุวรรณ, 2556) การอักเสบ (inflammation) เป็นกระบวนการซับซ้อนเกิดจากปฏิกิริยาการตอบสนองของเซลล์ภายในร่างกาย ต่อสิ่งรบกวน หรือสารที่มีความอันตรายจะเกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่หลอดเลือดเล็ก ๆ ทำให้สารภายในหลอดเลือดรั่วสู่ช่องว่างระหว่างเซลล์ มักมีภาวะเซลล์เนื้อเยื่อหลอดเลือดทำงานผิดปกติ (endothelial dysfunction) เป็นผลให้ปริมาณออกฤทธิ์ของไนตริกออกไซด์ลดลง ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการลดการผลิตไนตริกไซด์ของเซลล์เนื้อเยื่อหลอดเลือด และการเพิ่มการผลิตอนุมูลอิสระ (free radical) นำไปสู่ภาวะหลอดเลือดแข็ง (สุพัตรา ทองทา, 2560)

ฟักข้าว หรือ Gac (*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.) เป็นพืชตระกูลแตง (Cucurbitaceae) ชื่ออื่น ๆ ขี้กาเครือ ผักข้าว ผักเข้ หมากอบข้าว มีรายงานพบว่า ฟักข้าวมีสารในกลุ่มโพลีฟีนอล (Polyphenol) คือ เบต้าแคโรทีน (Beta-Carotene) ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์ต่อต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ป้องกันการเสื่อมของร่างกาย (สุภาภรณ์ ปิติพร, 2557) ในพืชที่อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae อย่างมะระขี้นก เป็นวงศ์เดียวกับฟักข้าว พบรายงานว่ามีฤทธิ์แก้ปวด ฤทธิ์การลดการอักเสบโดยการยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์ ลดการหลั่งสารที่กระตุ้นการอักเสบได้ (Muller-Maatsch J., 2017) การแพทย์พื้นบ้านได้ใช้ส่วนรากและใบต้มน้ำดื่มช่วยแก้ไข้ ถอนพิษ แก้ปวดเมื่อย ขับเสมหะ ส่วนของเมล็ดนำมาคั่วและบดเป็นผงแห้ง ผสมกับน้ำมันทาช่วยแก้อักเสบ บวมช้ำ รักษาโรคผิวหนัง เช่น กลาก เกลื้อน (กรณิกาญจน์ ภมรประวัตติ, 2556)



ด้วยเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงทำการศึกษาพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว เพื่อการดูแลหนังศีรษะและเส้นผม โดยเป็นการส่งเสริมการใช้พืชสมุนไพรไทยและเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรให้กับเมล็ดฟักข้าวที่เป็นส่วนเหลือทิ้งทางการเกษตร และเป็นฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์และอุตสาหกรรมในเชิงพาณิชย์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์การต้านการอักเสบของสารสกัดเมล็ดฟักข้าว
2. เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว

ขอบเขตของการวิจัย

ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาครั้งนี้ศึกษาสมุนไพร คือ เมล็ดฟักข้าว (*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.) วงศ์แตง Cucurbitaceae ในพื้นที่อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

ด้านระยะเวลา กุมภาพันธ์ 2564 - เมษายน 2565

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) ประเภทการวิจัยพื้นฐานวิทยาศาสตร์ห้องแล็บปฏิบัติการเคมีและห้องปฏิบัติการเชิงทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ วิธี Ferric iron-thiocyanate complex โดยเปรียบเทียบการออกฤทธิ์กับวิตามินซีและวิตามินอี และการศึกษาฤทธิ์การต้านการอักเสบ ด้วยวิธี Nitric oxide โดยเปรียบเทียบกับยามาตรฐาน Diclofenac diethylammonium
2. การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว โดยคัดเลือกสารสกัดเมล็ดฟักข้าวที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านการอักเสบที่มากที่สุด มาใช้เป็นส่วนประกอบของต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพู และประเมินคุณภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์ ด้านลักษณะกายภาพและด้านการใช้งาน

ขั้นตอนการวิจัย

1. คัดเลือกและเตรียมเมล็ดฟักข้าว ในเขตพื้นที่อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี โดยคัดเลือกเมล็ดจากผลสุกฟักข้าว เป็นส่วนที่อยู่ส่วนในสุดภายในผลฟักข้าว เมล็ดสีน้ำตาลเข้ม ผิวไม่เรียบ ลักษณะผิวขรุขระ ล้างและผึ่งตากให้แห้ง
2. การเตรียมสารสกัด นำเมล็ดฟักข้าวบอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส โดยใช้เครื่องตุ๋นความร้อนเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบด (Blender) สกัดด้วยวิธีการหมัก (Maceration technique) ด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ เอทานอล (Ethanol) และเฮกเซน (Hexane) โดยทำการแช่ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิทนาน 7 วัน ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นกรองเอาของแข็งออก และนำสารละลายที่ได้ไประเหย



เอาตัวทำละลายออกจะได้สารสกัดขั้นต้น (crude extract) โดยเครื่องระเหยแห้งสูญญากาศ (Rotary evaporator) และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์สารสกัดหยาบ (%Yield)

$$\text{เปอร์เซ็นต์สารสกัดหยาบ (\%Yield)} = \frac{\text{น้ำหนักสารสกัดหยาบ}}{\text{น้ำหนักพืชสมุนไพรแห้งที่เริ่มต้น}} \times 100$$

3. การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH radical scavenging assay และวิธี Ferric iron-thiocyanate complex ของสารสกัดเมล็ดฟักข้าว โดยนำสารสกัดที่ความเข้มข้น 0.01, 0.1, 1 และ 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ทดสอบฤทธิ์การจับอนุมูลอิสระด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical ในไมโครเวลล์เพลท คำนวณค่าความเข้มข้นที่สามารถจับอนุมูลอิสระ DPPH ได้ 50% (ค่า IC₅₀) และทดสอบฤทธิ์ต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันไม่อิ่มตัวด้วยวิธี ferric iron-thiocyanate complex ในไมโครเวลล์เพลท คำนวณค่าความเข้มข้นที่สามารถต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันไม่อิ่มตัวได้ 50% (ค่า IP₅₀)

4. การศึกษาฤทธิ์การต้านการอักเสบ ละลายยาต้านการอักเสบ Diclofenac diethylammonium ด้วยน้ำกลั่น โดยการนำสารสกัด ละลายด้วย DMSO ที่ความเข้มข้นเท่ากับ 0.625, 1.25, 2.5, 5 และ 10 mg/ml นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้บ่มกับอัลบูมินที่อุณหภูมิสูง (70±2 องศาเซลเซียส) นาน 5 นาที จากนั้นวัดค่าดูดกลืนแสงเพื่อคำนวณปริมาณอัลบูมินที่สลายตัวเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน นำไปสร้างกราฟระหว่างเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสลายตัวของอัลบูมิน และความเข้มข้นของสาร จากนั้นหาค่าความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งการสลายตัวของอัลบูมินได้ 50% ดังสมการ % Nitric oxide scavenging = ((A0 - A1)/ A0) x 100
เมื่อ A0 = ค่าการดูดกลืนของสารควบคุม A1 = ค่าการดูดกลืนของสารตัวอย่างหรือสารมาตรฐาน

5. การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว และประเมินคุณภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว โดยคัดเลือกสารสกัดเมล็ดฟักข้าวที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านการอักเสบที่มากที่สุด มาใช้เป็นส่วนประกอบของต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพู และประเมินคุณภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว ประกอบด้วย ด้านลักษณะทางกายภาพ จำนวน 6 ข้อ และด้านการใช้งาน จำนวน 3 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์การต้านการอักเสบ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการศึกษาคุณภาพของต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพู โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

1. การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH radical scavenging assay และวิธี Ferric iron-thiocyanate complex ของสารสกัดเมล็ดฟักข้าว สารสกัดเมล็ดฟักข้าวด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ให้ปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH สูงที่สุด โดยมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 990.46±24.00 mg/ml คิดเป็น 0.00004 เท่าของวิตามินซี (0.04±0.00 mg/ml) และฤทธิ์ต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันไม่อิ่มตัว



โดยมีค่า IPC_{50} เท่ากับ 4.37 ± 3.03 mg/ml คิดเป็น 0.037 เท่าของวิตามินอี (IPC_{50} เท่ากับ 0.16 ± 0.05 mg/ml) ในขณะที่สารสกัดเมล็ดฟักข้าวด้วยตัวทำละลายเฮกเซนไม่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH และปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันไม่อิ่มตัว จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า สารสกัดเมล็ดฟักข้าวด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ให้ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันไม่อิ่มตัวในปริมาณสูงที่สุด

2. การศึกษาฤทธิ์การต้านการอักเสบ โดยสารสกัดเมล็ดฟักข้าวด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ สามารถยับยั้งการสลายตัวของอัลบูมินได้ 50% (IC_{50}) ที่ความเข้มข้น 2.94 ± 0.13 mg/ml คิดเป็น 0.27 เท่าของ Diclofenac diethylammonium (ยาต้านการอักเสบ) ซึ่งมีค่า IC_{50} เท่ากับ 0.78 ± 0.01 mg/ml ส่วนสารสกัดเมล็ดฟักข้าวด้วยตัวทำละลายเฮกเซน ไม่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า สารสกัดเมล็ดฟักข้าวด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ให้ฤทธิ์การต้านการอักเสบในปริมาณที่สูง

3. การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว และประเมินคุณภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์การต้านการอักเสบที่มีปริมาณสูง จึงคัดเลือกสารสกัดเมล็ดฟักข้าวด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% นำมาใช้เป็นส่วนประกอบของต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพู แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว

ส่วนประกอบ/สารสำคัญ	หน้าที่ของส่วนประกอบ
สารสกัดสมุนไพร	Active ingredient
Texapon N - 70	Primary surfactant
EDTA	Chelating agent
ABC45%	Surfactant
Comperlan KD	Thickener
Glycerin	Emolient
DMDM hydantion	Preservative
25% Nacl	Thickener
สารแต่งกลิ่น	Droove
DI Water	Solvent

จากการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าวในสูตรตำรับตามตารางที่ 1 ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นเนื้อแชมพูเจล มีความหนืดเล็กน้อย สีใสขุ่น มีค่า pH เท่ากับ 5.5 กลิ่นของแชมพูมีกลิ่นเมล็ดฟักข้าวอ่อน ๆ กลิ่นเฉพาะตัว เมื่อทดสอบการสัมผัส มีปริมาณฟองเหมาะสม สามารถล้างออกได้ง่าย ไม่มีความมัน และในการศึกษาคุณภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดฟักข้าว โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเภสัชกร 2 ท่าน และด้านเภสัชกรรมไทยและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 1 ท่าน โดยการประเมินคุณภาพด้านลักษณะทางกายภาพ พบว่า ลักษณะของเนื้อแชมพู



เนียนละเอียดดี สีของเนื้อแฮมพูเป็นสีใสขุ่น กลิ่นของแฮมพูมีกลิ่นเฉพาะตัวของเมล็ดผักข้าวอ่อน ๆ และความเป็นกรด - ด่าง มีค่า pH 5.5 และไม่พบการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์และเชื้อรา การประเมินด้านการใช้งานพบว่า มีปริมาณฟองเหมาะสม สามารถล้างชำระออกได้ง่ายไม่มีความมันของแฮมพูเหลือบริเวณเส้นผม และไม่ระคายเคืองหลังใช้ผลิตภัณฑ์

อภิปรายผล

จากการศึกษาการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH radical scavenging assay และวิธี Ferric iron-thiocyanate complex ของสารสกัดเมล็ดผักข้าว พบว่า สารสกัดเมล็ดผักข้าวด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ให้ปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุดในขณะที่สารสกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซนไม่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH และปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันไม่อิ่มตัว สำหรับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเลือกการทดสอบคุณสมบัติในการขจัดสารอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH radical scavenging เป็นวิธีการที่สะดวก ทำได้ง่าย รวดเร็ว และมีความเป็นอนุมูลที่ค่อนข้างเสถียรด้วยสารอนุมูล DPPH ที่มีสีม่วง สารอนุมูลนั้นมีไนโตรเจนที่คงตัว ไม่ต้องทำปฏิกิริยาเพื่อให้เกิดอนุมูลเหมือนกับวิธีการอื่น ๆ โดยเปรียบเทียบความสามารถในการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีฤทธิ์และกลไกการต้านอนุมูลอิสระที่แตกต่างกัน จึงมีค่าในการต้านอนุมูลอิสระที่แตกต่างกันด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ มานอก และปิวิภา ลิ้มเจริญ (2558) ที่ศึกษาการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH, ABTS และ FRAP และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของสารสกัดสมุนไพรในตำรับยาหอมเทพจิตร โดยสารสกัดแต่ละชนิดที่ละลายด้วยเอทานอลมีกลไกการต้านอนุมูลอิสระได้ดี

จากการศึกษาฤทธิ์การต้านการอักเสบ พบว่า สารสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% มีฤทธิ์ต้านการอักเสบได้ ด้วยการศึกษาศักยภาพการต้านการอักเสบสามารถทำได้ในหลอดทดลอง (in vitro test) ที่วัดความสามารถในการยับยั้งการเสียหายของโปรตีนในหลอดทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนุช สัก คุ่มกลาง, น้ำอ้อย ปัญญา และฉนกร หยกสหชาติ (2563) ที่ได้ศึกษาการต้านอนุมูลอิสระ การต้านการอักเสบ และการต้านเชื้อแบคทีเรียก่อสิวของสารสกัดกะเม็ง พบว่า สารสกัดกะเม็งด้วยตัวทำละลายเอทานอลที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ มีค่าการต้านอนุมูลอิสระ และยังสามารถยับยั้งการเสื่อมสภาพของโปรตีนในหลอดทดลองที่ประกอบด้วยสารละลายโบวิน อัลบูมิน และการยับยั้งการเสื่อมสภาพที่ตรวจสอบจากกิจกรรมการยับยั้งโปรตีน ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการต้านการอักเสบได้

จากการคัดเลือกสารสกัดเมล็ดผักข้าวที่มีปริมาณและฤทธิ์ที่ดีที่สุด มาใช้เป็นส่วนประกอบของต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดผักข้าว คือ สารสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95% ซึ่งจากการพัฒนาสูตรได้ใช้ Texapon N - 70 และ ABC45% เป็นสารลดแรงตึงผิว ใช้ EDTA เป็นส่วนผสมที่สามารถจับกับแร่ธาตุซึ่งป้องกันไม่ให้ติดกับพื้นผิวของเส้นผม ใช้ Comperlan KD และ 25% NaCl เป็นสารก่อเกิดฟองขึ้น ใช้ Glycerin เป็นสารให้ความชุ่มชื้น และปรับความหนืด ใช้ DMDM hydantion เป็นสารกันเสีย และ pH ให้เหมาะสมโดยใช้ TEA ทำให้ได้ต้นแบบมีเนื้อแชมพูที่เหมาะสม มีปริมาณฟองที่เหมาะสม สามารถชำระล้างออกได้ง่าย ไม่มีความมันหลังใช้งาน และเมื่อประเมินคุณภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์แชมพูจากสารสกัดเมล็ดผักข้าว การประเมินด้านลักษณะทางกายภาพ พบว่า สีลักษณะของเนื้อแชมพูเนียนละเอียดดี สีของเนื้อแชมพูเป็นสีใสขุ่น กลิ่นของแฮมพูมีกลิ่นเฉพาะตัวของเมล็ดผักข้าวอ่อน ๆ และความเป็นกรด - ด่าง มีค่า pH 5.5 และไม่พบการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์และเชื้อรา การประเมินด้านการใช้งาน พบว่า มีปริมาณฟองเหมาะสม สามารถล้างชำระออก



ได้ง่ายไม่มีความมันของแชมพูเหลือบริเวณเส้นผม และไม่ระคายเคืองหลังใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุมนต์ทิพย์ คงตัน จันทรพิภ (2554) ที่ได้ศึกษาการผลิตและพัฒนาตำรับแชมพูที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากพืชสมุนไพร พบว่าได้พัฒนาแชมพูที่มีส่วนผสมที่มีฤทธิ์บำรุงเส้นผมและหนังศีรษะ โดยผลิตภัณฑ์มีความคงตัวดี เนื้อแชมพูสามารถเข้ากันได้ดี ไม่มีการแยกชั้นกันระหว่างส่วนผสม

ข้อเสนอแนะ

1. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อบรรเทาอาการในกลุ่มผู้ป่วยทางโรคเส้นผมและหนังศีรษะที่มีส่วนผสมของสารสกัดเมล็ดผักข่า
2. ช่วยส่งเสริมการใช้สมุนไพรไทย และเพิ่มมูลค่าให้กับสมุนไพรไทยในส่วนเหลือใช้ นำไปต่อยอดพัฒนาในเชิงการแพทย์และเชิงพาณิชย์ได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมกัญญาณ์ ภูมรประวัติ. (2556). *ผักข่าพืชพื้นบ้านมากคุณค่า*. กรุงเทพฯ: หมอชาวบ้าน.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2560). *แผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2560*. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข.
- กันยารัตน์ สาคร. (2556). *การหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ฟลาโวนอยด์ทั้งหมดและแอนโทไซยานินทั้งหมดจากเปลือกมังคุดและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระโดยใช้วิธีพื้นที่ผิวผลตอบสนอง*. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นงาภัสส์ คุ่มกลาง, น้ำอ้อย ปัญญา และฉนวนกร หยกสหชาติ. (2563). *การต้านอนุมูลอิสระ การต้านอักเสบ และการต้านเชื้อแบคทีเรียก่อสิวของสารสกัดกะเม็ง*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- บุหรัน พันธุ์สุวรรณ. (2556). *อนุมูลอิสระ สารต้านอนุมูลอิสระ และการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ*. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 21(3), 277-288.
- รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย. (2560). *หมวด 5 หน้าที่ของรัฐ มาตรา 55*. เล่ม 134. ตอนที่ 50 หน้า 15.
- ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย. (2548). *การใช้จ่ายด้านสมุนไพร*. *มองเศรษฐกิจ*, 11(1654). จาก http://digi.library.tu.ac.th/thesis/ac/0208/16APPENDIX_1.pdf.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)*. หน้า 172.
- สุชาดา มานอก และปวีณา ลิมเจริญ. (2558). *การวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH, ABTS และ FRAP และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของสารสกัดสมุนไพรในตำรับยาหอมเทพจิตร*. *ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์*, 15(1), 106-117.
- สุพัตรา ทองทา, เพชรรัตน์ ไสว และกล่าวขวัญ ศรีสุข. (2560). *การศึกษาเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์เพิ่มการผลิตไนตริกออกไซด์ของแตงโมบางสายพันธุ์ที่ปลูกในประเทศไทย*.
- สุภาภรณ์ ปิติพร. (2557). *บันทึกของแผ่นดิน 2 ผักเป็นยา รักษา ชีวิต (ผักข่า)*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ปรมัตถ์การพิมพ์.



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5
วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2566

สุมนต์ทิพย์ คงตัน จันทร์ฟัก. (2554). การผลิตและพัฒนาตำรับแชมพูที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากพืชสมุนไพรไทย. *ว.วิทยาศาสตร์เกษตร*, 42(2), 659-661.

Muller-Maatsch, J., Sprenger, J., Hempel, J., Kreiser, F., Carle, R. & Schweiggert, R.M. (2017). Carotenoids from gac fruit aril [*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.] are more bioaccessible than those from carrot root and tomato fruit. *Food Res. Int.*, 99, 928-935.