ประโยชน์ของผักเหลียง

อรัญญา ศรีบุศราคัม
ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

เหลียง...ผักพื้นบ้านซึ่งได้รับยกย่องว่าเป็น ราชินีแห่งผักพื้นบ้านทางภาคใต้ของประเทศไทย มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Gnetum gnemon* var. *tenerum* Markgr. อยู่ในวงศ์ Gnetaceae ชื่ออื่นๆ คือ เหมียง เขลียง ผักเมี่ยง ผักกะเหรี่ยง เรียนแก่ (1) พืชในชื่อวิทยาศาสตร์ *Gnetum gnemon* สายพันธุ์ *tenerum* (เหลียง) เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะเป็นไม้พุ่ม พบในทางภาคใต้ของประเทศไทย ส่วนที่นิยมใช้ประโยชน์ คือ ใบ ขณะที่สายพันธุ์ *genemon* (*G. gnemon* var. *genemon*) มีลักษณะเป็นไม้ยืนต้น พบได้ในประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย ส่วนที่ใช้ประโยชน์ คือ เมล็ด และเนื้อไม้ (2)

ผักเหลียง มีลักษณะเป็นไม้พุ่ม ใบเดี่ยวคล้ายใบยางพารา กว้าง 4-10 ซม. ยาว 10-20 ซม. ปลายใบเรียวแหลม โคนใบแหลม สีเขียวเป็นมัน ถ้าอยู่ที่โล่งสีจะจาง ดอกขนาดเล็กออกเป็นช่อตามข้อกิ่ง ช่อยาวประมาณ 3-4 ซม. กลีบดอกสีขาว ผลกลมยาวคล้ายไข่ จำนวน 10-30 ผลใน 1 ช่อ เปลือกและเนื้อหุ้มเมล็ดเมื่อแก่จะมีสีเหลือง (3) พบขึ้นเองได้ตามธรรมชาติ ในป่าฝนที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลจนถึงความสูง 1,200 เมตร ขึ้นได้ในดินทุกชนิด ต้องการร่มเงาและความชื้น (4) ปัจจุบันได้มีการปลูกผักเหลียงเพื่อการค้า เนื่องจากเป็นที่นิยมของผู้บริโภค สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตสูง ดูแลรักษาง่าย มีการนำมาปลูกแซมในสวนยางพารา สวนปาล์ม หรือสวนผลไม้ ทำให้เป็นรายได้เสริมของเกษตรกรได้ ใบเหลียงมีรสชาติหวานมัน นิยมนำใบอ่อนและยอดอ่อนมารับประทาน ประกอบอาหารได้หลายชนิด เช่น ผัด ต้มกะทิ แกงเลียง จิ้มน้ำพริก หรือเป็นผักแกล้มกับขนมจีน ใบเหลียงมีสรรพคุณทางยา ช่วยลอกฝ้า ทำให้สดชื่น แก้กระหายน้ำ (3)

คุณค่าทางโภชนาการ

ผักเหลียงเป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วยสารอาหาร แร่ธาตุ รวมทั้งวิตามินต่างๆ หลายชนิด โดยใน 100 ก. ของใบเหลียง ประกอบด้วย พลังงาน 83 กิโลแคลอรี น้ำ 75.1 ก. โปรตีน 6.6 ก. ไขมัน 1.2 ก.คาร์โบไฮเดรต 7 ก. เส้นใยอาหาร 8.8 ก. แคลเซียม 151 มก. ฟอสฟอรัส 224 มก. เหล็ก 2.5 มก. วิตามินเอ

(retinol activity equivalent: RAE) 318 มคก. วิตามินบี 1 0.18 มก. วิตามินบี 2 0.75 มก. วิตามินบี 3 1.70 มก. วิตามินซี 124 มก. (5)

นอกจากนี้ในใบเหลียงยังพบสารพฤกษเคมีที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น สารกลุ่ม carotenoid ได้แก่ β-carotene, lutein (6, 7) และสารกลุ่ม anthocyanidin (7) เป็นต้น

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

รายงานการศึกษาวิจัยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของผักเหลียง มีดังนี้

1. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดน้ำจากใบเหลียงแห้ง พบว่าสารสกัดมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุด เมื่อทดสอบด้วยวิธี 2,2′-azino-bis-(3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS) รองลงมาคือวิธี ferric reducing antioxidant power (FRAP) และ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) โดยมีค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ เท่ากับ 767.21±40.66, 192.79±18.90 และ 152.90±7.83 มคก. สมมูลของกรดแกลลิก (gallic acid equivalent; GAE)/ก. นน.แห้ง ตามลำดับ สารสกัดมีปริมาณของสารฟีนอลิกรวม เท่ากับ 3548.78±346.25 มคก. สมมูล GAE/ก. นน.แห้ง (8)

สารสกัด 80% อะซีโตนจากใบเหลียง มีฤทธิ์อ่อนในการต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH โดยค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่ต้านอนุมูลอิสระได้ครึ่งหนึ่ง (IC_{50}) เท่ากับ 37.54 มคก./มล. ขณะที่สารมาตรฐาน butylated hydroxytoluene (BHT) มีค่า IC_{50} เท่ากับ 2.76 มคก./มล. ปริมาณของสารฟีนอลิกรวมในสารสกัดเท่ากับ 65.08 มก. GAE)/100 ก. นน.สด (9)

สารสกัด 95% เมทานอลจากใบเหลียง ความเข้มข้น 1-200 มคก./มล. มีฤทธิ์อ่อนในการต้านอนุมูลอิสระเมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH โดยค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่ทำให้จำนวนของอนุมูลอิสระลดลงครึ่งหนึ่ง (EC_{50}) เท่ากับ 101.62 มคก./มล. ขณะที่วิตามินซีซึ่งเป็นตัวควบคุมบวก มีค่า EC_{50} เท่ากับ 1.62 มคก./มล. (10) อีกรายงานการศึกษาพบว่า สารสกัด 60% เอทานอลจากใบเหลียง (11) และสารสกัดจากใบเหลียง (ไม่ระบุชนิดสารสกัด) (7) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH (11), oxygen radical absorbance capacity (ORAC) (7) และ FRAP (7, 11)

การศึกษาผลของการลวกต่อปริมาณสารฟีนอลิกรวมและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของใบเหลียง เปรียบเทียบกับใบสด โดยลวกใบเหลียงอ่อนในน้ำเดือดนาน 5 นาที จากนั้นนำขึ้นมาทำให้เย็นในน้ำเย็น วางลงในตะแกรงให้สะเด็ดน้ำ ซับน้ำให้แห้ง แล้วบดละเอียดด้วยเครื่องบดอาหารเป็นเวลา 2 นาที ทำการสกัดใบเหลียงที่ผ่านการลวกและใบสดด้วย 70% เอทานอล แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารฟีนอลิกรวมและทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ FRAP พบว่าการลวกมีผลทำให้ปริมาณสารฟีนอลิกรวมของใบเหลียงลดลง 42.90% และทำให้ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH และความสามารถในการรีดิวซ์เฟอร์ริกลดลง 65.59% และ 35.07% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับใบสด (12)

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัด 75% เอทานอลจากผงโรยข้าวที่มีใบเหลียงเป็นส่วนประกอบ 57.84% ซึ่งเสริมด้วยกุ้งแห้ง 54% และงา 46% เพื่อเพิ่มแคลเซียมและฟอสฟอรัสในผงโรยข้าว ทดสอบฤทธิ์ด้วยวิธี DPPH พบว่าสามารถต้านอนุมูลอิสระได้ โดยค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ เท่ากับ 676.99 มคก. สมมูลของโทรลอกซ์ (trolox equivalent; TE)/ก. นน.แห้ง ปริมาณสารฟีนอลิกรวม, คลอโรฟิลล์รวม และแคโรทีนอยด์ในผงโรยข้าว เท่ากับ 2,575.22 มคก. GAE/ก. นน.แห้ง, 11.38 และ 3.52 มก./ก. นน.แห้ง ตามลำดับ (6)

2. ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย

การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดเอทิลอะซีเตทและสารสกัดเมทานอลจากใบเหลียง ความเข้มข้น 10 มก./แผ่น โดยทดสอบกับเชื้อ *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella typhi*, *Shigella sonnei* และ *Helicobacter pylori* ด้วยวิธี disc diffusion พบว่าสารสกัดเอทิลอะซีเตทมีผลต้านเชื้อ *E. coli* และ *S. sonnei* ได้ มีค่าของโซนใส เท่ากับ 10.3 และ 12.1 มม. ตามลำดับ และค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย (minimum inhibitory concentration; MIC) เท่ากับ 10 และ 10 มก./มล. ตามลำดับ แต่ไม่มีผลต่อเชื้ออื่นๆ ขณะที่สารสกัดเมทานอลไม่มีผลต่อเชื้อทุกชนิดที่ทดสอบ (13) สารสกัดเมทานอลจากใบเหลียง ความเข้มข้น 200 มคก./แผ่น มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Helicobacter pylori* ได้ โดยมีค่าของโซนใส เท่ากับ 9.33±1.53 มม. แต่ฤทธิ์ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับยา amoxicillin ความเข้มข้น 25 มคก./แผ่น ที่มีค่าของโซนใส เท่ากับ 24.33±0.58 มม. (14)

สารสกัด 60% เอทานอลจากใบเหลียง ที่เตรียมโดยใช้วิธีการสกัด 3 วิธี ได้แก่ การสกัดแบบดั้งเดิมโดยใช้อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า (shaker bath), การสกัดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonic-assisted extraction) และการสกัดด้วยคลื่นไมโครเวฟ (microwave-assisted extraction) ความเข้มข้น 100 มก./มล. มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* แต่ไม่มีผลต่อเชื้อ *Bacillus subtilis* โดยสารสกัดด้วยคลื่นไมโครเวฟ จะมีฤทธิ์ที่ดีสุด มีค่าของโซนใสต่อเชื้อ *S. aureus*, *E. coli* และ *P. aeruginosa* เท่ากับ 11, 11 และ 10 มม. ตามลำดับ และมีค่า MIC เท่ากับ 12.5, 50 และ 25 มก./มล. ตามลำดับ (11)

3. ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด

การศึกษาในหนูแรทที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวาน เมื่อป้อนผงใบเหลียงแห้ง ขนาด 147 ก./กก. นน.ตัว เป็น 28 วัน พบว่าระดับน้ำตาลและระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) ลดลง 36.12% และ 25.51% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังมีผลลดการแสดงออกของโปรตีนขนส่งกลูโคสเข้าสู่เซลล์ (glucose transporter 2; GLUT2) และเพิ่มการแสดงออกของ GLUT4 (8) อีกรายงานการศึกษาวิจัยในหนูแรทที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วยสารละลายฟลุกโตส 30% และ streptozotocin โดยแบ่งเป็น กลุ่มที่ได้รับผงใบเหลียงแห้ง ขนาด 0.97 ก./กก. กลุ่มที่ได้รับสาร copper chlorophyllin จากใบเหลียง (เกิดจากการเติมทองแดง

ในสาร chlorophyllin ที่สกัดจากใบเหลียง เพื่อเพิ่มการละลายน้ำ) ขนาด 0.97 ก./กก. กลุ่มที่ได้รับสาร chlorophyllin ซึ่งวางจำหน่ายในท้องตลาด (commercial chlorophyllin) ขนาด 100 มก./กก. และกลุ่มควบคุม ทำการศึกษาเป็นเวลา 7 วัน พบว่าผงใบเหลียงแห้งมีผลลดน้ำตาลในเลือด และทำให้น้ำหนักตัวของหนูเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังเพิ่มอัตราส่วนของไขมัน HDL/LDL แต่มีผลทำให้เลือดจางเล็กน้อย ขณะที่สาร copper chlorophyllin จากใบเหลียง ไม่มีผลลดน้ำตาลในเลือด แต่ทำให้ระดับของเอนไซม์ serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT), serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT), blood urea nitrogen (BUN) และ creatinine เพิ่มขึ้น และมีเกล็ดเลือดต่ำกว่ากลุ่มอื่น สาร chlorophyllin มีผลลดน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าผงใบเหลียง และสาร copper chlorophyllin จากใบเหลียง แต่ก็มีผลทำให้น้ำหนักตัวของหนูลดลงมากกว่ากลุ่มอื่น และมีระดับของ BUN สูงขึ้น จากการศึกษาทางจุลพยาธิวิทยา พบว่าสาร chlorophyllin และ สาร copper chlorophyllin จากใบเหลียง มีผลทำให้เกิดความเสียหายต่อตับและไตของหนู ขณะที่ผงใบเหลียงไม่มีผล สรุปได้ว่าใบเหลียงมีผลลดน้ำตาลในเลือด และไม่เป็นพิษต่อตับและไตของหนู เมื่อเปรียบเทียบกับสาร chlorophyllin และสาร copper chlorophyllin (15)

4. ฤทธิ์ต้านการอักเสบ

ผงใบเหลียงแห้งที่ละลายในน้ำกลั่นและกลีเซอรีน (อัตราส่วน 1 : 6 v/v) ความเข้มข้น 0.781, 1.563, 3.125 และ 6.25, มก./มล. มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ โดยยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์ เมื่อทดสอบในเซลล์ macrophage RAW264.7 ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยสารไลโปโพลีแซคคาไรด์ ซึ่งฤทธิ์แปรผันตามความเข้มข้น โดยสารสกัดที่ความเข้มข้น 6.25 มก./มล. สามารถยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์ได้ 90% (8)

5. ฤทธิ์เป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง

การศึกษาฤทธิ์เป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งของสารสกัดน้ำและสารสกัด 95% เอทานอลใบเหลียง โดยทดสอบในเซลล์มะเร็งต่อมลูกหมาก (PC3) และมะเร็งเต้านม (MCF-7) ด้วยวิธี Sulphorhodamine B (SRB) พบว่าสารสกัดน้ำ มีฤทธิ์เป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเต้านมและมะเร็งต่อมลูกหมาก โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 34.73±1.00 และ 13.77±3.12 มคก./มล. ตามลำดับ ขณะที่สารสกัด 95% เอทานอล ไม่มีผลต่อเซลล์มะเร็งทั้ง 2 ชนิด (ค่า IC_{50} > 100 มคก./มล.) (16)

6. ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ acetylcholinesterase

สารสกัด 95% เมทานอลจากใบเหลียง ความเข้มข้น 100 มคก./มล. มีฤทธิ์อ่อนในการยับยั้งเอนไซม์ acetylcholinesterase เมื่อเปรียบเทียบกับยา galantamine ซึ่งเป็นตัวควบคุมบวก โดยสามารถยับยั้งเอนไซม์ได้ 22.29±3.71% และ 95.91±2.46% ตามลำดับ (10)

การศึกษาความเป็นพิษ

การทดสอบพิษเฉียบพลันในหนูแรท โดยป้อนผงใบเหลียงแห้งที่ละลายในน้ำกลั่นและกลีเซอรีน (อัตราส่วน 1 : 6 v/v) ขนาด 2,000 มก./กก. พบว่าไม่ก่อให้เกิดพิษ ไม่ทำให้หนูตาย และไม่มีผลเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมของหนู น้ำหนักตัว, น้ำหนักของอวัยวะภายใน, ระดับของเอนไซม์ aspartate transaminase (AST), alanine transaminase (ALT), ระดับของ BUN, creatinine และค่าทางโลหิตวิทยาของหนู เช่น เม็ดเลือดขาว, เม็ดเลือดแดง, ฮีโมโกลบิน (hemoglobin), ฮีมาโตคริต (hematocrit), ปริมาตรของเม็ดเลือดแดงโดยเฉลี่ย (mean corpuscular volume), ความเข้มข้นเฉลี่ยของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง (mean corpuscular hemoglobin concentration) และจำนวนเกล็ดเลือด (platelet count) ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ในการทดสอบพิษกึ่งเรื้อรัง โดยป้อนผงใบเหลียงแห้ง ขนาด 1.47 ก./กก./วัน เป็นเวลา 90 วัน พบว่าไม่ทำให้เกิดพิษและไม่มีหนูตาย ผงใบเหลียงทำให้น้ำหนักตัวของหนูเพิ่มขึ้น โดยหนูเพศผู้จะมีน้ำหนักตัวมากกว่าและโตเร็วกว่าหนูเพศเมีย ส่วนน้ำหนักของอวัยวะภายในไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ในหนูเพศเมียจะมีระดับของเอนไซม์ AST เพิ่มขึ้น และระดับของ creatinine ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ขณะที่ในหนูเพศผู้พบว่ามีระดับของเม็ดเลือดแดง, ฮีมาโตคริต และฮีโมโกลบิน เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม สรุปว่าผงใบเหลียงในขนาด 2,000 มก./กก. ไม่ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลัน และการให้ในขนาด 1.47 ก./กก. นาน 90 วัน ค่อนข้างมีความปลอดภัย (8)

จะเห็นได้ว่า ผักเหลียงเป็นผักที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่น่าสนใจ เช่น ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านเชื้อแบคทีเรีย ลดน้ำตาลในเลือด ต้านการอักเสบ เป็นต้น แต่ว่าข้อมูลการศึกษาวิจัยยังมีน้อย และขาดข้อมูลการศึกษาทางด้านคลินิก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาสนับสนุนการใช้ประโยชน์ของผักเหลียงในทางยาหรือด้านอื่นๆ และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่าของผักพื้นบ้าน นอกเหนือจากการใช้เป็นอาหาร รวมถึงข้อมูลด้านความปลอดภัยในการใช้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. ราชันย์ ภู่มา, สมราน สุดดี, บรรณาธิการ. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันทน์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ: สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช; 2557.
2. Anisong N, Siripongvutikorn S, Wichienchot S, Puttarak P. A comprehensive review on nutritional contents and functional properties of *Gnetum gnemon* Linn. Food Sci Technol (Campinas). 2022;42:e100121. doi: 10.1590/fst.100121.
3. กัญจนา ดีวิเศษ, บรรณาธิการ. ผักพื้นบ้านภาคใต้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2542: 279 หน้า.
4. การศึกษาเบื้องต้นการปลูกผักเหมียงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 14 พฤษภาคม 2567]. เข้าถึงจาก: https://opac.tistr.or.th/Multimedia/STJN/4801/4801-15.pdf.
5. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กรุงเทพ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2561: 143 หน้า.
6. Siripongvutikorn S, Banphot P, Rampoei N, Thantrirat J. Quality of Thai Furikake dried seasoning powder fortified with natural calcium and phosphorus. Italian J Food Sci. 2023; 35(4):88-101.

7. Kongkachuichai R, Charoensiri R, Yakoh K, Kringkasemsee A, Insung P. Nutrients value and antioxidant content of indigenous vegetables from Southern Thailand. Food Chem. 2015; 173:838-46. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.10.123.
8. Suksanga A, Siripongvutikorn S, Leelawattana R, Yupanqui CT, Idowu AO. Assessment of biological activities, acute and sub-chronic toxicity of Liang (*Gnetum gnemon* var. *tenerum*) leaves powder, a natural product. Biol Pharm Bull. 2023;46(12):1666-75. doi: 10.1248/bpb.b 23-00208.
9. ปิยศิริ สุนทรนนท์, มาเรียม มูละ, ซูรีนา แวหะยี, ซูรีดา แดเบาะ. ปริมาณรวมของสารประกอบฟีนอลิคในผักพื้นบ้าน. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ “ราชภัฏวิจัย ครั้งที่ 3”, นครศรีธรรมราช, 20-22 พฤษภาคม 2558.
10. Langyanai S, Chaniad P, Puripattanavong J. Acetylcholinesterase inhibitory and antioxidant properties of Thai vegetables. Int J Pharm Med Biol Sci. 2017;6(2):62-72. doi: 10.18178/ ijpmbs.6.2.67-72.
11. Junsathian P, Nakamura S, Katayama S, Rawdkuen S. Antioxidant and antimicrobial activities of Thai edible plant extracts prepared using different extraction techniques. Molecules. 2022;27(19):6489. doi: 10.3390/molecules27196489.
12. ดลฤดี พิชัยรัตน์, นพรัตน์ มะเห. ผลของการลวกต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสมบัติการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของผักพื้นบ้านภาคใต้บางชนิด. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2557;6(2):36-46.
13. Sakunpak A, Panichayupakaranant P. Antibacterial activity of Thai edible plants against gastrointestinal pathogenic bacteria and isolation of a new broad spectrum antibacterial polyisoprenylated benzophenone. Food Chem. 2012;130(4):826-31. doi: 10.1016/j.food chem.2011.07.088.
14. ลลิตา วีระเสถียร. ฤทธิ์ต้านเชื้อ *Helicobacter pylori* ของพืชที่ใช้เป็นอาหารท้องถิ่น: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. [ม.ป.ท.]: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2552.
15. Suksanga A, Siripongvutikorn S, Leelawattana R, Yupanqui CT. The antihyperglycemic effect of crude Liang (*Gnetum gnemon* var. *tenerum*) leaves powder on wistar rats. J Nutr Metab. 2023;article ID 5630204. doi: 10.1155/2023/5630204.
16. ศรีโสภา เรืองหนู, รุจิลักขณ์ รัตตะรมย์, อรุณพร อิฐรัตน์. ฤทธิ์ความเป็นพิษของผักพื้นบ้านไทยต่อเซลล์มะเร็งเต้านมและมะเร็งต่อมลูกหมาก. ธรรมศาสตร์เวชสาร. 2019;19(12):70-8.