



การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมจากสมุนไพรจีน:
กันเจียง กันเฉ่า และเหลียนจื่อ

เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

สุชา จุลลาลี^{1*}, ธนสาร ศิริรัตน์¹, สมหญิง งามอรุเลิศ¹, จิราพัชร คำวงศ์¹, พัชรภรณ์ หอมสุวรรณ¹, ศศิธร อยู่เจริญ¹

¹ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*Email : staveesit@gmail.com

บทนำ

ในปัจจุบันสังคมและรูปแบบการใช้ชีวิตของคนไทยเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลเสียต่อภาวะสุขภาพ ส่งผลให้เกิดโรคต่าง ๆ อาทิ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคอ้วน และโรคเรื้อรังทางเดินหายใจส่วนล่าง เป็นต้น ภาวะที่มีความเสื่อมของร่างกายหรือการเป็นโรคเรื้อรังนาน ๆ อาจทำให้พบภาวะเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) สารอนุมูลอิสระเป็นสารที่ไวต่อปฏิกิริยาออกซิเดชันในร่างกาย ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เซลล์ถูกทำลายหรือเสื่อมสภาพและก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ สมุนไพรถูกนำมาใช้เพื่อป้องกันอันตรายจากอนุมูลอิสระ ซึ่งสารฟลาโวนอยด์ (flavonoid) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยพบว่าสมุนไพรจีนที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมีหลายชนิด ได้แก่ หวงฉี (Astragalus membranaceus) หวงฉิน (Scutellaria radix) และเก๋ากี้ (Lycii fructus) คณะวิจัยจึงเลือกศึกษา กันเจียง (Zingiber officinale Rosc.) กันเฉ่า (Glycyrrhiza uralensis Fisch.) เหลียนจื่อ (Nelumbo nucifera Gaertn.) เป็นสมุนไพรจีนที่หาได้ง่ายในประเทศไทย มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมเพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมในกันเจียง กันเฉ่า และเหลียนจื่อ

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมสารสกัดสมุนไพร 3 ชนิด

การวิจัยนี้ได้ทำการสกัดสารสกัดจากสมุนไพร 3 ชนิด คือ กันเจียง กันเฉ่า และเหลียนจื่อ นำมาบดกับ Ethanol จนละเอียดแล้วใส่ขวดกันแสง ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วนำมารองตะกอนออกด้วยกระดาษ Whatman NO.2 จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งทิ้งกัน 1 อาทิตย์ จากนั้นนำสารที่กรองได้ไประเหยด้วยเครื่องระเหยภายใต้สูญญากาศ (Evaporator) หลังจากนั้นนำสารสกัดสมุนไพรแต่ละชนิดไปเตรียมเป็น Stock solution เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง และทำให้แห้ง ด้วยเครื่อง Freezer dryer หลังจากระเหยตัวละลายออกหมดแล้ว สารที่ได้ เรียกว่า สารสกัดหยาบ (Crude extract) ดังตารางที่ 3.1 จากนั้นนำสารสกัดหยาบไปชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณ % yield จากสูตร

ตารางที่ 1 ปริมาณของสมุนไพรก่อนบด หลังบด และสารสกัดหยาบ

สมุนไพร	น้ำหนักก่อนบด (กรัม)	น้ำหนักหลังบด (กรัม)	สารสกัดหยาบ (กรัม)
กันเจียง	500	478.73	23.05
เหลียนจื่อ	500	480.83	12.09
กันเฉ่า	500	474.44	35.62

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเข้มข้นของสมุนไพรที่ใช้ในการทดลอง

สารสกัดสมุนไพร	Stock solution (mg/mL)	ความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลอง (mg/mL)
กันเจียง	100	1
เหลียนจื่อ	100	5
กันเฉ่า	100	1

การทดสอบสมมติฐาน

คำนวณหาปริมาณฟลาโวนอยด์รวม

$$\text{คำนวณได้จากสูตร } T = (C \times V) / m$$

T คือ ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวม มีหน่วยเป็น mg/g dry mass

C คือ ความเข้มข้นของ Quercetin ที่คำนวณได้จากกราฟมาตรฐาน มีหน่วยเป็น mg/mL

V คือ ปริมาณของสารละลายที่ใช้ในการวิเคราะห์ มีหน่วยเป็น mL

M คือ น้ำหนักของตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ มีหน่วยเป็น g

การวิเคราะห์สมุนไพร

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมด้วยวิธี Aluminium nitrate colorimetric method

Reagent	Sample (μL)	Standard Quercetin (μL)
DMSO	-	-
DH ₂ O	-	-
Sample	400	-
Quercetin	-	400
NaNO ₂	30	30
	เขย่า ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 5 นาที	
AlCl ₃	30	30
	เขย่า ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 1 นาที	
1M NaOH	200	200



ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดลองหาปริมาณฟลาโวนอยด์รวมด้วยวิธี Aluminium nitrate colorimetric method ในสมุนไพร 3 ชนิด คือ กันเจียง กันเฉ่า และเหลียนจื่อ โดยสมุนไพรแต่ละชนิดจะทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง เป็นเวลา 3 วัน นำค่าการดูดกลืนแสงของสมุนไพรมาคำนวณค่า Total flavonoid content จากสมการเส้นตรงที่ได้จากการพหุคูณมาตรฐาน แล้วนำปริมาณ Total flavonoid content (mg/mL) เฉลี่ยมาคำนวณให้อยู่ในหน่วยของ mg GAE/g dry mass

ตารางที่ 4 ปริมาณ Total flavonoid content (mg/mL) จากกราฟมาตรฐานของสาร Standard Quercetin และคำนวณให้อยู่ในหน่วยของ mg GAE/g dry mass

สมุนไพร	ความเข้มข้น (mg/mL)	Total flavonoid content (mg GAE/g dry mass)			ค่าเฉลี่ย (mg GAE/g dry mass)
		QE1	QE2	QE3	
กันเจียง	1	12.40	13.44	11.76	12.53
เหลียนจื่อ	5	1.68	2.31	2.44	2.14
กันเฉ่า	1	14.28	14.60	7.76	12.21

การอภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่าสมุนไพรที่มีปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดมากที่สุดคือ กันเจียง มีค่าสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ 12.53±0.86 mg QE/g dry mass ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Bursal Ercan และคณะที่ได้ศึกษาคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่างคุณสมบัติกับปริมาณฟลาโวนอยด์ของเหง้าขิงด้วยวิธี Aluminium nitrate colorimetric method พบว่าปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ 15.4 mg QE/g dry mass และงานวิจัยของ Ghasemzadeh A. และคณะได้ศึกษาหาปริมาณ ฟลาโวนอยด์จากเหง้าขิงอ่อนด้วยวิธี Aluminium chloride colorimetry พบว่าปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ 3.66±0.45 mg QE/g dry mass ซึ่งน้อยกว่างานวิจัยของเรา อาจเนื่องมาจากการใช้ขิงอ่อนในการสกัดซึ่งจะได้ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดน้อยกว่างานวิจัยของเราอีกทั้งงานวิจัยของเราได้ใช้สมุนไพรแห้งซึ่งจะสามารถสกัดปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดได้มากกว่า

กันเฉ่า มีค่าสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ 12.21±3.87 mg QE/g dry mass ซึ่งต่างจากงานวิจัยของ นวลน้อย จุฑะพงษ์ ที่ได้ศึกษาฤทธิ์สารต้านอนุมูลอิสระที่สกัดจากต้นชะเอมเหนือด้วยวิธี Aluminium chloride colorimetry พบว่าปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ 54.72±1.81 mg catechin/g ซึ่งมีค่ามากกว่างานวิจัยในครั้งนี้ อาจเนื่องมาจากสมุนไพรที่นำมาใช้ถูกเก็บเป็นระยะเวลา 1 ปี ส่งผลให้การสกัดปริมาณฟลาโวนอยด์ลดลงและงานวิจัยของ อนรรฆ พลชาติ และคณะ ได้ทำการศึกษาปริมาณสารในแต่ละช่วงเวลา พบว่าปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระลดน้อยลงเมื่อเก็บไว้นานขึ้น

เหลียนจื่อ มีค่าสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ 2.14±0.41 mg QE/g dry mass แต่งานวิจัยของ Ruvanthika ได้ศึกษาสารต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบ ฟลาโวนอยด์ในเมล็ดบัวด้วยวิธี HPLC พบว่าปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ 295.312 mg QE/g dry mass และงานวิจัยของ Kredy HM. และคณะ ศึกษาสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดบัวด้วยวิธี HPLC พบว่าปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ 10.2 mg QE/g dry mass ซึ่งวิจัยทั้งสองที่กล่าวมาได้มีค่าปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ทั้งหมดมากกว่าอาจเนื่องมาจากวิธีที่ใช้แตกต่างกัน โดยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง (HPLC) เป็นเครื่องมือที่มีความไวสูง (sensitivity) สามารถประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณได้อย่างรวดเร็วแม่นยำและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสารที่ไม่ระเหยและไม่คงตัวต่อความร้อน

รายการอ้างอิง

นวลน้อย จุฑะพงษ์. (2562). การศึกษาฤทธิ์ต้านเบาหวานของสารสกัดจากต้นชะเอมเหนือ. [วิทยานิพนธ์]. โคราช: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

อนรรฆ พลชาติ, นงนุช วงศ์สินชวน, สุจิตต์ ส่วนโพธิ์โรจน์. (2558). ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระในจาวตาลที่อายุการบ่มต่างกัน. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53. กรุงเทพฯ, หน้า 622-28.

อรอุมา สร้อยจิต, สุวิทย์ คล่องทะเล, ภูมิภัสร์ พุทธคงวิพล. (2564). ความสัมพันธ์ระหว่างระดับ Malondialdehyde ในพลาสมา กับพารามิเตอร์ของ การมีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมของผู้เข้ารับบริการในคลินิกเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี. วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ศรีสวัสดิ์ประสงศ์, (1), หน้า 107-17.

Bursal E, Köksal E, Gülçin D. (Date unknown). In vitro Antioxidant Properties and Phenolic Content of Ginger (Zingiber officinale Rosc.) Root [dissertation]. Turkey: Muş Alparslan University, Erzinca University, Atatürk University.

Ghasemzadeh A, Jaafar H, Rahmat A. (2021). Molecules. Antioxidant Activities, Total Phenolics and Flavonoids Content in Two Varieties of Malaysia Young Ginger (Zingiber officinale Roscoe) (Online). Accessed doi:10.3390/molecules15064324 [2021, Oct 26].

Huang T, Liu Y, Zhang C. (2019). Pharmacokinetics and Bioavailability Enhancement of Baicalin: A Review. Eur J Drug Metab Pharmacokinet, 44(2), pages 159-168.

Kredy HM, Huang D, Xie B, He H, Yang E, Tian B et al. (2010). European food research&Technology, 231, pages 387-394.

Lam P, Cheung F, Tan HY, Wang N, Yuen MF, Feng Y. (2016). Hepatoprotective effects of Chinese medicinal herbs: A focus on anti-inflammatory and anti-oxidative activities. Int J Mol Sci, 17(4), page 465.

Ruvanthika, Manikandan. (2019). A study on antioxidant activity, phenol, and flavonoid content of seedpod of Nelumbo nucifera Gaertn. Drug Invention Today, Vol. 11 Issue 4, pages 835-40.

Yoosait N, Klinchan C. (2016). Determination of flavonoid compounds in Kitchen mint leaves, Pomegranate leaves and Crinum latifolium leaves for processing of herbal tea products. Natl Acad Conf Kamphaeng Phet Rajabhat Univ, 3(2), pages 332-8.

Zeng P, Li J, Chen Y, Chang L. (2019). The structures and biological functions of polysaccharides from traditional Chinese herbs. Prog Mol Biol Transl Sci, 163, pages 423-44.