

โกฐกระดูก (*Aucklandia lappa* DC.) และหัวกระเทียม (*Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm.) สมุนไพรที่ใช้แทนกันได้ตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทย

A substitute herb between *Aucklandia lappa* DC. and *Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm. according to Thai Traditional Medicine

สุภัทรา กลางประพันธ์^{1*}, ณัฐภูมิ ธาณี¹ และ นริศราภรณ์ พิมพ์พร¹
Supattra Klangprapun^{1*}, Nattaphum Thani¹ and Narisaraporn Pimprom¹

Received: 3 ก.ย. 2563
Revised: 1 ธ.ค. 2563
Accepted: 9 ธ.ค. 2563

บทคัดย่อ

ตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทยระบุว่าสมุนไพรหลายชนิดสามารถนำมาใช้แทนกันได้ ซึ่งส่วนใหญ่มักพิจารณาจากรสชาติและสรรพคุณที่ใกล้เคียงกัน โกฐกระดูก (*Aucklandia lappa* DC.) และหัวกระเทียม (*Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm.) ถูกระบุว่าเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณเหมือนกัน สามารถนำมาใช้แทนกันได้ บทความนี้มุ่งนำเสนอการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกฐกระดูกและหัวกระเทียม ผลการศึกษาพบว่าโกฐกระดูกและหัวกระเทียมมีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นสารในกลุ่มน้ำมันหอมระเหย (Essential oil) และสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoid) โดยมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่คล้ายคลึงกันในการต้านการอักเสบ ต้านอนุมูลอิสระ และต้านมะเร็ง ประกอบกับสรรพคุณที่ระบุไว้ในตำรายาโบราณซึ่งมักใช้โกฐกระดูกและหัวกระเทียมเพื่อรักษาอาการปวดบ่ง ปวดมวนในท้อง และแก้บิด จากข้อมูลดังกล่าวจึงสามารถอธิบายแนวคิดของแพทย์แผนโบราณที่กล่าวว่าโกฐกระดูกมีสรรพคุณเหมือนกันกับหัวกระเทียมได้ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพรทั้งสองชนิดเพิ่มเติม เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการใช้แทนกันได้ของสมุนไพรทั้งสองชนิดนี้ต่อไป

คำสำคัญ: โกฐกระดูก, หัวกระเทียม, สมุนไพรใช้แทนกัน

Abstract

According to Thai traditional medicine, a 'substitute herb' is a plant that shares the same medicinal properties as another better known plant and can therefore be used in place of it. *Aucklandia lappa* DC. can be used as a substitute for *Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm. In this paper, a literature review of the chemical composition and pharmacological activities of *Aucklandia lappa* DC. and *Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm. We found that the chemical composition of the two plants showed Essential oil and flavonoid. Pharmacological activity of the two plants showed that the same anti-inflammatory, anti-oxidant and anti-cancer. In concordance with the therapeutic properties in Thai traditional medicine textbooks to use *A. lappa* roots and *Z. zerumbet* rhizome to treat tenesmus, Stomach ache, dysentery. This information can be explained the conceptual idea of Thai traditional medicine to the similarity in therapeutic properties between *A. lappa* and *Z. zerumbet*. However, Further studies are now warranted to compare the phytochemical composition and pharmacological activities of the two plants.

Keywords: *Aucklandia lappa* DC., *Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm., substitute Herbs

¹คณะแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34000

¹Faculty of Thai Traditional and Alternative Medicine Ubon Ratchathani Rajabhat University, Mueang Ubon Ratchathani District, Ubon Ratchathani Province, 34000, Thailand

*Corresponding Author: E-mail: supattra.kl@ubru.ac.th

บทนำ

ตำราอายุรเวทศึกษา กล่าวว่า “ตามความรู้ของธรรมชาติคนสามัญทั่วไปที่รู้จักกันอยู่ในโลกมีคู่กัน เช่น มีตัวผู้ ตัวเมีย มีดำมีขาว มียาวมีสั้น มีมันมีคลอน มีร้อนมีเย็น มีโรคและมียาแก้โรค” เช่นเดียวกันกับการใช้สมุนไพรที่ตามตำรา การแพทย์แผนไทยระบุว่าสมุนไพรหลายชนิดสามารถนำมาใช้แทนกันได้ เช่น บอระเพ็ดมีสรรพคุณเทียบเท่าชิงช้าชาลี แมงลัก มีสรรพคุณเทียบเท่ากะเพรา กานพลูมีสรรพคุณเทียบเท่าลูกจันทน์ ตีปาลีมีสรรพคุณเทียบเท่าขิง และโกฐกระดูกมีสรรพคุณเทียบเท่าหัวกระทือ เป็นต้น (นิเทศ พุ่มชูศรี, 2516) ซึ่งการพิจารณาสรรพคุณของสมุนไพรนั้น ส่วนใหญ่แพทย์แผนโบราณ มักจะพิจารณาจากรสและฤทธิ์ที่ใกล้เคียงกัน หรือละม้ายคล้ายคลึงกันก็สามารถนำมาใช้แทนกันได้ (ชยันต์ พิเชียรสุนทร และคณะ, 2555)

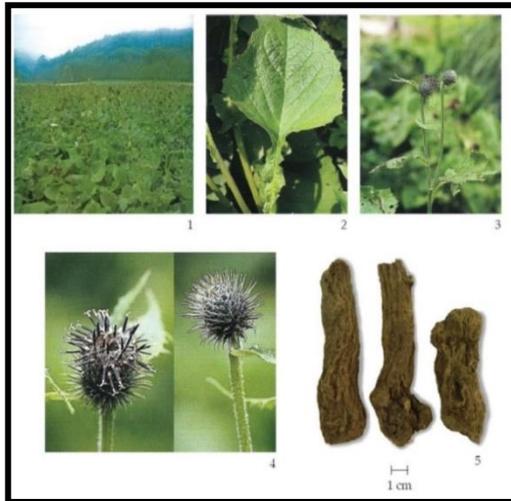
โกฐกระดูกเป็นสมุนไพรที่นิยมใช้กันในการแพทย์แผนจีน โดยใช้รากเป็นยา มีรสขม หวาน มัน ฝาด ระบุข้อบ่งใช้ แก้อาการเจ็บหน้าอก แก้อโรคบิดที่มีอาการปวดเบ่ง และอาหารไม่ย่อยที่มีอาการเบื่ออาหารร่วมด้วย (คณะอนุกรรมการจัดทำตำราอ้างอิงยาสมุนไพรไทย, 2559) ส่วนในตำราสรรพคุณยาโบราณของไทยกล่าวว่า โกฐกระดูกมีรสขม หวาน มัน ระคนกัน รู้ แก้อเสมหะและลม แก้อหืด หอบ แก้อลมในกองเสมหะ บำรุงหัวใจให้ชุ่มชื้น บำรุงกระดูก (ชยันต์ พิเชียรสุนทร และคณะ, 2558) สำหรับกระทือจะใช้เหง้าหรือที่คนโบราณเรียกหัวมาทำเป็นยา มีรสขม ชื่น ปรี่า เผ็ดเล็กน้อย ใช้รักษาอาการปวดมวนในท้อง แก้อบิด และบำรุงน้ำนม (รุจิณา อรรถสิษฐ์ และคณะ, 2530) แต่เนื่องจากโกฐกระดูกเป็นสมุนไพรที่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศทำให้มีราคาแพง และบางครั้งอาจไม่มีหรือขาดไปทำให้หาใช้ได้ยาก ดังนั้นในอดีตแพทย์แผนโบราณจึงมีการใช้หัวกระทือแทนโกฐกระดูก

อย่างไรก็ตามการจะระบุว่าโกฐกระดูกมีสรรพคุณเทียบเท่าหัวกระทือได้นั้นจะต้องมีข้อมูลขององค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพรทั้งสองชนิด ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกฐกระดูกและหัวกระทืออย่างชัดเจน บทความฉบับนี้จึงเป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกฐกระดูกและหัวกระทือที่ในตำราแพทย์แผนไทยระบุว่า มีสรรพคุณเสมอกัน เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้หัวกระทือแทนโกฐกระดูกต่อไป

การทบทวนวรรณกรรมนี้ศึกษาจากคัมภีร์แพทย์แผนโบราณ ตำราที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์แผนไทย และฐานข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพร โดยใช้คำสำคัญคือ 1. โกฐกระดูก (*Aucklandia lappa* DC.) 2. หัวกระทือ (*Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm.) 3. สมุนไพรที่ใช้แทนกันได้ 4. องค์ประกอบทางเคมี (Chemical constituents) และ 5. ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา (Biological activity)

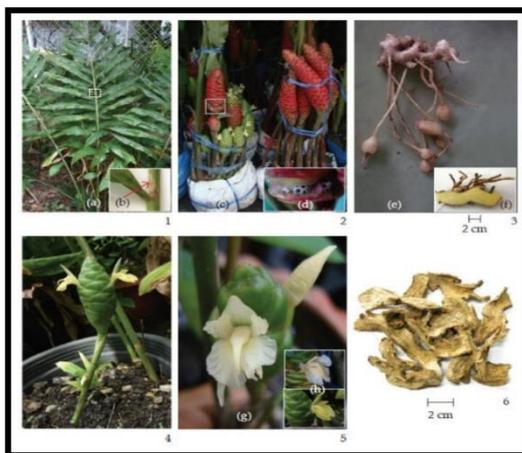
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสมุนไพร

โกฐกระดูก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Aucklandia lappa* DC. อยู่ในวงศ์ Compositae มีชื่อพ้องหลายชื่อได้แก่ *Aucklandia costus* Falconer, *Aplotaxis auriculata* DC. และ *Aplotaxis lappa* Decne ชื่อการค้าเรียกว่า “Kuth Root” ชื่อสามัญเรียกว่า “Costus” จีนเรียก “บักเฮียง” (แต่จิว) หรือ “หมู่เซียง” (แมนดาริน) พืชที่ให้โกฐกระดูกนี้เป็นพืชเฉพาะถิ่นที่ขึ้นทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือของป่าหิมพานต์ในแคว้นแคชเมียร์หรือกัศมีร์ (Kashmir) ของอินเดีย ที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 2,500 - 4,000 เมตร พืชชนิดนี้เป็นพืชขนาดเล็ก อายุหลายปี สูง 1 - 2 เมตร มีรากที่คดงอ ขนาดใหญ่ และอาจยาวได้ถึง 60 เซนติเมตร ลำต้นมีขนปกคลุม ใบใหญ่ บาง รูปคล้ายสามเหลี่ยม ก้านใบแผ่ออกเป็นปีก มีขนปกคลุม ขอบใบหยัก ดอกออกเป็น กระจุก ไม่มีก้าน ออกที่ซอกใบหรือที่ปลายยอด มีใบประดับสีม่วง รูปไข่แกม รูปใบหอก ปลายแหลมแข็ง กลีบดอกเป็นหลอดยาวประมาณ 2 เซนติเมตร สีน้ำเงินม่วงถึงเกือบดำ ผลเป็นรูปโค้ง มีขนปกคลุม (ชยันต์ พิเชียรสุนทร และคณะ, 2558)



ภาพประกอบที่ 1 ลักษณะโกฐกระตุก (*A. lappa* DC.) 1. ลักษณะวิสัย 2. ใบ 3. และ 4. ช่อดอก 5. ลักษณะเครื่องยา (ที่มาภาพ: Department of Medical Sciences, 2019)

ส่วนกระทือ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm. วงศ์ Zingiberaceae ต้นกระทือ เชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดในอินเดีย ต่อมาภายหลังได้แพร่กระจายมายังทวีปเอเชีย รวมถึงประเทศไทย โดยจัดเป็นไม้ล้มลุก มีลำต้น อยู่เหนือดินสูงราว 0.9 - 1.5 เมตร และมีเหง้าอยู่ใต้ดินเรียกว่า "เหง้ากระทือ" หรือ "หัวกระทือ" เปลือกนอกของเหง้า มีสีน้ำตาลแกมเหลือง ส่วนเนื้อในมีสีเหลืองอ่อน กลิ่นหอม มีรสขม ชื่น ปรี่า และเผ็ดเล็กน้อย ใบกระทือเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงสลับ ในระนาบเดียวกัน สีเขียวเข้ม ลักษณะของใบคล้ายรูปหอกแกมขอบขนาน ปลายใบแหลม โคนใบสอบ ขอบและแผ่นใบเรียบ ด้านล่างของใบมักมีขนนุ่ม ใบกว้าง ประมาณ 5 - 7.5 เซนติเมตร และยาวประมาณ 20 - 30 เซนติเมตร ที่ก้านใบเป็นกาบ หุ้มลำต้น กระทือออกดอกเป็นช่อแทงขึ้นมาจากเหง้า ลักษณะของช่อดอกเป็นรูปทรงกระบอก มีกลีบดอกสีขาวนวลออกเหลือง มีใบประดับขนาดใหญ่สีเขียวแกมแดง เรียงซ้อนกันหนาแน่นและเป็นระเบียบ โคนเชื่อมติดกันเป็นหลอด ดอกจะบานไม่พร้อม กัน ผลกระทือ มีลักษณะเป็นเมล็ดสีดำ ผลค่อนข้างกลม ผลแห้งแตก และมีเนื้อสีขาวบางหุ้มเมล็ดอยู่ (ฉวีธีราส มารักษ์ และ นิสาชล เทศศรี, 2563)



ภาพประกอบที่ 2 ลักษณะกระทือ (*Z. zerumbet* L.) 1. ลักษณะวิสัย (a) ลึนใบ (b) 2. ดอกและหน่อผล (c) เมล็ดที่มีเยื่อหุ้ม เมล็ด (d) 3. เหง้าที่มีรากและปมราก (e) ภาพตัดผิวหน้าของเหง้า (f) 4. ช่อดอกที่แสดงกลีบประดับ 2 ดอก 5. ดอกที่แสดงแฉก กลีบดอก เกสรตัวผู้ กลีบดอกที่เป็นกลีบปากขนาดใหญ่ และก้านชูอับเรณู (g) ดอกมีสีขาวและสีเหลือง (h) 6. ลักษณะเครื่องยา (ที่มาภาพ: Department of Medical Sciences, 2019)

ลักษณะของเครื่องยา

ลักษณะเครื่องยาที่มีชื่อเรียกว่าโกฐกระดูก

ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia, THP) (2019) ได้กล่าวถึงลักษณะของเครื่องยาที่มีชื่อเรียกว่าโกฐกระดูกว่ามีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาวประมาณ 8 – 12 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 – 5 เซนติเมตร ภายนอกมีสีน้ำตาลอมเหลืองถึงน้ำตาลอมเทา มีรอยย่นเป็นร่องตามยาวและมีรอยคล้ายแผลเป็นด้านข้าง เนื้อภายในแข็ง หักง่ายมีสีน้ำตาลอมเทาถึงน้ำตาลเข้ม



ภาพประกอบที่ 3 เครื่องยาที่มีชื่อเรียกว่ารากโกฐกระดูก

นอกจากนี้ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทยยังได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพของเครื่องยาโกฐกระดูกไว้ (Department of Medical Sciences, 2019 : 263-271) ดังนี้

- ปริมาณน้ำ ไม่เกินร้อยละ 11.0
- ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกินร้อยละ 2.0
- ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดไม่เกินร้อยละ 1.0
- ปริมาณเถ้ารวมไม่เกินร้อยละ 6.0
- ปริมาณน้ำมันหอมระเหยไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.7
- ปริมาณสารสกัดในเอทานอลไม่น้อยกว่าร้อยละ 11.0
- ปริมาณสารสกัดในน้ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 27.0

ลักษณะของเครื่องยาที่มีชื่อเรียกว่าหังกระทือ

ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (2019) ระบุว่าหังกระทือ เป็นส่วนของเหง้าที่นำมาทำเป็นยา โดยเหง้าแห้งมีลักษณะหั่นเฉียงหรือหั่นตามขวาง บางส่วนเป็นชิ้นยาว รูปร่างไม่สม่ำเสมอ หนาประมาณ 2 – 5 มิลลิเมตร มีสีเหลืองหรือน้ำตาลอ่อน ผิวด้านนอกมีสีน้ำตาลอ่อน และมีรอยตามยาว บางส่วนมีลักษณะคล้ายรอยแผลเป็นจากราก เนื้อในแน่นมีลักษณะเป็นเส้น



ภาพประกอบที่ 4 เครื่องยาที่มีชื่อเรียกว่าเหง้ากระทือ

นอกจากนี้ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทยยังได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพของเครื่องยาหั่วกระทือไว้ (Department of Medical Sciences, 2019) ดังนี้

- ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกินร้อยละ 1.0
- ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดไม่เกินร้อยละ 5.0
- ปริมาณเถ้ารวมไม่เกินร้อยละ 10.0
- ปริมาณน้ำมันหอมระเหยไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.6
- ปริมาณสารสกัดในเอทานอลไม่น้อยกว่าร้อยละ 2.0
- ปริมาณสารสกัดในน้ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 9.0
- ปริมาณน้ำไม่เกินร้อยละ 0.6

องค์ประกอบทางเคมีของสมุนไพร

องค์ประกอบทางเคมี (Phytochemical) ในพืชสมุนไพรเป็นสารเคมีชนิดต่าง ๆ ที่พบในพืชสมุนไพรสามารถแบ่งกลุ่มสารเคมีในสมุนไพรตามสารตั้งต้น (Biosynthetic origin) ได้เป็น 2 กลุ่ม คือสารปฐมภูมิ (Primary metabolites) และสารทุติยภูมิ (Secondary metabolites) ซึ่งสารปฐมภูมิเป็นสารเคมีพื้นฐานที่พบในสมุนไพรชั้นสูงโดยทั่วไป โดยพบได้ในสมุนไพรเกือบทุกชนิด ส่วนใหญ่เป็นสารที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชและกระบวนการสังเคราะห์กรดอะมิโนบางชนิด เช่น คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน ส่วนสารทุติยภูมิเป็นสารประกอบที่พบแตกต่างกันในพืชแต่ละชนิด สารเหล่านี้เกิดจากกระบวนการชีวสังเคราะห์ในพืช มักจะแสดงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอย่างชัดเจน (สมศักดิ์ นวลแก้ว, 2563) ซึ่งองค์ประกอบทางเคมีที่พบในโถงกระดูกและหั่วกระทือ สามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 1 - 2

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบทางเคมีที่พบในโถงกระดูก

| กลุ่มสาร | องค์ประกอบทางเคมี | อ้างอิง |
|---------------|---|--|
| Essential oil | dehydrocostus lactone, 8-cedren-13-ol, costunolide, α -curcumene, β -costol, δ -elemene, α -costol, α -ionone, α -selinene, 4-terpinol, (+)- selina-4, 11-diene, 2- β -pinene, (+)- γ -costal, (-)(E)-transbergamota-2,12-dien14-al, (-)-caryophyllene, 12- methoxy-dihydro-dehydro costus lactone | (Wahab, A, 2019 : 97-102), (จันทนา บูรณะอิสส, 2016 : 45-60), (Ansari, S, 2019 : 71), (Liu, Z. L, 2012 : 2125-2130) |
| Sesquiterpene | saussureamines A-E, Dehydrocostus lactone, Isozaluzanin, Zaluzanin C, 13Dihydro-3-epizaluzanin C, Cynaropicrin, Lappalone, 12Methoxy-dihydrodehydrocostus lactone, Mokko lactone, Dihydroglucoaluzanin Ç, Isodehydrocostus lactone, Saussurealdehyde, Isodehydrocostuslactone-15-aldehyde, Epoxydehydrocostus lactone, poxyisozaluzanin C, Epoxy-3-ketodehydrocostus lactone, 4 β -Methoxy-dehydrocostus lactone, 15-Hydroxydehydrocostus lactone, Lappadilactone Saussureal, Sulfodihydrosantamarine, Sulfodihydrosantamarine, Sulfodihydroreyosin, Dihydroreyosin, Reynosin, Reynosin, β -Costic acid, 6 α - Dihydroxycostic acid, α -Cyclocostunolide, Alantolactone, Isoalantolactone, β -Cyclocostunolide, Magnolialide, 4 β -Hydroxyendesin, 4 β -Hydroxy-4 β -Methyldihydrocostol, α -Costol, Isocostic acid, Colartin, Dihydrocostunolide, Costunolide, 12-Methoxydihydrocostunolide, 15-0- β -d-glucopyranoside | (Ansari, S, 2019 : 71), |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| กลุ่มสาร | องค์ประกอบทางเคมี | อ้างอิง |
|---------------|--|---|
| Alkaloid | Saussurine, Taraxaterolaiong | (Ansari, S, 2019: 71), (Alaagib, R. M. O., 2015: 73-76) |
| Flavonoids | Rutin, Cynaroside | (Minhas,S. K., 2017: 1-8) (Abdelwahab, S. L., 2019: 2155-2160) |
| anthraquinone | aloemodin-8-O- β -d-glucopyranoside, rhein-8-O- β -dglucopyranoside chrysophanol | (Wei, H., 2014 : 1-7) (Lee, H. J., 1999: 104-108) |

ตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบทางเคมีที่พบในหัวกระทือ

| กลุ่มสาร | องค์ประกอบทางเคมี | อ้างอิง |
|---------------|---|--|
| Essential oil | Zerumbone, Humulene, β -copaen-4 α -o, Caryophyllene oxide, Spathulenol, Camphene, β -eudesmo, Epi- α -cadinol, E-bisabol-11-ol, γ -eudesmol, Camphor, 1,8-cineole, β -sinensal, Eugenyl acetate, β -caryophyllene, Humulene epoxidel, β -elemenone, Linaloo, α -pinene, α -himachalene oxide, Borneo, p-cymene, 3-carene, Terpinen-4-ol, Bornyl acetate, Camphene hydrate, Fenchone, α -terpineo, Isoborneol, Limonene | (Bhuiyan,M. N. I., 2009 : 9-12), (Rana,V. S., 2017 : 320-329) |
| Flavonoid | p-hydromatographyde, vanillin, kaempferol -3,4',7-o-trimethylether, kaempferol-3-o-methylether, kaempferol -3,4'-o-dimethylether, -o-acetylfazelin, kaempferol -3-o, 2'',4''-o-diacetylfazelin, kaempferol -3-o, 3'',4''-o-diacetylfazelin, kaempferol -3-o Kaempferol, kaempferol-3-O-methyl; kaempferol-3-O-(4-acetyl)rhamnoside | (Jang, D. S., 2004 : 286-289) |

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพรร

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกศกระดุก

1) ฤทธิ์ต้านแผลในกระเพาะอาหาร

การทดสอบของ Yoshikawa และคณะ (1993 อ้างถึงใน Wahab, A., 2017) ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านแผลในกระเพาะอาหารในหนูขาว โดยทำให้หนูมีความเครียดจนเกิดแผลในกระเพาะอาหาร จากนั้นให้สาร saussureamines A-E ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีที่พบในโกศกระดุก และให้ยา Cetraxate เป็นยามาตรฐานในการทดลอง ผลการทดสอบพบว่าสาร saussureamines A มีฤทธิ์ในการยับยั้งกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ที่ทำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ และเมื่อนำสาร saussureamines A มาเปรียบเทียบกับ Cetraxate พบว่าสาร saussureamines A มีฤทธิ์การยับยั้งแผลในกระเพาะอาหารอย่างมีนัยสำคัญ

2) ฤทธิ์ในการป้องกันความเสียหายของเซลล์

การทดสอบของ Choi E.M. (2009) ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ในการป้องกันความเสียหายของเซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างกระดูก โดยนำสาร dehydrocostus lactone ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีที่พบในโกลฐกระดูก มาทำการทดสอบเพื่อดูการตอบสนองของเซลล์ osteoblast ต่อความเสียหายที่เกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ผลการทดสอบพบว่าสาร dehydrocostus lactone ในปริมาณ 0.1-10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของเซลล์ osteoblast ได้อย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นถึงการป้องกันความเสียหายจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของเซลล์ที่สร้างกระดูกได้

3) ฤทธิ์ต้านการอักเสบ

การศึกษาของ Gautam H. (2018) ได้ทำการศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดส่วนเอทานอลของโกลฐกระดูก โดยให้สารสกัดในปริมาณ 50-200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัว ในหนูที่ทำให้เกิดการอักเสบเฉียบพลันและเรื้อรัง ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดส่วนเอทานอลของโกลฐกระดูกมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ โดยสามารถลดอาการบวม น้ำที่อุ้งเท้า และเยื่อช่องท้องที่อักเสบในหนูได้

4) ฤทธิ์ต้านมะเร็ง

การศึกษาของ Kim E.J. (2012) ได้ทำการทดสอบสารสกัดส่วนเอทิลเอซของโกลฐกระดูกต่อการเปลี่ยนแปลงของเซลล์มะเร็งต่อมลูกหมาก โดยการแยกสารที่เป็นองค์ประกอบหลักที่พบในสารสกัดส่วนเอทิลเอซ แล้วนำไปทดสอบฤทธิ์ในการต้านการแพร่กระจายของมะเร็งต่อมลูกหมาก ผลการทดสอบพบว่า สาร dehydrocostus lactone ที่แยกได้จากสารสกัดส่วนเอทิลเอซของโกลฐกระดูกเป็นองค์ประกอบทางเคมีหลักที่มีศักยภาพยับยั้งเอนไซม์ matrix metalloproteinase (MMP-9) และเพิ่มการทำงานของ tissue inhibitor of metalloproteinases (TIMPs-2) ทำให้มีศักยภาพในการต้านการแพร่กระจายตัวของมะเร็งต่อมลูกหมากได้

5) ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

การศึกษาของ Sadik I. (2017) ได้ทำการทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดส่วนเอทานอลของโกลฐกระดูกในหลอดทดลอง เปรียบเทียบกับวิตามิน E โดยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl ผลการทดสอบพบว่า โกลฐกระดูกมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ใกล้เคียงกับวิตามิน E และดีต่อหลอดเลือดและการทำงานของหัวใจ

6) ฤทธิ์ปกป้องความเป็นพิษต่อตับ

Kadhem M. A. (2019) ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ในการปกป้องตับของสารสกัดส่วนเอทานอลของโกลฐกระดูก ในกระต่ายเพศเมีย โดยกระต่ายเพศเมีย 18 ตัวถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 ตัว ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อตับโดยการให้พาราเซตามอล จากนั้นกระต่ายกลุ่มแรก ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมได้รับน้ำกลั่นเป็นเวลา 14 วัน กลุ่มที่สอง ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่เป็นบวก (positive control) ให้ยาพาราเซตามอลขนาด 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัว รับประทานเป็นเวลา 14 วัน และรักษาด้วยสารสกัดส่วนเอทานอลของโกลฐกระดูกขนาด 300 มก./กก.ของน้ำหนักตัว รับประทานเป็นเวลา 14 วัน จากนั้นเก็บผลเลือดจากหัวใจ เพื่อวัดค่าพารามิเตอร์ทางชีวเคมี ได้แก่ Alanine aminotransferase (ALT), Aspartate aminotransferase (AST), Total protein (TP) และ Albumin รวมทั้งการตรวจฮอร์โมน Follicle Stimulating Hormone (FSH) และ Luteinizing hormone (LH) ผลการทดสอบพบว่า ในกลุ่มควบคุมที่เป็นบวกค่า ALT และ AST ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) และระดับ TP, Albumin, FSH และ LH ในกระต่ายที่ได้รับสารสกัดเอทานอลของโกลฐกระดูกเพิ่มขึ้นอย่างมีระดับนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของหัวกระเทียม

1) ฤทธิ์ต้านการอักเสบ

การศึกษาของ Somchit M.N. (2012) ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบของสาร Zerumbone ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีที่พบในหัวกระเทียม ทำการทดสอบในสัตว์ทดลอง โดยแบ่งหนูออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มควบคุมได้รับ NaCl 0.9 % ฉีดผ่านทางช่องท้อง 2) กลุ่มที่ได้รับ Piroxican 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดผ่านทางช่องท้อง 3) กลุ่มที่ได้รับสาร Zerumbone 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดผ่านทางช่องท้อง 4) กลุ่มที่ได้รับสาร Zerumbone 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดผ่านทางช่องท้อง ทดสอบฤทธิ์ลดการอักเสบโดยให้หนูรับ NaCl 0.9 % เพื่อให้อุ้งเท้าหนูบวม หลังจากนั้น 30 นาที ทำการรักษา

ตามวิธีของแต่ละกลุ่ม และวัดผลด้วยการวัดขนาดอุ้งเท้าของหนูเปรียบเทียบกับขนาดเริ่มต้นในทุก ๆ ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่ากลุ่มที่ได้รับสาร Zerumbone มีฤทธิ์ต้านการอักเสบอย่างมีนัยสำคัญ และมีฤทธิ์คล้ายคลึงกับยา Piroxican

2) ฤทธิ์ต้านมะเร็ง

Girisa S. (2018) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับศักยภาพของสาร zerumbone ที่พบในหัวกระเทียมต่อการเป็นสารต้านมะเร็ง พบว่าสาร zerumbone สามารถยับยั้งการเพิ่มจำนวนและการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งตับ โดยลดการแสดงออกของเอนไซม์ matrix metalloproteinase 9, vascular endothelial growth factor และ VEGF receptor โปรตีนอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้สาร zerumbone ยังแสดงให้เห็นถึงการตายของเซลล์ผ่านทางกระบวนการควบคุม BCL2-associated X protein และการยับยั้งการแสดงออกของโปรตีน B-cell lymphoma- 2 บนเซลล์

3) ฤทธิ์ต้านเบาหวาน

Muhtadi M. (2019) ได้ศึกษาเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านเบาหวานและต้านการอักเสบของสารสกัดส่วนเอทานอลของกระเทียมในหนูเพือกวิสตา โดยหนูที่นำมาทดลองถูกทำให้เป็นเบาหวานโดยให้ alloxan ปริมาณ 150 มิลลิกรัม แล้วสังเกตน้ำตาลในเลือดเป็นเวลา 4 วันด้วยการเจาะเลือดวัดระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนการทดลองผู้วิจัยให้หนูอดอาหารเป็นเวลา 15-18 ชั่วโมง เพื่อฉีดสารสกัดส่วนเอทานอลของกระเทียมปริมาตร 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แล้วทำการสุ่มตรวจเลือดผ่านหลอดเลือดดำที่ด้านข้างหางของหนูปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร จากนั้นปั่นแยกด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงที่ 12,000 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 20 นาที แล้วนำส่วนที่เหลือนำมาวัดค่าการดูดกลืนแสงโดยใช้เครื่อง spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร ผลการทดลองพบว่า สารสกัดส่วนเอทานอลของหัวกระเทียมมีฤทธิ์ในการลดระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญ

4) ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

Sreevani N. (2013) ได้ทำการสกัดหัวกระเทียมด้วยตัวทำละลายต่างกันชนิด ได้แก่ เอทานอล เมทานอล ไอโซโพรพานอล บิวทิลไฮดรอกซิล แล้วนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ผลการทดสอบพบว่า ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของตัวทำละลายที่เพิ่มขึ้น สารสกัดเอทานอลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง (92%) มากกว่าสารสกัดเมทานอล (87%) และไอโซโพรพานอล (76%) ที่ความเข้มข้น 400 ppm ส่วนสารสกัดบิวทิลไฮดรอกซิล (BHA) เท่ากับ 93% โดยสารสกัดส่วนเอทานอลเมื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography; HPLC) พบว่าประกอบด้วยสาร demethoxycurcumin และสาร bisdemethoxycurcumin ที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระได้เป็นอย่างดีจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกลูกระดุกและหัวกระเทียม สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกลูกระดุกและหัวกระเทียม

| สมุนไพร | ตัวทำละลายที่ใช้สกัด | ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา | | | | | | อ้างอิง |
|------------|----------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|--|
| | | ฤทธิ์ต้านผลในกระเพาะอาหาร | ฤทธิ์ในการปกป้องตับ | ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ | ฤทธิ์การต้านมะเร็ง | ฤทธิ์ต้านระดับน้ำตาลในเลือด | ฤทธิ์ต้านการอักเสบ | |
| โกลูกระดุก | เมทานอล | / | | / | | | | (Sadik, I., 2017 :), (Yoshikawa, M., 1993 : อ้างถึงใน Wahab, A., 2017) |
| | เอทานอล | | | / | | | / | (Kadhem, M. A., 2019), (Gautam, H., 2018) |
| | DMSO | | / | | | | | (Wahab, A., 2017), (Choi, E. M., 2008) |
| | เฮกเซน | | | | / | | | (Kim, E. J., 2012) |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| สมุนไพร | ตัวทำละลายที่ใช้สกัด | ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา | | | | | | อ้างอิง |
|-------------|----------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------|---|
| | | ฤทธิ์ต้านแผลในกระเพาะอาหาร | ฤทธิ์ในการปกป้องตับ | ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ | ฤทธิ์การต้านมะเร็ง | ฤทธิ์ต้านระดับน้ำตาลในเลือด | ฤทธิ์การอักเสบ | |
| หัวกระเทียม | เมทานอล | | | / | / | | / | (Sreevani, N., 2013), (Muhtadi, M., 2019), (Somchit, M. N., 2012) |
| | เอทานอล | | | / | | / | | (Sreevani, N., 2013) |
| | ไอโซโพรพานอล | | | / | | | | (Sreevani, N., 2013) |

สรุปผลการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกลฐกระดูกและหัวกระเทียมพบว่าโกลฐกระดูกมีองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารในกลุ่ม Essential oil, Flavonoid, Alkaloid, Anthraquinone, Sesquiterpene โดยสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ dehydrocostus lactone ซึ่งเป็นน้ำมันหอมระเหยในกลุ่ม Sesquiterpene ส่วนหัวกระเทียมมีองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารในกลุ่ม Essential oil และสารกลุ่ม Flavonoid โดยมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ Zerumbone ซึ่งเป็นน้ำมันหอมระเหยในกลุ่ม Sesquiterpene เช่นกัน ส่วนฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สำคัญของโกลฐกระดูกและหัวกระเทียมพบว่า ทั้งคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ ต้านเบาหวาน ต้านมะเร็ง ต้านการอักเสบ ปกป้องความเป็นพิษต่อตับ และต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร โดยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่คล้ายคลึงกันของสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดคือ มีคุณสมบัติในการต้านการอักเสบ ต้านอนุมูลอิสระ และต้านมะเร็ง ประกอบกับสรรพคุณที่ระบุไว้ในตำรายาโบราณที่มีการใช้โกลฐกระดูกและหัวกระเทียมเพื่อรักษาอาการปวดบ่ง ปวดมวนในท้อง และแก้บิด จากข้อมูลดังกล่าวจึงสามารถอธิบายแนวคิดของแพทย์แผนโบราณที่กล่าวว่า โกลฐกระดูกมีสรรพคุณเสมอกันกับหัวกระเทียม แต่อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันว่าสมุนไพรทั้งสองชนิดมีองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สามารถให้แทนกันได้จริง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปสู่การส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์จากหัวกระเทียมซึ่งเป็นสมุนไพรที่มีในท้องถิ่น และลดการนำเข้าสมุนไพรจากต่างประเทศต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- คณะอนุกรรมการจัดทำตำราอ้างอิงยาสมุนไพรไทย. (2559). ตำราอ้างอิงยาสมุนไพรไทย โกลฐกระดูก. วารสารการแพทย์แผนไทย และแพทย์ทางเลือก. ปีที่ 14 ฉบับที่ 3 (3 กันยายน-ธันวาคม 2559), 335-337.
- จันคณา บุรณะไอสถ, ปันตดา พัฒนาศิน, ภัทราวดี เหลืองธูปรานีต, ปกรณ์ ความวุฒิ และอุทัย โสธนะพันธุ์. (2559). การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารหอมระเหยจากเครื่องยาในพิกัดเนาโกศด้วยวิธีโครมาโทกราฟีแบบแก๊สแมสสเปกโตรเมตรี.วารสารไทยโภชนาการ. 11(2). คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร, ศุภชัย ตยวรรณันท์ และวิเชียร จีรวงส์. (2555). คู่มือเภสัชกรรมไทยเล่ม 6. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อมรินทร์.
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร,แมนมาส ขวลิต และวิเชียร จีรวงส์. (2558). คำอธิบายตำราพระโอสถพระนารายณ์ ฉบับเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราชชา 5 ธันวาคม พุทธศักราช 2542. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: อมรินทร์ อมรินทร์ พรินตติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ณัฏฐิราส มารักษ์ และนิสาชล เทศศรี. (2562). การพัฒนาพืชสมุนไพรท้องถิ่นในจังหวัดจันทบุรี เพื่อยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคที่สำคัญในพืช. คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นิเทศ (ถมรัตน์) พุ่มชูศรี. (2516). อายุรเวชศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: พีศรี พุ่มชูศรี.

- รุจินาถ อรรถสิทธิ์, ลักษณะ เต็มศิริกุลชัย และอาหาร ริวไพรบูลย์. (2530). สมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน สำหรับบุคลากรสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- สมศักดิ์ นวลแก้ว. (2563). เกษัชกรรมแผนไทยประยุกต์ Applied Thai Traditional Pharmacy. มหาสารคาม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Abdelwahab, S. I., Taha, M. M. E., Alhazmi, H. A., Ahsan, W., Rehman, Z. U., Bratty, M. A., & Makeen, H. (2019). Phytochemical profiling of costus (*Saussurea lappa* Clarke) root essential oil, and its antimicrobial and toxicological effects. *Trop. J. Pharm. Res*, 18, 2155-2160.
- Alaagib, R. M. O., & Ayoub, S. M. H. (2015). On the chemical composition and antibacterial activity of *Saussurea lappa* (Asteraceae). *The Pharma Innovation*, 4(2, Part C), 73.
- Ansari, S. (2019). Ethnobotany and Pharmacognosy of Qust/Kut (*Saussurea lappa*, CB Clarke) with Special Reference of Unani Medicine. *Pharmacognosy Reviews*, 13(26), 71.
- Bhuiyan, M. N. I., Chowdhury, J. U., & Begum, J. (2009). Chemical investigation of the leaf and rhizome essential oils of *Zingiber zerumbet* (L.) Smith from Bangladesh. *Bangladesh Journal of Pharmacology*, 4(1), 9-12.
- Choi, E. M., Kim, G. H., & Lee, Y. S. (2009). Protective effects of dehydrocostus lactone against hydrogen peroxide-induced dysfunction and oxidative stress in osteoblastic MC3T3-E1 cells. *Toxicology in vitro*, 23(5), 862-867.
- Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. Thai Herbal Pharmacopoeia 2019. Volume II. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand.,Ltd; 2019. Monograph (KRATHUE) *Zingiber zerumbet* L. Roscoe ex sm.
- Ansari, S. (2019). Ethnobotany and Pharmacognosy of Qust/Kut (*Saussurea lappa*, CB Clarke) with Special Reference of Unani Medicine. *Pharmacognosy Reviews*, 13(26), 71.
- Gautam, H., & Asrani, R. (2018). Phytochemical and Pharmacological Review of an Ethno Medicinal Plant: *Saussurea Lappa*. *Veterinary Research*, 6(01).
- Girisa, S., Shabnam, B., Monisha, J., Fan, L., Halim, C. E., Arfuso, F., & Kunnumakkara, A. B. (2019). Potential of zerumbone as an anti-cancer agent. *Molecules*, 24(4), 734.
- Jang, D. S., Han, A. R., Park, G., Jhon, G. J., & Seo, E. K. (2004). Flavonoids and aromatic compounds from the rhizomes of *Zingiber zerumbet*. *Archives of Pharmacal Research*, 27(4), 386-389.
- Kadhem, M. A., & Kadhum, S. A. (2019). Protective Effect of Ethanolic Extract of *Saussurea Lappa* on Paracetamol Induced Toxicity in Female Rabbits. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1294, No. 6, p. 062043). IOP Publishing.
- Kim, E. J., Hong, J. E., Lim, S. S., Kwon, G. T., Kim, J., Kim, J. S., ... & Park, J. H. Y. (2012). The hexane extract of *Saussurea lappa* and its active principle, dehydrocostus lactone, inhibit prostate cancer cell migration. *Journal of medicinal food*, 15(1), 24-32.
- Lee, H. J., Kim, N. Y., Jang, M. K., Son, H. J., Kim, K. M., Sohn, D. H. & Ryu, J. H. (1999). A sesquiterpene, dehydrocostus lactone, inhibits the expression of inducible nitric oxide synthase and TNF- α in LPS-activated macrophages. *Planta medica*, 65(02), 104-108.
- Liu, Z.L., He, Q., Chu, S. S., Wang, C. F., Du, S. S., & Deng, Z. W. (2012). Essential oil composition and larvicidal activity of *Saussurea lappa* roots against the mosquito *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). *Parasitology research*, 110(6), 2125-2130.
- Minhas, S. A., Khan, F. M., Abbas, F. I., & Faiz, A. U. H. (2017). Phytochemical Screening and Determination of Antibacterial, Anti-Tumorigenic and DNA Protection Ability of Root Extracts of *Saussurea Lappa*. *Journal of Bioresource Management*, 4(4), 1.

- Muhtadi, M., Suhendi, A., & Sutrisna, E. M. (2019). The potential antidiabetic and anti-inflammatory activity of *Zingiber zerumbet* ethanolic extracts and *Channa striata* powder on albino Wistar mice. *Drug Invention Today*, 12(1).
- Rana, V. S., Ahluwalia, V., Shakil, N. A., & Prasad, L. (2017). Essential oil composition, antifungal, and seedling growth inhibitory effects of zerumbone from *Zingiber zerumbet* Smith. *Journal of essential oil research*, 29(4), 320-329.
- Sadik, I., Abd Allah, A., Abdulhameed, M., Abdelkader, M., Sayed, N., Nour, A., & Tom, A. A. (2017). Antioxidant activity and in-vitro potential inhibition of *Nigella sativa* and *Saussurea lappa* against LDL oxidation among sundance. *E3 Journal of Medical Research*, 6(3), 022-026.
- Somchit, M. N., Mak, J. H., Bustamam, A. A., Zuraini, A., Arifah, A. K., Adam, Y., & Zakaria, Z. A. (2012). Zerumbone isolated from *Zingiber zerumbet* inhibits inflammation and pain in rats. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(2), 177-180.
- Sreevani, N., Hafeeza, K., Sulochanamma, G., Pura Naik, J., & Madhava Naidu, M. (2013). Studies on antioxidant activity of *Zingiber zerumbet* spent and its constituents through in vitro models. *Wudpecker Journal of Food Technology*, 1(3), 48-55.
- Wahab, A., Khera, R. A., Rehman, R., Mushtaq, A., Azeem, M. W., & Rezgui, M. (2017). Kuth (*Saussurea lappa* L.) : A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacological potentials.
- Wei, H., Yan, L. H., Feng, W. H., Ma, G. X., Peng, Y., Wang, Z. M., & Xiao, P. G. (2014). Research progress on active ingredients and pharmacologic properties of *Saussurea lappa*. *studies*, 43, 48.
- Yoshikawa, M., Hatakeyama, S., Inoue, Y., & Yamahara, J. (1993). Saussureamines A, B, C, D, and E, new anti-ulcer principles from Chinese *Saussureae Radix*. *Chemical and pharmaceutical Bulletin*, 41(1), 214-216.