

โกฐหัวบัวและหัวกระเทียม : สมุนไพรที่ใช้แทนกันได้ตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทย Allium Sativum L. and Ligusticum Sinense Oliv. cv. chuanxiong : A Substitute Herb according to Thai Traditional Medicine

จันจิรา ภาษาสุข, Janjira Pasasook¹

วรรณนิสา ศรีมงคล, Wannisa Srimongkol¹

สุภัทรา กลางประพันธ์, ส.ม., Supattra Klangprapun, M.P.H.^{2*}

¹นักศึกษา, หลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต คณะแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

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

²อาจารย์, หลักสูตรการแพทย์แผนไทย คณะแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

²Lecturer, Thai Traditional Medicine program, Faculty of Thai Traditional and Alternative Medicine,
Ubon Ratchathani Rajabhat University

*Corresponding Author Email : supattra.kl@ubru.ac.th

Received: November 9, 2020 Revised: December 11, 2020 Accepted: December 18, 2020

บทคัดย่อ

ตามตำราการแพทย์แผนไทยระบุว่ากระเทียม (Allium sativum L.) มีสรรพคุณเสมอกับโกฐหัวบัว (Ligusticum sinense Oliv. cv. chuanxiong) สามารถนำมาใช้แทนกันได้ เนื่องจากโกฐหัวบัวเป็นเครื่องยาที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับสรรพคุณสมุนไพร องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพร พบว่า โกฐหัวบัวและกระเทียมมีสารสำคัญที่คล้ายกัน คือ สารกลุ่มน้ำมันหอมระเหย โดยโกฐหัวบัวมีสารกลุ่ม Anhydride, Phenolic acids และสารกลุ่ม Phthalide lactones ส่วนกระเทียมมีสารกลุ่ม Sulfur ถึงแม้ว่าการใช้ตามตำรายาไทย สมุนไพรทั้งสองชนิดจะมีสรรพคุณในการขับลม และมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในการต้านอนุมูลอิสระและด้านการอักเสบที่คล้ายกัน แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาดังกล่าวเกิดจากองค์ประกอบทางเคมีที่ต่างชนิดกัน ดังนั้น หากต้องการใช้สมุนไพรทั้งสองชนิดนี้แทนกันควรมีการศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพรทั้งสองชนิด เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการใช้แทนกันได้ของสมุนไพรทั้งสองชนิดต่อไป

คำสำคัญ: โกฐหัวบัว กระเทียม สมุนไพรใช้แทนกัน

Abstract

According to Thai traditional medicine, *Allium sativum* L. can be used as a substitute for *Ligusticum sinense* Oliv. cv. *chuanxiong*. Due to costly to import. The literature review on medicinal properties, chemical composition and pharmacological activity found that *A. sativum* L. and *L. sinense* Oliv. cv. *chuanxiong* are comprised some of the same major groups of phytochemicals, Essential oil. *L. sinense* Oliv. cv. *Chuanxiong* contains Anhydride, Phenolic acids and Phthalide lactones, while garlic contains Sulfur. Although the use of Thai traditional medicine textbooks, both of herbs have properties for carminative. They have pharmacological effects of antioxidant and anti-inflammatory as well. However, the literature review found that such pharmacological effects were due to different chemical constituents. So if you want to use both of these herbs are substitute herb, there should be a comparative study of the chemical composition and pharmacological activities of the two herbs to support a substitute of herb.

Keyword: *Allium Sativum* L., *Ligusticum sinense* Oliv. cv. *chuanxiong*, *Substitute Herbs*

บทนำ

ในทางการแพทย์แผนไทยมีการใช้สมุนไพรแทนกันได้ถ้าหากสมุนไพรที่ต้องการใช้นั้นหายาก หรือสมุนไพรบางชนิดที่ต้องการอาจไม่มีหรือขาดไป ต้องนำมาจากต่างประเทศหรือมีราคาแพง ดังนั้นแพทย์โบราณจึงได้คิดค้นหาตัวยาบางอย่างที่พอหาได้ หรือพอจะมีสรรพคุณใกล้เคียงกันที่จะใช้แทนกันได้ (ชยันต์ พิเชียรสุนทร และคณะ, 2555) เช่น โขรสมีสรรพคุณเสมอกับขาลิง โขรสเขมามีสรรพคุณเสมอกับทรงบาดาล โขรสเชียงมีสรรพคุณเสมอกับโพล เป็นต้น และโกฐหัวบัวถูกระบุว่าเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณเสมอกับหัวกระเทียม (จันทร์กระจ่าง สี่สรรพสวัสดิ์, 2546) โขรสหัวบัวเป็นสมุนไพรที่มีรสเผ็ดร้อน มันเล็กน้อย ใช้เหง้ามาทำเป็นยา มีสรรพคุณแก้ลมในกองริดสีดวง กระจายลมทั้งปวง ขับลม แก้ปวดศีรษะ ปวดข้อ ปวดกระดูก ในการแพทย์แผนจีนใช้โกฐหัวบัวเป็นยาแก้หวัด แก้ปวดศีรษะ แก้โรคโลหิตจาง แก้ปวดประจำเดือน กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ขับลมและบรรเทาอาการปวดที่เกี่ยวข้องกับเลือด

(คณะกรรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย, 2552; Yang, et al., 2016) และโกฐหัวบัวยังถูกนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในตำรับยาแผนไทยหลายตำรับ เช่น พิกัดจตุรดาตะพล พิกัดเนาโกฐ พิกัดสัตตะโกฐ พิกัดเบญจโกฐ รวมทั้งในตำรับยาหอมทิพโอสธ (จันทนา บุรณะโอสธ และคณะ, 2016) ส่วนกระเทียมเป็นสมุนไพรที่มีรสเผ็ดร้อน มีสรรพคุณเป็นยาแก้ไข้ ขับปัสสาวะ ขับโลหิตระดู เป็นยาระบายแก้ไอ แกัริดสีดวงอก แก้โรคผิวหนังบางอย่าง เป็นยาขับลมในลำไส้ ขับเนื้อร้าย บำรุงธาตุ ใช้เป็นยาแก้โรคเส้นประสาท หากนำมาใช้ภายนอกจะคั้นเอาน้ำจากหัวกระเทียมเป็นยาหยอดหู แก้ปวดหูและหูอื้อ แก้ปวดมวนท้อง แก้เสมหะ แก้พิษไข้ แก้ไข้หวัด แก้ไข้ในท้อง แก้โรคในปากในคอ แก้หืด แก้อัมพาต แก้ลมเข้าข้อ แก้ขัดปัสสาวะ บำรุงปอด แก้ปอดพิการ แก้น้ำลายเหนียว บ้วนปากฆ่าเชื้อโรคในปาก (คณะกรรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย, 2552) และเป็นสมุนไพรที่ถูกนำมาใช้เป็น

ส่วนประกอบในตำรับยาแผนไทยหลายตำรับ เช่น ยาแก้ลม อัมฤกษ์ ยาประสะไพล ยาเลื่อยงาม ยาเหล็องปิดสมุทร (จันคณา บุณยะโอสถ และคณะ, 2016) โดยทั้งโกฐหัวบัว และกระเทียมเป็นสมุนไพรที่มีรสเผ็ดร้อน จึงมักมีสรรพคุณไปในทางขับลม แพทย์แผนโบราณจึงได้กำหนดให้เป็นตัวยามีสรรพคุณเสมอกัน หรือมีสรรพคุณใกล้เคียงกันไว้ใช้แทนกัน (ชยันต์ พิเชียรสุนทร และคณะ, 2555) แต่อย่างไรก็ตาม หากต้องการใช้สมุนไพรทั้ง 2 ชนิดนี้ แทนกัน จะต้องต้องมีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สนับสนุน การใช้แทนกันได้อย่างชัดเจน ดังนั้น บทความนี้จึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโกฐหัวบัวและกระเทียม ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพรทั้งสองชนิด เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการใช้กระเทียมแทนโกฐหัวบัวต่อไป

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และเครื่องยาของสมุนไพร

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกระเทียม

กระเทียม ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Allium sativum* L. อยู่ในวงศ์ Amaryllidaceae (Alliaceae, Liliaceae) เป็นพืชล้มลุก สูง 30-60 เซนติเมตร มีกลิ่นแรง หัวใต้ดินมีลักษณะกลมแบน เส้นผ่าศูนย์กลาง 24 เซนติเมตร มีแผ่นเยื่อสีขาวหรือสีม่วงอมชมพูซึ่งลอกออกได้หุ้มอยู่ 3-4 ชั้น แต่ละหัวมี 6-10 กลีบ กลีบเกิดจากตาชอกใบของใบอ่อน ลำต้นลดรูปลงไปมาก ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงซ้อนสลับ

รูปแถบแบน กว้าง 0.5 - 2.5 เซนติเมตร ยาว 30 - 60 เซนติเมตร ปลายแหลม โคนแผ่และเชื่อมติดกันเป็นหลอดหุ้มรอบโคนใบที่อ่อนกว่าและก้านช่อดอกทำให้เกิดเป็นลำต้นเทียม ขอบเรียบ ส่วนปลายใบสีเขียวและสีจะค่อยๆ จางลง จนกระทั่งถึงโคน ส่วนที่หุ้มหัวอยู่มีสีขาวหรือสีเขียว ช่อดอกแบบช่อซี่ร่ม ก้านช่อดอกแบบก้านโดด ออกตรงกลางระหว่างใบชั้นในสุด รูปทรงกระบอก ต้นยาว 40 - 60 เซนติเมตร มีโคนใบที่เชื่อมต่อกันเป็นหลอดหุ้มก้านช่อดอกไว้ประมาณครึ่งของความยาว ก้านแต่ละช่อประกอบด้วยดอกเล็กๆ หลายดอกอยู่ปะปนกับหัวย่อยรูปไข่ขนาดเล็กจำนวนมาก มีใบประดับใหญ่ยาว 7-10 เซนติเมตร ลักษณะบางใส แห้งง่าย หุ้มช่อดอก ขณะที่อีกด้านหนึ่งแอ่อก ปลายเป็นจะงอยแหลมและมักห้อยลง ดอกเล็กสีขาวหรือขาวอมชมพูแกมเขียวถึงสีออกม่วง กลีบรวม 6 กลีบ แยกกันหรือติดกันที่โคน รูปใบหอก แกมรูปไข่ ปลายแหลมกว้างประมาณ 1.4 มิลลิเมตร ยาว 3.6 มิลลิเมตร เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูและยอดเกสรเพศเมียยาวยื่นพ้นส่วนอื่นๆ ของดอก รังไข่เหนือวงกลีบมี 3 ช่องแต่ละช่องมีออวุล 1-2 เม็ด ผลแบบผลแห้งแตก ขนาดเล็กเป็นกระเปาะสั้นๆ รูปไข่หรือรูปค่อนข้างกลมมี 3 เมล็ดเล็กสีดำหรือผลฝ่อไม่มีเมล็ด (คณะกรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย, 2552) ดังภาพที่ 1



1



2



4



3



5

ภาพที่ 1 ลักษณะของกระเทียม

1. ต้น 2. ช่อดอก 3. ผล 4. หัวและราก 5. เครื่องยา

(ที่มาภาพ : Department of Medical Sciences, 2019)

2. ลักษณะของเครื่องยากระเทียม

ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia, THP 2019) ได้กล่าวถึงลักษณะของเครื่องยากระเทียมว่ามีลักษณะเป็นหัวเป็นปมไม่สม่ำเสมออยู่ใต้พื้นดิน เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 - 7 เซนติเมตร

ภายนอกสีน้ำตาลอมเหลือง น้ำตาลอมเทาถึงน้ำตาลดำ มีลำต้นสั้นๆ ที่ปลายยอด เปลือกมีรอยแตกสีขาวอมเหลืองหรือสีน้ำตาลอมเทากระจายด้วยจุดน้ำมันสีน้ำตาลอมเหลือง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เครื่องยาที่มีชื่อว่ากระเทียม

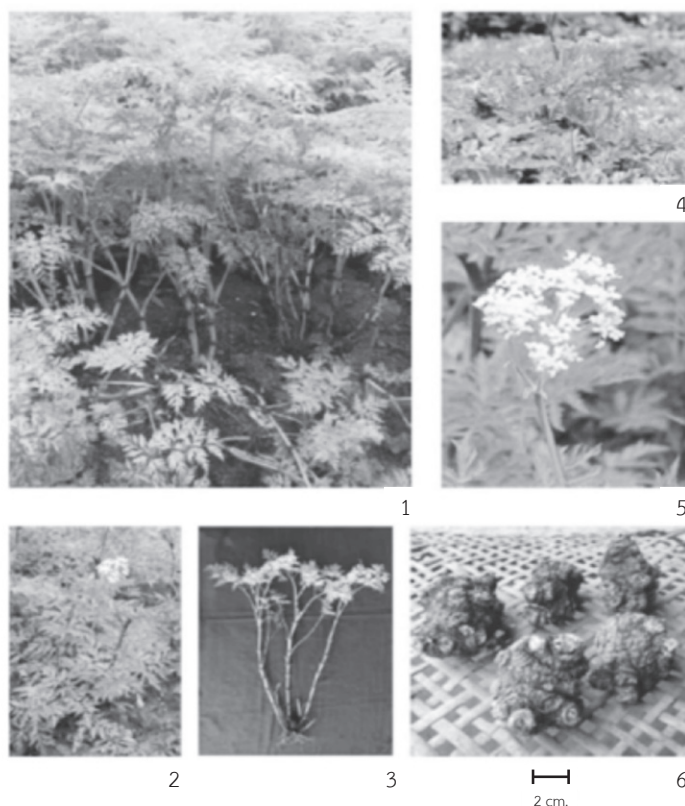
นอกจากนี้ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทยยังได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพของเครื่องยากระเทียมไว้ (Department of Medical Sciences, 2019) ดังนี้

ปริมาณน้ำ	ไม่เกินร้อยละ 68.0
ปริมาณสิ่งแปลกปลอม	ไม่เกินร้อยละ 3.0 (รวมกลีบใบแห้งและสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ)
และกลีบแห้ง	ไม่เกินร้อยละ 1.0
ปริมาณเอ้ารวม	ไม่เกินร้อยละ 2.5
ปริมาณเอ้าที่ไม่ละลายในกรด	ไม่เกินร้อยละ 1.0
ปริมาณสารสกัดที่ละลายในน้ำ	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15.0

3. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของโกฐหัวบัว

โกฐหัวบัวเป็นเหง้าแห้งของพืชที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ligusticum sinense* Oliv. cv. *chuanxiong* ในวงศ์ *Apiaceae* (*Umbelliferae*) ลักษณะพืชเป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี เหง้าค่อนข้างกลม ผิวเป็นปุ่มปม มีข้อป่องและปล้องสั้น ลำต้นตั้งตรงอาจสูงได้ถึง 1 เมตร ใบเดี่ยวเรียงเวียน ใบใกล้โคนต้นรูปไข่แกมรูปสามเหลี่ยมกว้าง 45 เซนติเมตรยาว 15-30 เซนติเมตร ก้านใบยาว 10-20

เซนติเมตร ขอบใบหยักลึกแบบขนนก 1-2 ชั้น แฉกปลายสุดรูปไข่แกมรูปขอบขนานกว้าง 1-2 เซนติเมตรยาว 2-3 เซนติเมตร ขอบจักฟันเลื่อยไม่สม่ำเสมอ ส่วนใบบนต้นรูปคล้ายใบใกล้โคนต้น แต่ลดรูปไม่มีก้านใบขอบใบหยักแบบขนนกชั้นเดียว พืชนี้มีดอกสีขาวพันกลีบเลี้ยงคล้ายรูปไข่ (คณะกรรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย, 2552) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ลักษณะของโกฐหัวบัว

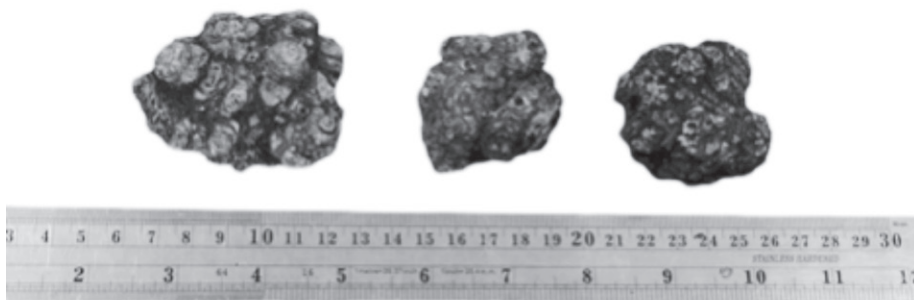
1. ลักษณะของต้น 2. ลักษณะของใบ 3. ลำต้นเป็นปล้อง 4. ใบ 5. ช่อดอก 6. เหง้า

(ที่มาภาพ : Department of Medical Sciences, 2019)

4. ลักษณะของเครื่องยาโกฐหัวบัว

ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia, THP 2019) ได้กล่าวถึงลักษณะของเครื่องยาที่มีชื่อว่าโกฐหัวบัวมีลักษณะเป็นโหนดปล้อง

สั้นมีความยาว 2-3 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 เซนติเมตร ขอบหยักไม่สม่ำเสมอ เนื้อภายในแข็งมีสีน้ำตาลอมดำ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เครื่องยาที่มีชื่อว่าโกฐหัวบัว

และในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทยยังได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพของเครื่องยาโกฐหัวบัวไว้ (Department of Medical Sciences, 2019) ดังนี้

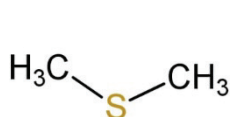
ปริมาณน้ำ	ไม่เกินร้อยละ 12.0
ปริมาณสิ่งแปลกปลอม	ไม่เกินร้อยละ 2.0
ปริมาณเถ้ารวม	ไม่เกินร้อยละ 6.0
ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด	ไม่เกินร้อยละ 2.0
ปริมาณสารสกัดที่ละลายในเอทานอล	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 18.0
ปริมาณสารสกัดที่ละลายในน้ำ	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 35.0

องค์ประกอบทางเคมีของสมุนไพร

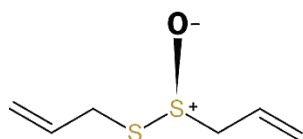
1. องค์ประกอบทางเคมีของกระเทียม

หัวกระเทียมมีส่วนประกอบเป็นสารที่มีกำมะถัน (sulfur) อยู่ในโมเลกุลเดียวกัน ได้แก่ alliin, allicine, ajoene, dimethyl sulfide เป็นต้น สารกลุ่ม S-(+)-alkyl-L-cysteine sulfoxides, alliin, methiin, isoalliin และ cycloalliin (Prati, et al., 2014) นอกจากนี้ยัง

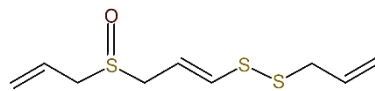
พบน้ำมันหอมระเหย คือ Garlic oil และสาร sulfane, dimethylfide, diproyl-disulfide alliasse, scordinine (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2537) กลุ่มกำมะถัน Allicin, ajoene, ally propyl disulfide, diallyl trisulfide, dimethyl sulfide, dimethyl trisulfide, allyl methyl sulfide (Lawson, et al., 1991) ซึ่งสารออกฤทธิ์ที่สำคัญ มีโครงสร้างทางเคมีดังแสดงต่อไปนี้



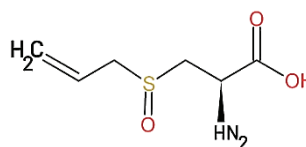
Dimethyl sulfide



Allicine



Ajoene



Alliin

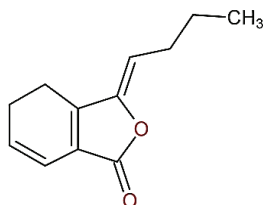
2. องค์ประกอบทางเคมีของโกฐหัวบัว

โกฐหัวบัวพบองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารกลุ่ม Essential oil ประกอบด้วย Ligustilide, Cnidilid, Neocnidilide, Senkyunolid, 3-Butyl phthalide, Butylidenephthalide, Sabinene, α -Firpene, Myrcene, Alkaloids, Pelolyfine, Chuanxiongine กลุ่ม Anhydride ประกอบด้วย 1- β -Ethyl acry-

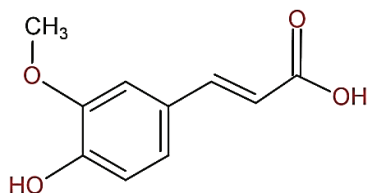
late-7-carboxycarboline, 1-Acetyl- β -carboline, Valine anhydride, Trimethylamine, Choline, Ura-cil, Adenine, Adenosine, Scopoletin กลุ่ม Phenolic acids ประกอบด้วย Ferulic acid, Sedanonic acid, Chrysophanol, 4-Hydroxy-3-methoxy-phenyl-ethylene, 1-Hydroxyl-1-(3-methoxy-4-hydroxy-phenyl)-ethanol, 4-Hydroxybenzoic acid, Caf-

feic acid, Vanillic acid, Protocatechuic acid, Linoleic acid, Palmitic acid, 5,5'-double-O-methyl furfural, n-Hexadecanoic, Protocatechuic acid, Caffeic acid, 4-Pentylcyclohex-3-ene-1 α , 2 β -diol กลุ่ม Phthalide lactones ประกอบด้วย Ligustilide, Neoligustilide, Senkyunolide, 3-Butyl phthalide, Butylidenephthalide, 4-Hydroxy-3-butyl phthalide, 3-Butyl-3-hydroxyl-4,5-dihydrophthalide, 4,7-Dihydroxy-3-butyl phthalide Senkyunolide B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, Ligustilide glycol, Z,Z'-6,6'-7,3' α -Diligustiide, Z-6,8',7,3'-Diligustilide, Z'-3,8-Dihydro-6,6',7,3' α -diligustilide, Chuanxiongrolide A Chuanxiongrolide B, Ligusticoside A กลุ่ม Other constituents ประกอบด้วย Spathulenol, β -Sitosterol, Sucrose, A glycerin ester

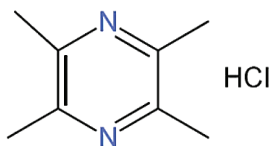
(contained two linoleic acids and a palmitic acid), 5-Methylol-6-endo-3'-methoxy-4'-hydroxyphenyl-8-ox-bis-(3, 2, 1)-octa-ene-2-ketone, Senkyunon, Xiongterpene, (4S)-p-Menth-1-ene4,7-diol, Aromadendrane-4 α , 10 β -diol, Aromadendrane-4 β , 10 α -diol, Aromadendrane-4 β , 10 β -diol, Augustic acid, Apigenin, Quercetin, Cosmosiin (Chang, et. al., 2007), (Ren & Duan, 2007), (Chang, et. al., 2009) กลุ่ม Phthalide lactones ประกอบด้วย Alkaloids, phenolic acids, ceramides, cerebroside โดยสารออกฤทธิ์ที่สำคัญได้แก่ Ligustilide, Ferulic acid, Ligustrazine, Cnidilide มีโครงสร้างทางเคมีดังแสดงต่อไปนี้ (Chang, et. al., 2007; Ren & Duan, 2007; Chang, et. al., 2009; Yang, et al., 2016)



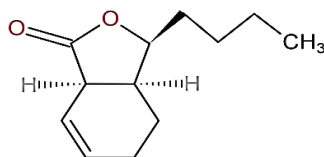
Ligustilide



Ferulic acid



Ligustrazine



Cnidilide

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมีของหัวกระเทียมและโกลฐหัวบัว สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1 สรุปลองค์ประกอบทางเคมีที่พบในกระเทียม

กลุ่มสาร	องค์ประกอบทางเคมี	อ้างอิง
Sulfur	Allicin, alliin, ajoene, ally propyl disulfide, diallyl trisulfide, dimethylsulfide, allyl methyl sulfide	Lawson, et al., 1991
S-(+)-alkyl-L-cysteine	sulfoxides , alliin 1% , methiin 0.2% , isoalliin 0.06% และ cycloalliin 0.1%	Prati, et al., 2014
Essential oil	Garlic oil	Ross, et. al., 2001
Diallyl sulfide	sulfane, dimethylsulfide, dipropyldisulfide allise, scordinine	Ross, et al., 2001

ตารางที่ 2 สรุปลองค์ประกอบทางเคมีที่พบในโกลฐหัวบัว

กลุ่มสาร	องค์ประกอบทางเคมี	อ้างอิง
Essential oil	Ligustilide, Cnidilid, Neocnidilide, Senkyunolid, 3-Butyl phthalide, Butylidenephthalide, Sabinene, α -Firpene, Myrcene, Alkaloids, Chuanxiongzone, Pelolyfine	Chang, et.al., 2007
Anhydride	1- β -Ethyl acrylate-7-carboxy-carboline, 1-Acetyl- β -carboline, Valine anhydride, Trimethylamine, Choline, Uracil, Adenine, Adenosine, Scopoletin	Ren, et.al., 2007
Phenolic acids	Ferulic acid, Sedanonic acid, Chrysophanol, 4-Hydroxy-3-methoxy-phenylethylene, 1-Hydroxyl-1-(3-methoxy-4-hydroxyphenyl)-ethanol, 4-Hydroxybenzoic acid, Caffeic acid, Vanillic acid, Protocatechuic acid, Linoleic acid, Palmitic acid, 5,5'-double-O-methyl furfural, n-Hexadecanoic, Protocatechuic acid, Caffeic acid, 4-Pentylcyclohex-3-ene-1 α , 2 β -diol	Chang, et.al., 2009

กลุ่มสาร	องค์ประกอบทางเคมี	อ้างอิง
Phthalide lactones	Ligustilide, Neoligustilide, Senkyunolide, 3-Butyl phthalide, Butylidenephthalide, 4-Hydroxy-3-butyl phthalide, 3-Butyl-3-hydroxyl-4,5-dihydro phthalide, 4,7-Dihydroxy-3-butyl phthalide, Senkyunolide B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, Ligustilide glycol, Z,Z'-6,6'-7,3'-Diligustiide,Z-6,8',7,3'-Diligustilide, Z'-3,8-Dihydro-6,6',7,3'-diligustilide,Chuanxiongnolide A, Chuanxiongnolide B, Ligusticoside A, Alkaloids, phenolic acids, ceramides, cerebrosides	Chang, et.al., 2007 Yang, et al., 2016
Otherconstituents	Spathulenol, β -Sitosterol, Sucrose, A glycerin ester (contained two linoleic acids and a palmitic acid), 5-Methylol-6-endo-3'-methoxy-4'-hydroxyphenyl-8-ox-bis-(3, 2, 1)-octa-ene-2-ketone, Senkyunon, Xiongterpene, (4S)-p-Menth-1-ene4,7-diol, Aromadendrane-4 α , 10 β -diol, Aromadendrane-4 β , 10 α -diol, Aromadendrane-4 β , 10 β -diol,Augustic acid, Apigenin, Quercetin, Cosmosiin	Ren, et.al., 2007

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพร

1. ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของกระเทียม

1.1 ฤทธิ์ต้านการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

การทดสอบความสามารถในการต้านเชื้อ Escherichia coli ซึ่งเป็นเชื้อก่อโรคทางเดินอาหารของสารสกัดหัวกระเทียมด้วยเอทานอล เมทานอล อะซิโตน และการสกัดสดโดยวิธีบีบคั้นแบบเย็น ทดสอบด้วยวิธี microdilution broth susceptibility test พบว่าการสกัดสด มีค่า MIC และค่า MBC ต่ำที่สุด (3.125 กรัมต่อลิตร) และรองลงมาคือ สารสกัดจากตัวทำละลายเอทานอล เมทานอลและอะซิโตน ให้ค่า MIC และ MBC เท่ากัน (6.25 กรัมต่อลิตร) แสดงว่าสารสกัดสดมีคุณสมบัติ

ในการยับยั้งและฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ดีที่สุด เนื่องจากในกระเทียมสดมีสาร Alliin ซึ่งเป็นสารประกอบ sulfur ที่สำคัญ เมื่อกระเทียมสดถูกบดหรือผ่านกระบวนการแปรรูปสาร Alliinase จะถูกปลดปล่อยออกมาจากภายใน vacuole ของเซลล์ และอาศัยน้ำเป็นกลไกในการทำปฏิกิริยาได้เป็น Alliin ซึ่งเป็นสารที่มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งกระบวนการสกัดสดช่วยให้การทำปฏิกิริยาระหว่างสาร Alliin และสาร Alliinase ดีขึ้น เนื่องจากจะต้องใช้เวลาในการบีบคั้นน้ำกระเทียม ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวช่วยให้การทำปฏิกิริยาระหว่างสารมากขึ้น อาจทำให้ได้ Alliin เพิ่มขึ้น (ภรภัทร ตั้งวรภิตต์ และรังสิณี โสธรวิทย์, 2554)

1.2ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดกระเทียมด้วยเมทานอลด้วยวิธี DPPH radical-scavenging activity เปรียบเทียบระหว่างกระเทียมอ่อน กระเทียมตากแห้ง และกระเทียมสด ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดกระเทียมมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระโดยช่วยลดการสร้างอนุมูลอิสระ DPPH โดยกระเทียมอ่อนมีค่า IC_{50} อยู่ในช่วงระหว่าง 1.03 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร กระเทียมตากแห้งมีค่า IC_{50} อยู่ในช่วงระหว่าง 4.41 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และกระเทียมสดมีค่า IC_{50} อยู่ในช่วงระหว่าง 6.01 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (Bozin, et.al., 2008)

1.3ฤทธิ์ต้านจุลชีพ

การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพของสารสกัดน้ำที่ได้จากหัวกระเทียมในหลอดทดลอง โดยใช้วิธี tube dilution method ใช้ยา Ciprofloxacin ขนาด 40 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรเป็นสารมาตรฐาน เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus และ Salmonella typhi ผลการทดสอบพบว่า สารสกัดน้ำจากหัวกระเทียมสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ โดยมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งเชื้อ K. pneumoniae และ S. typhi และค่า MIC ของ E. coli, K. pneumoniae, P. aeruginosa, S. aureus และ S. typhi เท่ากับ 120, 120, 120, 80 และ 120 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ (Lawal, et.al., 2016)

1.4ฤทธิ์ต้านเบาหวาน

การทดสอบฤทธิ์ต้านเบาหวานของสารสกัดกระเทียมด้วยเอทานอล ในหนูปกติและหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นโรคเบาหวาน โดยให้สารสกัดกระเทียมขนาด 0.1, 0.25 และ 0.5 กรัมต่อกิโลกรัมต่อน้ำหนักตัวเป็นเวลา 14 วัน จากนั้นวัดระดับกลูโคสในเลือด

คอเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ ยูเรีย กรดยูริก ครีเอตินีน (creatinine) แอสพาเทต อะมิโนทรานสเฟอเรส (aspartate amino transferase, AST) และอะลานีน อะมิโนทรานสเฟอเรส (alanine amino transferase, ALT) ในหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวาน ผลการทดลองพบว่าการให้สารสกัดกระเทียมช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด คอเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ ยูเรีย กรดยูริก ครีเอตินีน ระดับ AST และ ALT ในขณะที่เพิ่มอินซูลินในซีรัมของหนูที่เป็นเบาหวานแต่ไม่พบหนูปกติ นอกจากนี้ยังเปรียบเทียบการออกฤทธิ์ของสารสกัดกระเทียมและยาไกลเบนคลาไมด์ (glibenclamide) ซึ่งเป็นยาด้านเบาหวานขนาด 600 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าสารสกัดกระเทียมมีประสิทธิภาพมากกว่ายาไกลเบนคลาไมด์ จึงสามารถสรุปได้ว่ากระเทียมสามารถต้านโรคเบาหวานได้ (Eidi, et.al., 2006)

1.5ฤทธิ์ต้านการอักเสบ

สารพอลิแซ็กคาไรด์ (polysaccharides) ของกระเทียมที่สกัดด้วยน้ำ ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบในหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะลำไส้ใหญ่อักเสบด้วยสารเดกซ์แทรน ซัลเฟต โซเดียม (Dextran Sulfate Sodium-DSS) พบว่า ภายหลังจากให้สารสกัดขนาด 200 หรือ 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน การกินอาหาร น้ำหนักตัว และความยาวของลำไส้หนูเพิ่มขึ้น การประเมินอาการกำเริบของโรค (disease activity index) และการประเมินคะแนนทางจุลพยาธิวิทยา (histological score) ของลำไส้หนูลดลง นอกจากนี้ สารพอลิแซ็กคาไรด์ของกระเทียมยังลดความเสียหายของเนื้อเยื่อลำไส้ใหญ่และยับยั้งการแสดงออกของปัจจัยที่ทำให้เกิดการอักเสบ ได้แก่ interleukin 6, interleukin 1 beta และ tumor necrosis factor alpha รวมทั้งยังช่วยเพิ่มการผลิตกรดไขมันสายสั้น (short-chain fatty acids) และปรับปรุงองค์ประกอบของจุลินทรีย์ในลำไส้อีกด้วย (Shao, et.al., 2020)

2.ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกฐหัวบัว

2.1 ฤทธิ์ในการปกป้องเซลล์

การสกัดเหง้าแห้งของโกฐหัวบัวด้วยเอทานอลถูกนำมาทดสอบในเซลล์ SK-N-SH human neuroblastoma cells ที่เพาะเลี้ยงในหลอดทดลองที่มีอาหารชนิดดีเอ็มอีเอ็ม (DMEM, dulbecco's modified eagle medium) และมีส่วนผสมของซีรัมลูกวัว 10% (10% of fetal bovine serum) อบในตู้บัพที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) 5% ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าสาร (3S, 3aR, 6S)-(-)-6-hydroxysedanolid, (3S, 3aR, 6S)-(-)-6-hydroxysedanolid-10-one, (3S, 3aR, 10S)-(-)-6-hydroxysedanolid, (3R, 6R,)-3-butyl-6-hydroxy-4,5,6,7 tetrahydrophthalide, (3S, 3aR,)-3-(2-carboxyl)ethyl-3a,4,5,6-tetrahydrophthalide, (3S, 3aR,)-3-hydroxyethyl-3a,4,5,6-tetrahydrophthalide, (3S,3aR,4R)-(-)-4-hydroxysedanolid, (3S, 3aR)-(-)-Sedanolid ที่พบในสารสกัดเหง้าแห้งของโกฐหัวบัวด้วย 95% เอทานอลมีฤทธิ์ในการปกป้องอันตรายของเซลล์ (Wei, et.al., 2014)

2.2 ฤทธิ์ต้านอักเสบ

การสกัดเหง้าแห้งของโกฐหัวบัวด้วยเอทานอลนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบด้วยวิธี anti-inflammatory assay in LPS-triggered RAW 264.7 macrophages ที่ได้รับการเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดดีเอ็มอีเอ็ม (DMEM, dulbecco's modified eagle

medium) เสริมด้วย 10% FBS, 100 ยูนิต์ต่อมิลลิลิตร ผลการทดสอบพบว่าสาร Chuanxiongolid R1 Chuanxiongolid R2 Chuanxiongdolid R1 Chuanxiongdolid R2 levistolide A และสาร tokinolid B ที่ได้จากเหง้าแห้งของโกฐหัวบัวมีฤทธิ์ในการต้านอักเสบ (Huang, et.al., 2013)

2.3 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารพอลิแซ็กคาไรด์ในโกฐหัวบัวที่สกัดด้วยน้ำ โดยการทดสอบปฏิกิริยารับยังการสร้างอนุมูลอิสระ DPPH, OH และ superoxide ผลการทดสอบพบว่า สารพอลิแซ็กคาไรด์ในโกฐหัวบัวมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระได้ (Yuan, et.al., 2008)

2.4 ฤทธิ์ป้องกันโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

การทดสอบฤทธิ์ป้องกันโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดของสารสกัดโกฐหัวบัวด้วยเมทานอลในสุนัขที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันโดยการทำให้หลอดเลือดหัวใจตีบ ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดโกฐหัวบัวด้วยเมทานอลขนาด 15 และ 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมสามารถลดอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหัวใจจากการขาดเลือดได้ โดยสารที่ออกฤทธิ์สำคัญได้แก่ สาร ligustrazine, ferulic acid, cnidilide และสาร ligustilide (Liu, et.al., 2016)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของโกฐหัวบัวและกระเทียม สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของรากโกฐหัวบัวและกระเทียม

สมุนไพร	ตัวทำละลาย	ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา							อ้างอิง
		ฤทธิ์ต้านเจริญเติบโตของแบคทีเรีย	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	ฤทธิ์ต้านจุลชีพ	ฤทธิ์ในการปกป้องเซลล์	ฤทธิ์ต้านอักเสบ	ฤทธิ์ป้องกันโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด	ฤทธิ์ต้านเบาหวาน	
กระเทียม	เมทานอล	/							ภรภัทร ตั้งวรกิตต์ และ รังสิณี โสธรวิทย์, 2554
			/						Bozin, et.al., 2008
	น้ำ			/					Lawal, et.al., 2016
						/			Shao, et.al., 2020
	เอทานอล							/	Eidi, A. , 2006
โกฐหัวบัว	เอทานอล				/				Wei, et.al., 2014
						/			Huang, et.al., 2013
	น้ำ		/						Yuan, et.al., 2008
	เอทานอล						/		Liu, et.al., 2016

บทสรุป

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า โกฐหัวบัว (*Ligusticum sinense* Oliv. cv. *chuanxiong*) และ กระเทียม (*Allium sativum* L.) มีสารสำคัญที่คล้ายกัน คือ สารกลุ่มน้ำมันหอมระเหยและสารพอลิแซ็กคาไรด์ โดยโกฐหัวบัวมีน้ำมันหอมระเหยในกลุ่ม Anhydride, Phenolic acids และกลุ่ม Phthalide lactones กระเทียมมีน้ำมันหอมระเหยที่มีกำมะถัน (Sulfur) เป็นส่วนประกอบ ส่วนสารพอลิแซ็กคาไรด์ที่พบในสมุนไพรทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่แตกต่างกัน โดยสารพอลิแซ็กคาไรด์ที่พบในโกฐหัวบัวมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ส่วนสารพอลิแซ็กคาไรด์ที่พบในกระเทียมมีฤทธิ์ด้านการอักเสบ ถึงแม้ว่าการใช้ตามตำรายาไทยของสมุนไพรทั้งสองชนิดจะมีสรรพคุณในการขับลมคล้ายกันก็ตาม แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นสารออกฤทธิ์ในสมุนไพรทั้งสองชนิดนั้นยังมีความแตกต่างกัน ซึ่งหากต้องการใช้สมุนไพรทั้งสองชนิดนี้แทนกันควรมีการศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการใช้แทนกันได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย. (2552). ตำราอ้างอิงยาสมุนไพรไทยเล่ม 1. เถลิงพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในมหามงคลสมัยที่ทรงครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- จันคณา บุรณะโอสถ, ปนัดดา พัฒนาศิน, ภัทราวดี เหลืองธูปราณี, ปกรณ์ ความวุฒิ และอุทัย โสธนะพันธ์. (2559). การวิเคราะห์หาองค์ประกอบของสารหอมระเหยจากเครื่องยาในพิกัดเนาวโกฐด้วยวิธีโครมาโทกราฟีแบบแก๊ส-แมสสเปกโตรเมตรี. *ไทยเภสัชวิทยานิตยสาร*, 11(2), 45-60.
- จันทร์กระจ่าง สิริสรพสวัสดิ์. (2546). สมุนไพรไทยมรดกจากบรรพชน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์ภูมิปัญญา.
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร, ศุภชัย ดิยวรรณันท์ และวิเชียร จีรวงส์. (2555). คู่มือเภสัชกรรมไทย เล่ม 6. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อมรินทร์.
- ภรภัทร ตั้งจวรกิตติ และรังสิณี ไสธรวิทย์. (2554). ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติการต้านอนุมูลอิสระและสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดจากกระเทียม. การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 8, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช. (2537). ยาสมุนไพรในสาธารณสุขมูลฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- Bozin, B., Mimica-Dukic, N., Samojlik, I., Goran, A., & Igc, R. (2008). Phenolics as antioxidants in garlic (*Allium sativum* L., Alliaceae). *Food chemistry*, 111(4), 925-929.
- Chang, X.L., Jiang, Z.Y., Ma, Y.B., Zhang, X.M., Tsim, K.W., & Chen, J.J. (2009). Two new compounds from the roots of *Ligusticum chuanxiong*. *Journal of Asian natural products research*, 11(9), 805-810.
- Chang, X.L., Ma, Y.B., Zhang, X.M., Jiang, Z.Y., & Chen, J.J. (2007). Studies on chemical constituents of rhizomes of *Ligusticum chuanxiong*. *Journal of Chinese materia medica*, 32(15), 1533-1536.
- Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. *Thai Herbal Pharmacopoeia 2019*. Volume II. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand.,Ltd; 2019.
- Eidi, A., Eidi, M., & Esmaeili, E. (2006). Antidiabetic effect of garlic (*Allium sativum* L.) in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Phytomedicine*, 13(9-10), 624-629.
- Huang, J., Lu, X.Q., Zhang, C., Lu, J., Li, G.Y., Lin, R.C., & Wang, J.H. (2013). Anti-inflammatory ligustilides from *Ligusticum chuanxiong* Hort. *Fitoterapia*, 91, 21-27. doi: 10.1016/j.fitote.2013.08.013.
- Lawal, B., Shittu, O.K., Oibiokpa, F.I., Mohammed, H., Umar, S.I., & Haruna, G.M. (2016). Antimicrobial evaluation, acute and sub-acute toxicity studies of *Allium sativum*. *Journal of Acute Disease*, 5(4), 296-301.

- Lawson, L.D., Wang, Z.Y.J., & Hughes, B.G. (1991). Identification and HPLC quantitation of the sulfides and dialk(en)yl thiosulfonates in commercial garlic products. *Planta medica*, 57(04), 363-370.
- Liu, X., Li, X., Ji, S., Cui, X., & Li, M. (2016). Screening of bioactive ingredients in Ligusticum chuanxiong Hort for protection against myocardial ischemia. *Cellular Physiology and Biochemistry*, 40(3-4), 770-780.
- Prati, P., Henrique, C.M., Souza, A.S.D., Silva, V.S.N.D., & Pacheco, M.T.B. (2014). Evaluation of allicin stability in processed garlic of different cultivars. *Food Science and Technology*, 34(3), 623-628.
- Ren, D.C., Yang, N.Y., Qian, S.H., Xie, N., Zhou, X.M., & Duan, J.A. (2007). Chemical study on aerial parts of Ligusticum chuanxiong. *Journal of Chinese materia medica*, 32(14), 1418.
- Ross, Z.M., O'Gara, E.A., Hill, D.J., Sleightholme, H.V., & Maslin, D.J. (2001). Antimicrobial properties of garlic oil against human enteric bacteria: evaluation of methodologies and comparisons with garlic oil sulfides and garlic powder. *Applied and environmental microbiology*, 67(1), 475-480.
- Shao, X., Sun, C., Tang, X., Zhang, X., Han, D., Liang, S., & Fang, H. (2020). Anti-Inflammatory and Intestinal Microbiota Modulation Properties of Jinxiang Garlic (*Allium sativum* L.) Polysaccharides toward Dextran Sodium Sulfate-Induced Colitis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(44), 12295-12309.
- Wei, Q., Yang, J., Ren, J., Wang, A., Ji, T., & Su, Y. (2014). Bioactive phthalides from Ligusticum sinense Oliv cv. Chaxiong. *Fitoterapia*, 93, 226-232.
- Xiao, Y.Q., Li, L.I., You, X.L., Taniguchi, M., & Baba, K. (2002). Studies on chemical constituents of the rhizomae of Ligusticum chuanxiong. *Journal of Chinese materia medica*, 27(7), 519-522.
- Yang, J., Feng, X.L., Yu, Y., Wang, Q., Zou, J., Wang, C.X., Mu, Z.Q., Yao, X.S., & Gao, H. (2016). Novel phthalide derivatives identified from Ligusticum chuanxiong. *Chinese medicine*, 11(1), 1-7. doi: 10.1186/s13020-016-0080-2.
- Yuan, J.F., Zhang, Z.Q., Fan, Z.C., & Yang, J.X. (2008). Antioxidant effects and cytotoxicity of three purified polysaccharides from Ligusticum chuanxiong Hort. *Carbohydrate Polymers*, 74(4), 822-827.
-