



Nation  
University  
มหาวิทยาลัยเนชั่น

การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 14  
เรื่อง "วิถีนวัตกรรมเพื่อการพัฒนางานวิจัยสู่เศรษฐกิจชุมชนไทยให้ยั่งยืน"

## สัตวแพทยศาสตร์



วันเสาร์ที่ 27 และวันอาทิตย์ที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2562  
ณ อาคารคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น อ่างทอง อ่างทอง จ.อ่างทอง

## การใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อลดการอักเสบ

### Anti-inflammatory Activity of Essential Oils

ผู้วิจัย

สพ.ญ.กฤติกา จันทะพันธ์

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ สรีระวิทยา เกษัชวิทยา และพยาธิวิทยา

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

#### บทคัดย่อ

การอักเสบนั้นถือเป็นอาการสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับโรคหลายโรค เช่น การติดเชื้อโดยแบคทีเรีย การติดเชื้อโดยไวรัส การติดเชื้อโดยโปรโตซัว หรือแม้กระทั่งโรคที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน เช่น ข้ออักเสบ โรคเบาหวาน เป็นต้น โดยกระบวนการป้องกันและลดการอักเสบนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น การใช้ยาลดการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ และยาลดอักเสบในกลุ่มสเตียรอยด์ ซึ่งยาในกลุ่มนี้แม้จะให้ผลการรักษาที่ดีแต่พบว่ามีอาการไม่พึงประสงค์และผลข้างเคียงที่หลากหลาย และอาจส่งผลให้เกิดการติดเชื้อแบบทุติยภูมิ (secondary infection) ดังนั้นในปัจจุบันจึงได้มีการค้นหาแนวทางใหม่เพื่อนำมาใช้ในลดการอักเสบ นั่นก็คือการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ เช่น น้ำมันหอมระเหย (Essential oils) ซึ่งสามารถสกัดได้จากส่วนต่างๆ ของพืช โดยน้ำมันที่ได้จะให้สารออกฤทธิ์หลายชนิดและให้คุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่าง เช่น สารในกลุ่มอนุพันธ์ของเทอร์ปีน สารประกอบอะลิฟาติก และ อนุพันธ์ของเบนซีน เป็นต้น ซึ่งคุณสมบัติในการต้านการอักเสบนั้นมีรายงานว่า กลไกในการลดการอักเสบของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย จึงเป็นแนวความคิดที่น่าสนใจที่จะนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในการศึกษาต่อยอดถึงประสิทธิภาพและฤทธิ์ในการลดการอักเสบที่เกิดขึ้น เพื่อการลดการอักเสบและสารเคมี และให้ผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : น้ำมันหอมระเหย, สารสกัดจากธรรมชาติ, การอักเสบ

#### Abstract

There are many diseases that are associated with inflammation, such as infections by bacteria, virus and protozoa through autoimmune diseases such as arthritis and diabetes. There are many medications available to prevent or minimize the progression of the inflammation; they include non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and corticosteroids, but they have some side effect and adverse effect and may be causing to secondary infection. At present, the new way for reducing inflammation is natural extract. For example, essential oils can extract from plant structure. Essential oils make active ingredient in many ways and give the variety of chemical property, such as, terpene derivative, aliphatic compounds and Benzene derivatives. In the anti-inflammation property are reported that the device on reducing inflammation by each kinds of active ingredient depend on the elements of essential oils. As a result of this, it sounds interesting for study their effectiveness and Anti-inflammation property. For reducing on medication or chemical, and more effective treatment results.

**Keywords : Essential oils, Natural extract, Inflammation.**

## บทนำ

**การอักเสบ (Inflammation)** หมายถึงปฏิกิริยาตอบสนองที่ซับซ้อนของเนื้อเยื่อต่อสิ่งที่เป็นก่อภัยอันตราย (injurious agent) และต่อเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่มีความเสียหาย โดยการอักเสบจะเป็นการทำลายและกำจัดสิ่งที่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อและก่อให้เกิดการซ่อมแซมและงอกใหม่ (regenerate) ในบริเวณเนื้อเยื่อที่เสียหาย ทำให้เนื้อเยื่อสามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติหรือใกล้เคียงกับภาวะปกติ (Koh and DiPietro, 2011) และการอักเสบยังถือเป็นอาการสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับโรคหลากหลายโรค เช่น การติดเชื้อโดยแบคทีเรีย การติดเชื้อโดยไวรัส การติดเชื้อโดยโปรโตซัว หรือแม้กระทั่งโรคที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน เช่น ข้ออักเสบ โรคเบาหวาน เป็นต้น โดยกระบวนการป้องกันและลดการอักเสบนั้นมีอยู่หลากหลายวิธี เช่น การใช้ยาลดการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ และยาลดอักเสบในกลุ่มสเตียรอยด์ ได้แก่ ยาชนิด acetyl salicylic acid, ibuprofen, diclofenac และ กลุ่มยาที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่เพื่อให้มีความจำเพาะต่อเอนไซม์ cyclooxygenase-2 (COX-2 inhibitors) (Hippisley-Cox and Coupland, 2005) แต่ถึงอย่างนั้นยาในกลุ่มดังกล่าวก็ยังถือเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์หลากหลายอาการ เช่น การก่อให้เกิดแผลหลุมในกระเพาะอาหาร และลำไส้เล็ก ยับยั้งการเคลื่อนที่ของมดลูก (uterine motility) การเกิดภาวะแพ้ (hypersensitivity reaction) และอาการที่เกิดขึ้นต่อระบบทางเดินอาหาร เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย เป็นต้น (Perrone *et al.*, 2003) ในกลุ่มของสเตียรอยด์ ได้แก่ ภาวะถูกกดภูมิคุ้มกัน จนเป็นผลให้ง่ายต่อการติดเชื้อแทรกซ้อน (Ogiralal *et al.*, 1991) ดังนั้นการหาแนวทางใหม่มาใช้เพื่อรักษาการอักเสบจึงเป็นเรื่องน่าสนใจและใช้เป็นอีกแนวทางเลือกของการรักษา ซึ่งก็คือการใช้พืช หรือสารสกัดจากธรรมชาติ โดยเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าพืชสมุนไพรที่ถูกนำมาใช้ในการรักษาในแบบแพทย์ทางเลือกหรือแผนโบราณนั้นมีคุณสมบัติและสารออกฤทธิ์ (Biological activities) ในการช่วยลดการอักเสบได้อยู่หลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของน้ำมันหอมระเหยที่มีผลการวิจัยออกมาอย่างต่อเนื่องว่าฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดนั้นสามารถที่จะลดการอักเสบได้ (Jazet Dongmo *et al.*, 2008) ดังนั้นในบทความฉบับนี้จึงจะขอยกตัวอย่างของน้ำมันหอมระเหยที่ถูกนำมาใช้ และให้คุณสมบัติในการลดอักเสบที่สามารถพบได้ในไทยและเอเชีย เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางสำหรับการลดใช้สารเคมี หรือยา ในการรักษาและบรรเทาอาการอักเสบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## เนื้อหา

**การอักเสบ (Inflammation)** หมายถึงปฏิกิริยาตอบสนองที่ซับซ้อนของเนื้อเยื่อต่อสิ่งที่เป็นก่อภัยอันตราย (injurious agent) และต่อเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่มีความเสียหาย (Koh and DiPietro, 2011) โดยการอักเสบจะเป็นการทำลายและกำจัดสิ่งที่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อและก่อให้เกิดการซ่อมแซมและงอกใหม่ (regenerate) ในบริเวณเนื้อเยื่อที่เสียหาย ทำให้เนื้อเยื่อสามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติหรือใกล้เคียงกับภาวะปกติ

ภายหลังจากที่เนื้อเยื่อเกิดความเสียหายหรือถูกทำลาย ระบบภูมิคุ้มกันจะเริ่มต้นเพื่อป้องกันการสูญเสียเลือด โดยจะกระตุ้นให้มีการห้ามเลือด ผ่านการตอบสนองของหลอดเลือดและเกร็ดเลือด (Zhang and Mosser, 2008) ต่างๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือด การเคลื่อนตัวของเม็ดเลือดขาว โดยปฏิกิริยาเหล่านี้จะเกิดขึ้นในระบบของหลอดเลือดฝอยในร่างกาย (microcirculation) และการหดตัวของหลอดเลือดนั้นจะเกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่ถึงนาที ซึ่งสามารถโน้มนำไปสู่ภาวะการขาดออกซิเจนของเนื้อเยื่อ (tissue hypoxia) และเกิดภาวะการเป็นกรด (acidosis) จนทำร่างกายให้เกิดการสร้างสารอื่นๆ ที่สามารถกระตุ้นหลอดเลือดทำให้เกิดการขยายตัว และคลายตัวของผนังหลอดเลือด อันเกิดจากฤทธิ์ของสารสื่อกลาง (mediator) (Alexander, 2007) อันได้ การหลั่งของ histamine, serotonin, tumor necrosis, สารในกลุ่ม cytokines ต่างๆ เช่น factor-alpha (TNF- $\alpha$ ), Interlukin-6 (IL-6), Nitric oxide

(NO) และ prostaglandin (PG) เป็นต้น (Sen)2009) ซึ่งสารเหล่านี้ไม่เพียงแต่ทำหน้าที่ในการเพิ่มการขยายตัวของหลอดเลือดเท่านั้น แต่ยังเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหลอดเลือดต่างๆ เพิ่มการเลือกผ่านของผนังหลอดเลือดจึงทำให้เซลล์อักเสบ (inflammatory cells) เช่น เม็ดเลือดขาว เข้ามาสู่พื้นที่ภายนอกเซลล์รอบๆ บาดแผลเพื่อจับกินเชื้อโรค (Phagocytosis) ได้มากขึ้น และสารเหล่านี้ยังถือเป็นหนึ่งในการก่อให้เกิดการเจ็บปวด บวม มีไข้ ซึ่งสามารถอธิบายถึงลักษณะของการอักเสบได้ เช่น การร้อน แดง บวมที่เกิดขึ้นในระยะแรกของแผล (Moncada S Fau - Vane and Vane),1978) ซึ่งหากเนื้อเยื่อไม่ได้รับความเสียหายที่มากนัก เซลล์อักเสบจะสามารถกำจัดสิ่งแปลกปลอมได้หมด (Phagocytosis) และการสร้างสารสื่อกลาง (mediator) ก็จะหยุดลง หลอดเลือดจะกลับสู่สภาวะปกติ ของเหลวที่รั่วออกมาสู่เนื้อเยื่อจนก่อให้เกิดการบวมจะถูกดูดซึมกลับคืน ทำให้เนื้อเยื่อกลับสู่สภาวะที่ปกติ แต่หากเนื้อเยื่อมีความเสียหายหรือถูกทำลายเป็นจำนวนมาก จนทำให้เซลล์ของเนื้อเยื่อไม่สามารถเจริญขึ้นทดแทนเซลล์เดิมได้ใหม่ การสมานแผล (wound healing) จะเกิดขึ้นโดยเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) หรือเนื้อเยื่อพังพืด (fibrous tissue) ขึ้นแทนที่ หรือในกรณีที่มี exudate ที่ประกอบด้วย fibrin เกิดขึ้น จำนวนมากจนร่างกายไม่สามารถกำจัดได้หมด จะเกิด fibrous tissue ขึ้นเรียกว่า organization (Boateng *et al.*, 2008)

หลังจากที่เซลล์ถูกทำลาย หรือเกิดความเสียหายแล้ว เนื้อเยื่อจะเริ่มการซ่อมแซมตั้งแต่วางแรกของ acute inflammation เพื่อให้เนื้อเยื่อกลับคืนสู่สภาพและทำหน้าที่ได้ใกล้เคียงปกติ การซ่อมแซมนั้นจะเกิดขึ้นด้วยกระบวนการสำคัญ อันได้แก่ การหดตัวของบาดแผล (wound contraction) การงอกใหม่ (regeneration) และ การสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพันหรือพังพืดขึ้นเพื่อทดแทนเนื้อเยื่อที่มีความเสียหาย โดยในลักษณะนี้ การซ่อมแซมที่เกิดขึ้นจะเป็นลักษณะของการเกิดแผลเป็น (Scar) สำหรับการสมานแผล (wound healing) นั้น สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ 1) การสมานแผล โดย first intention ซึ่งการสมานแผลในรูปแบบนี้จะเกิดขึ้นเมื่อแผลมีการทำลายของเนื้อเยื่อน้อยมาก เช่น แผลมีดบาด การได้รับบาดแผลและมีการเย็บแผลทันที ไม่มีการติดเชื้อแทรกซ้อน ซึ่งทำให้การสมานแผลที่เกิดขึ้นเป็นไปโดยใกล้เคียงกับทฤษฎี ในขณะที่ การสมานแผลแบบที่ 2) การสมานแผลโดย second intention ซึ่งในกรณีนี้จะมีการทำลายของเนื้อเยื่อที่มากกว่าชนิดแรก มีปฏิกิริยาของอักเสบที่รุนแรง เนื้อเยื่อที่เสียหายเกิดการซ่อมแซมได้ยาก จึงอาจทำให้เนื้อเยื่อเสียโครงสร้างเดิมไปโดยถาวรได้ (สุรพันธ์, 2561)

**การเพิ่มจำนวนของเซลล์ (Cellular Proliferation phase)** กระบวนการในการเพิ่มจำนวนจำนวนของเซลล์ในกระบวนการหายของแผลเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนโดยจะประกอบด้วย การสร้างของหลอดเลือด (angiogenesis), การสร้าง granulation tissue, การสะสม collagen (collagen deposition), epithelialization และการหดตัวของแผล (wound contraction) (Alistair, 2011) โดยการกระตุ้นการสร้างหลอดเลือดนั้นจะเกิดขึ้นภายหลังจากที่มีการห้ามเลือดเกิดขึ้น โดยเซลล์จะมีการหลั่งสารสื่อกลาง เช่น PGF, TGF เพื่อตอบสนองการขาดออกซิเจน จากนั้นสารสื่อกลาง (mediator) จะถูกหลั่งร่วมกับสาร cytokines ชนิดอื่นๆ เพื่อกระตุ้นให้ endothelial สร้างและซ่อมแซมหลอดเลือดที่ได้รับ ความเสียหาย (Sandra, 2001) จากนั้นที่บริเวณของบาดแผลจะมีการกระตุ้นให้มีการเพิ่มจำนวนของ fibroblasts โดย growth factors ที่เคลื่อนเข้าสู่บริเวณแผล ได้แก่ TGF- $\beta$  และ PDGF โดยภายหลังจากที่มีการกระตุ้นแล้วจะมี fibroblasts และเมทริกซ์ภายนอก เช่น hyaluronan, fibronectins และ proteoglycans ถูกสร้างขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยจะทำหน้าที่ในการสร้าง collagen และ fibronectin ส่งผลให้แผลเกิดเป็นเนื้อเยื่อ fibrous ที่มีสีชมพูและมีเลือดมาเลี้ยงที่บริเวณบาดแผลเรียกว่า granulation tissue โดยมีส่วนประกอบของ collagen ซึ่ง collagen ที่อยู่บริเวณรอบๆ จะช่วยให้เกิดการหดตัวของแผล ซึ่งถือเป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างความแข็งแรงของเนื้อเยื่อ ในการหายของแผลแบบ primary intention (Alistair, 2011)

**ขั้นตอนการเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงให้กลับสู่ปกติ (Maturation and Remodeling phase)**  
 โดยในระยะเริ่มต้นของกระบวนการอักเสบนั้น เนื้อเยื่อจะถูกทดแทนด้วย granulation tissue และ collagen จำนวนมาก โดย collagen จะมีปริมาณสูงขึ้นในระยะแรกของการซ่อมแซมบาดแผล ก่อนจะมีปริมาณสูงสุดในช่วง 2-3 สัปดาห์ หลังจากการเกิดบาดแผล (Jie Li, 2007) ซึ่ง collagen นั้นถือเป็นสารที่มีความคงทน และต้านทานต่อการย่อยสลาย แต่สามารถย่อยได้โดยเอนไซม์ซึ่งสามารถพบได้ใน fibroblast, macrophage, polymorphonuclear leukocytes เป็นต้น ซึ่งจะถูกเก็บอยู่ในรูปของ collagenase ที่ยังไม่ออกฤทธิ์ (inactive) โดยเอนไซม์จะมีบทบาทสำคัญในการ remodeling เนื้อเยื่อ (สุรพันธ์, 2561) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของ collagen type ยังจำเป็นต้องการเปลี่ยนแปลงจาก granulation tissue ไปเป็นแผลเป็น โดยการสลายของ collagen ในบาดแผลจะถูกควบคุมโดยเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนหลายตัว เรียกว่า matrix metalloproteinases ซึ่งการเจริญเติบโตและการไหลเวียนของเลือดหยุดลง ประกอบกับความต้องการและการเผาผลาญอาหารที่บริเวณเนื้อเยื่อนั้นลดลงจะส่งผลให้แผลเป็นนั้นสมบูรณ์ และมีแรงตึงสูง (Menendez, 2014; กมลวรรณ, 2556)

#### Essential oils with anti-inflammatory properties

*Cinnamomum osmophloeum* Kaneh (Lauraceae) (รูปที่ 1) เป็นสกุลของไม้ยืนต้นที่มีกลิ่นหอมในวงศ์อบเชย พืชในสกุลนี้จะมีน้ำมันหอมระเหยในใบและเปลือกไม้ โดยน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากส่วนของใบนั้นมีรายงานถึงคุณสมบัติในการเป็นสารต้านแบคทีเรีย, แผลก, ไร, เชื้อรา และยุง โดยพบว่าองค์ประกอบสำคัญที่ได้จากสารสกัดผ่านการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง GC/MS ประกอบด้วย L-bornyl acetate (15.89%), caryophyllene oxide (12.98%),  $\gamma$ -eudesmol (8.03%), b-caryophyllene (6.60%), T-cadinol (5.49%),  $\delta$ -cadinene (4.79%), trans-b-elemenone (4.25%), cadalene (4.19%) และ trans-cinnamaldehyde (4.07%). ซึ่งมีรายงานว่ากลไกในการต้านการอักเสบของน้ำมันหอมระเหยชนิดนี้นั้นจะเกี่ยวข้องกับ การยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์ oxide NO และ prostaglandinE2 (PGE2) โดยมีองค์ประกอบหลักในการต้านการอักเสบ ได้แก่ trans-cinnamaldehyde, caryophyllene oxide, L-borneol, L-bornyl acetate, eugenol, b-caryophyllene, E-nerolidol และ cinnamyl acetate (Tung *et al.*, 2008)



รูปที่ 1 *Cinnamomum* spp.

(ที่มา: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/Cinnamomum\\_wightii.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/Cinnamomum_wightii.jpg))

*Citrus aurantium* L. var bergamia (Rutaceae): (รูปที่ 2) เป็นพืชในวงศ์ Rutaceae มะกรูดส้ม, เป็นผลไม้ตระกูลส้มขนาดของส้มที่มีสีเหลืองหรือสีเขียวกล้ายกับมะนาว และน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากพืชชนิดนี้สามารถสกัดได้จากส่วนของเปลือก โดยองค์ประกอบหลักประกอบด้วย limonene (40%), linalool (8%) and linalyl acetate (28%) โดยฤทธิ์ในการต้านอักเสบของมะกรูดนั้นถูกทดสอบโดยวิธีการเหนี่ยวนำการอักเสบด้วยเคอราจีเนน (carrageenan-induced) ในหนูเพื่อให้เกิดลักษณะบวมน้ำที่อุ้งเท้าโดยผลการทดสอบพบว่า ที่ความเข้มข้น 0.025, 0.05 และ 0.1 mL/kg สามารถลดการบวมลงได้ 27.56%, 30.77% และ 63.93% ตามลำดับ โดยเปรียบเทียบกับยาต้านอักเสบชนิด ที่ให้ผลลดการอักเสบที่ 95.7% (Karaca *et al.*, 2007)



รูปที่ 2 *Citrus aurantium*

(ที่มา: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2e/Citrus\\_aurantium.jpg/220px-Citrus\\_aurantium.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2e/Citrus_aurantium.jpg/220px-Citrus_aurantium.jpg))

*Citrus sinensis* L. (Rutaceae): ส้มเขียว หรือส้มตรา หมากหวาน ซึ่งน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากส้มชนิดนี้มีคุณสมบัติในการลดการอักเสบ ลดความเครียด ลดอาการปวดท้อง ลดการติดเชื้อ กระตุ้นความต้องการทางเพศ บรรเทาอาการท้องอืด มีคุณสมบัติในการขับน้ำได้ เป็นต้น สำหรับฤทธิ์ในการลดอักเสบนั้นได้ถูกทดสอบโดยใช้วิธี lipoxigenase enzymatic method และจากผลการทดสอบพบว่าค่า IC<sub>50</sub> อยู่ที่ประมาณ 20.3 mg/L (Pérez *et al.*, 2011)



รูปที่ 3 *Citrus sinensis*

(ที่มา: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/OrangeBloss\\_wb.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/OrangeBloss_wb.jpg))

*Zingiber officinale* Roscoe (Zingiberaceae): (รูปที่ 4) ชิง เป็นพืชล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีนวลมีกลิ่นหอมเฉพาะ โดยชิงนั้นถูกนำมาใช้ในทางการแพทย์แผนโบราณด้วยคุณสมบัติในการลดปวด การอักเสบ การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะ และความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร โดยจากการทดสอบพบว่าขนาดของน้ำมันหอมระเหยที่ 50, 100 and 200 mg/kg, (p.o.) สามารถลดความเจ็บปวดจากการทดสอบ acetic acid-induced writhing response ในแบบ dose-dependent manner ได้ โดยความเข้มข้นสูงสุดที่น้ำมันหอมระเหยสามารถยับยั้งได้อยู่ที่ 200 mg/kg โดยพบว่าองค์ประกอบสำคัญที่พบในน้ำมันหอมระเหยได้แก่ monoterpenes และ sesquiterpenes (A *et al.*, 2006)



รูปที่ 4 *Zingiber officinale* Roscoe

(ที่มา:[https://www.researchgate.net/profile/Dennis\\_Mans/publication/329537615/figure/fig4/AS:702275144151043@1544446850835/The-ginger-Zingiber-officinale-Roscoe-Zingiberaceae-from.png](https://www.researchgate.net/profile/Dennis_Mans/publication/329537615/figure/fig4/AS:702275144151043@1544446850835/The-ginger-Zingiber-officinale-Roscoe-Zingiberaceae-from.png))

*Zingiber zerumbet* (L) Sm. (Zingiberaceae): กะทือ ชื่ออื่นๆคือ กะทือป่า กะแวน กะแวน แสมดำ (เหนือ) เขียงแดง เป็นไม้ล้มลุก สูง 0.5 - 1 เมตร มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกของเหง้าสีน้ำตาลแกมเหลืองถูกนำมาใช้ในทางการแพทย์แผนโบราณเพื่อรักษาโรคพยาธิ นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยของกะทือยังถูกนำมาทดสอบฤทธิ์ในการต้านอักเสบด้วยวิธีการเหนียวให้เกิดอักเสบ (carrageenan-induced paw edema และ cotton pellet-induced granuloma) โดยผลการทดสอบพบว่า น้ำมันหอมระเหยชนิดนี้สามารถที่จะลดการอักเสบทั้งในแบบฉับพลันและเรื้อรังได้อย่างมีนัยยะสำคัญ (Zakaria *et al.*, 2011)



รูปที่ 5 *Zingiber zerumbet*

(ที่มา:<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/70/Zingiber-zerumbet.JPG/220px-Zingiber-zerumbet.JPG>)

***Lavandula angustifolia*:** ลาเวนเดอร์สามัญ เป็นพืชดอกในวงศ์ Lamiaceae ซึ่งถูกนำมาใช้ในทางการแพทย์อย่างหลากหลาย โดยคุณสมบัติของพืชชนิดนี้ได้แก่ การระงับชัก คลายความกังวล ด้านอนุมูลอิสระ และด้านการอักเสบ รวมไปถึงฤทธิ์ในการเป็นสารต้านจุลชีพร่วมด้วย และจากการศึกษาทางพิษศาสตร์ทางเคมีทำให้ทราบว่าองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยชนิดนี้ประกอบไปด้วย 1,8-cineole, camphor และ endo-borneol ส่วนสารประกอบอื่นๆที่พบร่วมด้วยได้แก่  $\alpha$ -pinene, camphene,  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -pinene, p-cymene, limonene, terpinen-4-ol, และ cryptone ซึ่งจากการศึกษาถึงฤทธิ์ในการต้านการอักเสบนั้นพบว่า เมื่อทำการทดสอบฤทธิ์ในการต้านอักเสบให้ผลการทดสอบดังต่อไปนี้ 1) การทดสอบการต้านการอักเสบจากการเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบในแบบเฉพาที่ (Tropical) ด้วย croton oil (200  $\mu$ g 20/ear) จากนั้นให้การรักษาด้วยน้ำมันหอมระเหยลาเวนเดอร์ในแบบเฉพาที่ (0.25, 0.5, and 2.5 mg/ear) ซึ่งผลการทดสอบด้วยวิธีนี้ให้ผลว่าสามารถลดการอักเสบได้ที่ 59.6, 36.3, และ 30.6%, เมื่อเทียบกับการรักษาด้วย dexamethasone (0.1 mg/ear) ซึ่งให้ผลลดการอักเสบอยู่ที่ 78.7% ในขณะการทดสอบลดการอักเสบด้วยวิธีการ carrageenan-induced paw edema ในหนู พบว่าที่ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย 75 และ 100 mg/kg ภายหลังจากการเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบในชั่วโมงที่ 2, 4 และ 6 พบว่าให้ที่ขนาด 75 mg/kg สามารถลดการอักเสบได้ที่ 48.7, 37.5 และ 40.7%, ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น 100 mg/kg พบว่าสามารถลดการอักเสบได้ที่ 65.7, 56.2, และ 42.4%, ตามลำดับเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ถูกรักษาด้วย indomethacin โดยกลไกในการต้านการอักเสบนั้นน่าจะมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการหลังสาร prostanoids, proinflammatory cytokines, NO, และ histamine โดยให้ผลตอบสนองต่อการต้านการอักเสบที่ขนาดต่ำ (low dose) ในขณะที่ความเข้มข้นเพิ่มสูงขึ้นกลับส่งผลให้เกิดการระคายเคืองเพิ่มขึ้น (ให้ผลในการต้านการอักเสบที่ลดลง) (Cardia *et al.*, 2018)

## สรุป

น้ำมันหอมระเหยจัดเป็นสารสกัดจากธรรมชาติที่มีองค์ประกอบและคุณสมบัติทางเคมีที่หลากหลาย โดยมีรายงานวิจัยหลายฉบับได้รายงานถึงผลการทดสอบในการใช้น้ำมันหอมระเหยในการต้านการอักเสบเอาไว้หลายชนิด ด้วยคุณสมบัติของที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยลดการใช้สารเคมี การเลือกใช้สารสกัดจากธรรมชาติชนิดนี้เพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์จึงถือเป็นเทรนใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างสูง ดังนั้นการศึกษาและการทำความเข้าใจถึงกลไกในการต้านกระบวนการการอักเสบและผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจึงมีความจำเป็น ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ และการศึกษาต่อยอดไปถึงประสิทธิผลที่ได้และฤทธิ์ในการลดการอักเสบเพื่อให้การรักษาที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต



## เอกสารอ้างอิง

- A, V., I. Takaki, B.-A. Le, D. Ja, C. Bersani-Amado and R. Cuman. 2006. **Antiinflammatory and antinociceptive activities of zingiber officinale roscoe essential oil in experimental animal models.**
- Boateng, J.S., K.H. Matthews, H.N.E. Stevens and G.M. Eccleston. 2008. Wound healing dressings and drug delivery systems: A review. **Journal of Pharmaceutical Sciences.** 97: 2892-2923.
- Cardia, G.F.E., S.E. Silva-Filho, E.L. Silva, N.S. Uchida, H.A.O. Cavalcante, L.L. Cassarotti, V.E.C. Salvadego, R.A. Spironello, C.A. Bersani-Amado and R.K.N. Cuman. 2018. Effect of lavender (*lavandula angustifolia*) essential oil on acute inflammatory response. **Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM.** 2018: 1413940-1413940.
- Hippisley-Cox, J. and C. Coupland. 2005. Risk of myocardial infarction in patients taking cyclo-oxygenase-2 inhibitors or conventional non-steroidal anti-inflammatory drugs: Population based nested case-control analysis. **BMJ.** 330: 1366.
- Jazet Dongmo, P.M., T. Francois, E. Tchinda Sonwa, S. Manedong Kenfack, P. H. Amvam Zollo and C. Menut. 2008. **Antioxidant and anti-inflammatory potential of essential oils of some zanthoxylum (rutaceae) of cameroon.**
- Karaca, M., H. Özbek, A. Him, M. Tütüncü, H. Akkan and V. Kaplanoglu. 2007. **Investigation of anti-inflammatory activity of bergamot oil.**
- Koh, T.J. and L.A. DiPietro. 2011. Inflammation and wound healing: The role of the macrophage. **Expert reviews in molecular medicine.** 13: e23-e23.
- Moncada S Fau - Vane, J.R. and J.R. Vane. Pharmacology and endogenous roles of prostaglandin endoperoxides, thromboxane a<sub>2</sub>, and prostacyclin.
- Ogirala, R.G., D.J. Aldrich Tk Fau - Prezant, M.J. Prezant Dj Fau - Sinnett, J.B. Sinnett Mj Fau - Enden, M.H. Enden Jb Fau - Williams, Jr. and M.H. Williams, Jr. 1991. High-dose intramuscular triamcinolone in severe, chronic, life-threatening asthma.
- Pérez, S., M. Zavala, L. Arias G and M. Ramos-Lopez. 2011. **Anti-inflammatory activity of some essential oils.**
- Perrone, M.R., M. Artesani Mc Fau - Viola, F. Viola M Fau - Gaeta, M. Gaeta F Fau - Caringi, D. Caringi M Fau - Quaratino, A. Quaratino D Fau - Romano and A. Romano. 2003. Tolerability of rofecoxib in patients with adverse reactions to nonsteroidal anti-inflammatory drugs: A study of 216 patients and literature review.
- Sen, C.K. Wound healing essentials: Let there be oxygen.
- Tung, Y.T., S.-Y. Chua Mt Fau - Wang, S.-T. Wang Sy Fau - Chang and S.T. Chang. 2008. Anti-inflammation activities of essential oil and its constituents from indigenous cinnamon (*cinnamomum osmophloeum*) twigs.
- Zakaria, Z.A., M.S. Mohamad As Fau - Ahmad, A.F. Ahmad Ms Fau - Mokhtar, D.A. Mokhtar Af Fau - Israf, N.H. Israf Da Fau - Lajis, M.R. Lajis Nh Fau - Sulaiman and M.R. Sulaiman. 2011. Preliminary analysis of the anti-inflammatory activity of essential oils of zingiber zerumbet.
- Zhang, X. and D.M. Mosser. 2008. Macrophage activation by endogenous danger signals.