

สมุนไพรท้องถิ่นเรา

๑

ชื่อสมุนไพร	ชะมวง
ชื่ออื่นๆ	หมากโม่ง (อุดรธานี), กะมวง (ใต้), ส้มวง (นครศรีธรรมราช) ส้มโม่
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Garcinia cowa</i> Roxb. ex Choisy
ชื่อพ้อง	<i>Cambogia crassifolia</i> Blanco, <i>Garcinia cornea</i> Roxb. ex Sm., <i>G. roxburghii</i> Wight, <i>G. wallichii</i> Choisy, <i>Oxycarpus gangetica</i>
ชื่อวงศ์	Clusiaceae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	

ไม้ยืนต้น ขนาดเล็กถึงกลาง สูง 15-30 เมตร ไม่ผลัดใบ ทรงพุ่มเป็นรูปกรวยคว่ำทรงสูง เปลือกสีน้ำตาลปนเทา แตกเป็นสะเก็ด มีน้ำยางสีเหลือง ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก รูปวงรีแกมใบหอกหรือรูปขอบขนาน กว้าง 2-3.5 เซนติเมตร ยาว 7-15 เซนติเมตร ปลายใบป้านหรือแหลมเล็กน้อย ฐานใบสอบแหลม ขอบใบเรียบ เนื้อใบหนาและแข็งเปราะ ก้านใบสีแดงยาว 0.5-1 เซนติเมตร ผิวใบเป็นมัน ใบอ่อนสีเขียวอ่อนหรือเขียวอมม่วงแดง ใบแก่สีเขียวเข้ม บริเวณปลายกิ่งมักแตกเป็น 1-3 ยอด เส้นใบไม่ชัด แต่ด้านหลังของใบเห็นเส้นกลาง **ดอก**แยกเพศ อยู่คนละต้น ดอกตัวผู้ออกตามกิ่งเป็นกระจุก ดอกย่อย 3-8 ดอก เกสรตัวผู้มีจำนวนมากเรียงกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม กลีบดอกสีเหลือง 4 กลีบ รูปรี แข็งหนา มีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 4 กลีบ รูปรีแกมรูปขอบขนาน ปลายกลีบกลม เส้นผ่านศูนย์กลางดอก 2-2.5 เซนติเมตร ดอกตัวเมียเป็นดอกเดี่ยว ดอกมีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย มีปลายเกสรเป็น 4-8 เหลี่ยม เกสรเพศเมียออกปลายกิ่ง เกสรเพศผู้เทียมเรียงอยู่รอบๆรังไข่ ก้านเกสรติดกันเป็นกลุ่มๆ ปลายก้านมีต่อม 1 ต่อม **ผล**สด รูปกลมแป้น ผิวเรียบ ขนาด 2.5-6 เซนติเมตร เมื่อสุกสีเหลืองแกมส้มหม่น มีร่องตื้นๆ 5-8 ร่อง ด้านบนปลายบวม และมีขั้วกลีบเลี้ยง 4-8 แฉกติดอยู่ เนื้อหนา สีเหลือง มีรสฝาด มีเมล็ดขนาดใหญ่ 4-6 เมล็ด รูปรี หนา เรียงตัวกันเป็นวงรอบผล พบทั่วไปในป่าขึ้นระดับต่ำ มีความทนต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่าพืชชนิดอื่นๆในจีนส์เดียวกัน พบตามป่าที่ระดับความสูง 600 เมตร จากระดับน้ำทะเล ออกดอกราวเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ติดผลราวเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน ใบมีรสเปรี้ยว นำมาใส่แกง ประุงอาหาร หรือกินเป็นผักสด ผลเมื่อสุกรับประทานได้ มีรสเปรี้ยว แต่มียางมากทำให้ติดฟัน

สรรพคุณ

ยาพื้นบ้านอีสานใช้ ราก ผสมรากปอดอ่อน รากตุ้มกาขาว และรากกำแพงเจ็ดชั้น ต้มน้ำดื่ม เป็นยาระบาย แก่น ผนหรือแช่น้ำดื่ม แก้อาการเหน็บชา **เปลือกต้น** และยาง มีสีเหลือง ใช้ย้อมผ้า **ใบอ่อนและผลอ่อน** มีรสเปรี้ยวรับประทานได้

ตำรายาไทยใช้ **ใบหรือผล** รสเปรี้ยว เป็นยาระบาย แก้ไข้ กระจายน้ำ กัดฟอกเสมหะ แก้อาตุพิการ ราก มีรสเปรี้ยว แก้ไข้ตัวร้อน แก้บิด แก้เสมหะ **ใบ** มีรสเปรี้ยว ประุงเป็นยากัดฟอกเสมหะ และโลหิต แก้ไอ ผสมกับยาชนิดอื่นๆประุงเป็นยาขับเลือดเสีย **ใบและดอก** เป็นยาระบายท้อง แก้ไข้ กัดฟอกเสมหะ รักษาธาตุพิการ **ผล** หั่นเป็นแว่นตากแห้ง ใช้กินเป็นยาแก้บิด

องค์ประกอบทางเคมี

ใบพบสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ ชนิด C-glycoside ได้แก่ vitexin, orientin สารกลุ่มสเตียรอยด์ ได้แก่ beta-sitosterol

การศึกษาทางเภสัชวิทยา

ฤทธิ์ลดระดับไขมันในเลือด

สารสกัดเฮกเซน และไดคลอโรมีเทนจากใบ ในขนาด ๑๐ ug/mL จากการศึกษาในหลอดทดลอง (invitro enzymatic test) พบว่ามีผลยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ HMG-CoA reductase ได้อย่างสมบูรณ์ ร้อยละ ๑๐๐ และ ๘๐.๕๕ ตามลำดับ ซึ่งเป็นการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ใช้ในการสังเคราะห์คอเลสเตอรอล และสารสกัดทั้งสองยังยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ pancreatic lipase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ย่อยไขมัน โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ ๖๗.๔๕ และ ๓๔๒.๘๐ ug/mL ตามลำดับ

๒

ชื่อเครื่องยา ขมิ้นชัน

ชื่ออื่นๆของเครื่องยา

ได้จาก เหง้าสด เหง้าแห้ง

ชื่อพืชที่ให้เครื่องยา ขมิ้นชัน

ชื่ออื่น(ของพืชที่ให้เครื่องยา) ขมิ้น(ทั่วไป) ขมิ้นแกง ขมิ้นหยวก ขี้มิ้น ตายอ สะยอ หมิ่น(ภาคใต้) ขมิ้นหัว (เชียงใหม่)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Curcuma longa* L.

Amomum curcuma Jacq., *Curcuma brog* Valetton, *Curcuma domestica* Valetton, *Curcuma ochrorhiza* Valetton, *Curcuma soloensis* Valetton, *Curcuma tinctoria* Guibourt, *Stissera curcuma* Giseke, *Stissera curcuma*

ชื่อวงศ์ Zingiberaceae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา:

เหง้ารูปไข่ มีแฉกแขนงรูปทรงกระบอก หรือคล้ายนิ้วมือ ตรงหรือโค้งเล็กน้อย ยาว ๔-๗ เซนติเมตร กว้าง ๑-๑.๕ เซนติเมตร หนาประมาณ ๑-๑.๘ เซนติเมตร ปลายทั้งสองข้างตัด สีภายนอกสีน้ำตาลถึงเหลืองเข้มๆ มีรอยย่นๆตามความยาวของแฉก มีวงแหวนตามขวาง (leaf scars) บางที่มีแขนงเป็นปุ่มเล็กๆสั้นๆ หรือเห็นเป็นรอยแผลเป็นวงกลมที่ปุ่มนั้นถูกหักออกไป ผิวนอกสีเหลืองถึงสีเหลืองน้ำตาล สีภายในสีเหลืองเข้มหรือสีส้มปนน้ำตาล เป็นมัน แข็งและเหนียว เมื่อบดเป็นผงมีสีเหลืองทองหรือสีเหลืองส้มปนน้ำตาล กลิ่นหอมเฉพาะตัว รสขมฝาด เผื่อน เผ็ดเล็กน้อย

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี:

ปริมาณน้ำไม่เกิน ๑๐% v/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน ๒% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน ๘% w/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ไม่เกิน ๑.๐% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอล ไม่น้อยกว่า ๑๐% w/w ปริมาณสารสกัดน้ำ ไม่น้อยกว่า ๙% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) ไม่น้อยกว่า ๖% v/w ปริมาณสารเคอร์คูมินอยด์ไม่น้อยกว่า ๕% w/w

สรรพคุณ:

ตำรายาไทย: ใช้ภายใน ช่วยเจริญอาหาร ยาบำรุงธาตุ ฟอกเลือด แก้ท้องอืดเฟ้อ แน่น จุกเสียด ลดน้ำหนัก ปวดประจำเดือน ประจำเดือนมาไม่ปกติ อาการดีซ่าน แก้อาการวิงเวียน แก่หัวดี แก้อาการชัก ลดไข้ ขับปัสสาวะ รักษาอาการท้องมาน แก้ไข้ผอมแห้ง แก้เสมหะและโลหิตเป็นพิษ โลหิตออกจากทวารหนักและเบา แก้ตกเลือด แก้อาการตาบวม แก้ปวดฟันเหงือกบวม มีฤทธิ์ระงับเชื้อ ต้านวัณโรค ป้องกันโรคหนองใน แก้ท้องเสีย แก้บิด รักษากระษัยลม ใช้ภายนอก ช่วยลดอาการฟกช้ำบวม ปวดไหล่และแขน บวมช้ำและปวดบวม แก้ปวดข้อ สมานแผลสดและแผลถลอก ผสมยานวดคลายเส้นแก้เคล็ดขัดยอก แก่น้ำกัดเท้า แก้คันระดู แก้กลากเกลื้อน แก้โรคผิวหนังผื่นคัน สมานแผล รักษาฝี แผลพุพอง ลดอาการแพ้ อักเสบจากแมลงสัตว์กัดต่อย ตำใส่แผลห้ามเลือด รักษาฝี บำรุงผิว

นอกจากนี้บัญชียาจากสมุนไพร: ที่มีการใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิม ตามประกาศ คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา ปรากฏการใช้ขมิ้นชัน ในยารักษากลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร ตำรับ ”ยาเหลืองปิดสมุทร” มีส่วนประกอบของขมิ้นชันเป็นองค์ประกอบหลัก ร่วมกับสมุนไพรอื่นอีก ๑๒ ชนิดในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการท้องเสียชนิดที่ไม่เกิดจากการติดเชื้อ เช่น อุจจาระไม่เป็นมูก หรือมีเลือดปน และท้องเสียชนิดที่ไม่มีไข้ นอกจากนี้ยังจัดอยู่ในบัญชียาพัฒนาจากสมุนไพรที่สามารถใช้เดี่ยว เพื่อบรรเทาอาการแน่น จุกเสียด

รูปแบบและขนาดวิธีใช้ยา:

ใช้ภายใน (ยารับประทาน):

- ยาแคปซูลที่มีผงเหง้าขมิ้นชันแห้ง ๒๕๐ มิลลิกรัม รับประทานครั้งละ ๒-๔ แคปซูล วันละ ๔ ครั้ง หลังอาหารและก่อนนอน อาจปั่นเป็นลูกกลอนกับน้ำผึ้ง
- เหง้าแก่สดยาวประมาณ ๒ นิ้ว ชูดเปลือก ล้างน้ำให้สะอาดทำให้ละเอียด เดมน้ำ คั้นเอาแต่น้ำรับประทานครั้งละ ๒ ช้อนโต๊ะ วันละ ๓-๔ ครั้ง

ใช้ภายนอก:

- ใช้เหง้าขมิ้นแก่สดฝนกับน้ำสุก หรือผงขมิ้นชันทาบริเวณที่เป็นฝี แผลพุพอง หรืออักเสบจากแมลงสัตว์กัดต่อย
- เหง้าแก่แห้ง บดเป็นผงละเอียด ทาบริเวณที่เป็นเม็ดผื่นคัน
- เหง้าแห้งบดเป็นผง นำมาเคี้ยวกับน้ำมันพืช ทำน้ำมันใส่แผลสด
- เหง้าแก่ ๑ หัวแม่มือ ล้างสะอาดบดละเอียด เติมน้ำส้มเล็กน้อย และน้ำมันมะพร้าวพอแฉะๆใช้ทาบริเวณที่เป็นแผลพุพอง ที่หนังศีรษะ

องค์ประกอบทางเคมี:

สารกลุ่มเคอร์คิวมินอยด์ (curcuminoids) ประกอบด้วย เคอร์คิวมิน (curcumin), monodesmethoxycurcumin, bisdesmethoxycurcumin

น้ำมันระเหยง่าย (volatile oil) มีสีเหลืองอ่อน สารหลักคือเทอร์เมอโรน (turmerone) ๖๐%, ซิงจีเบอรีน (zingiberene) ๒๕%, borneol, camphene, ๑, ๘ cineole , sabinene, phellandrene

การศึกษาทางเภสัชวิทยา:

ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคทางเดินอาหาร

การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรค ของสารสกัดเอทานอล เฮกเซน และสารเคอร์คิวมินอยด์ (ประกอบด้วยเคอร์คิวมิน ๘๖.๕%, ดีเมทอกซีเคอร์คิวมิน ๑๓.๔% และบิสเมทอกซีเคอร์คิวมิน ๐.๑%) ที่ได้จากเหง้าขมิ้นชัน ทำการศึกษาในหลอดทดลอง ใช้วิธี disc diffusion method หาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อ (MIC) ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดเอทานอลสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ *Bacillus cereus*, *Vibrio cholera*, *B. subtilis*, *Staphylococcus aureus* และ *V. parahaemolyticus* โดยมีค่า MIC เท่ากับ ๓.๙๑, ๑๕.๖๓, ๑๕.๖๓, ๓๑.๒๕ และ ๓๑.๒๕ ppt ตามลำดับ สารสกัดเฮกเซนสามารถยับยั้งเชื้อ *Staph. aureus*, *B. cereus*, *V. cholera* และ *V. parahaemolyticus* โดยมีค่า MIC เท่ากับ ๒๕๐, ๒๕๐, ๕๐๐ และ ๑๐๐๐ ppt ตามลำดับ และสารเคอร์คิวมินอยด์สามารถยับยั้งเชื้อ *Staph. aureus*, *B. cereus* และ *B. subtilis* โดยมีค่า MIC เท่ากับ ๓.๙๑, ๑๕.๖๓ และ ๑๒๕ ppt ตามลำดับ โดยสรุป สารสกัดเอทานอล สารสกัดเฮกเซน และสารเคอร์คิวมินอยด์จากเหง้าขมิ้นชัน สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อ

โรคทางเดินอาหารหลายชนิดได้แก่ *B. subtilis*, *B. cereus* ซึ่งก่อโรคอาหารเป็นพิษ ท้องร่วง เชื้อ *V. parahaemolyticus* ก่อโรคอาหารเป็นพิษ หรือทางเดินอาหารอักเสบเชื้อ *V. cholera* ก่อโรคหิวาตกโรค เชื้อ *Staph. aureus* ทำให้เกิดการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ลำไส้อักเสบ อาหารเป็นพิษ เป็นต้น (Sincharoenpokai, et al., ๒๐๐๙)

ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคทางผิวหนัง

การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* (เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ผิวหนังที่พบทั่วไป เช่น ฝี หนอง แผลติดเชื้อ สามารถสร้างสารพิษ endotoxin ทำให้เกิดการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ลำไส้อักเสบ อาหารเป็นพิษ เป็นต้น และยังก่อให้เกิดโรคติดเชื้อฉวยโอกาสในผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง และเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในโรงพยาบาลอีกด้วย) ทดสอบโดยใช้สารสกัดปิโตรเลียมอีเทอร์, สารสกัดเบนซีน, สารสกัดคลอโรฟอร์ม, สารสกัดเมทานอล และสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นชัน ด้วยวิธี disc diffusion method หาบริเวณใสในการยับยั้งเชื้อ (zone of inhibition) ใช้ยา gentamycin เป็นสารมาตรฐาน แสดงผลในหน่วยร้อยละของการยับยั้งการเจริญของเชื้อ ใช้เชื้อในการทดสอบ ๒ ชนิด คือ เชื้อมาตรฐาน *S. aureus* ATCC ๖๕๓๑ และ *S. aureus* ที่แยกทางคลินิก (clinical isolates) ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดปิโตรเลียมอีเทอร์, เบนซีน, คลอโรฟอร์ม, เมทานอล และน้ำ สามารถยับยั้งเชื้อมาตรฐาน *S. aureus* ATCC ๖๕๓๑ โดยมีค่า MIC เท่ากับ ๗๓, ๘๔, ๔๒, ๑๐๐ และ ๗๓% ตามลำดับ (ให้ gentamycin เท่ากับ ๑๐๐%) และยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ที่แยกทางคลินิก ได้เท่ากับ ๘๕, ๑๐๗, ๗๑, ๔๒ และ ๘๕% ตามลำดับ (ให้ gentamycin เท่ากับ ๑๐๐%) โดยสรุปสารสกัดเมทานอลออกฤทธิ์ดีที่สุดในการยับยั้งเชื้อมาตรฐาน *S. aureus* ATCC ๖๕๓๑ และสารสกัดเบนซีนออกฤทธิ์ดีที่สุดในการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ที่แยกทางคลินิก (Gupta, et al., ๒๐๑๕)

ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพ

การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพของสารสกัดน้ำที่ได้จากเหง้าขมิ้นชัน ทำการศึกษาในหลอดทดลอง ตรวจสอบโดยใช้วิธี agar diffusion method เพื่อหาบริเวณใสในการยับยั้งเชื้อ (zone of inhibition) และใช้วิธี agar dilution method เพื่อหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งเชื้อ (MIC) และใช้วิธี broth macro-dilution method เพื่อหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการฆ่าเชื้อ (MBC) ใช้ยา gentamicin sulphate เป็นสารมาตรฐาน ทำการทดสอบกับเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก ๕ ชนิด ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus subtilis* และ *Lactobacillus plantarum* และเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ๕ ชนิด ได้แก่ *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Proteus vulgaris* ผลการทดสอบพบว่า สารสกัดน้ำที่ได้จากเหง้าขมิ้นชันออกฤทธิ์ดีในการยับยั้งเชื้อหลายชนิด ที่ความเข้มข้นต่ำ โดยสามารถยับยั้งเชื้อ ๔ ชนิด ได้แก่ *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* และ *K. pneumoniae* โดยมีค่า MIC เท่ากับ ๖, ๔, ๔ และ ๑๖ g/L ตามลำดับ และมีค่า MBC เท่ากับ ๓๒, ๑๖, ๑๖ และ ๓๒ g/L ส่วนยามาตรฐาน gentamicin sulphate มีค่า MIC ต่อเชื้อทั้ง ๔ ชนิด น้อยกว่า ๐.๕ mg/L (Niamsa, et al., ๒๐๐๙)

หมายเหตุ: *S. aureus* เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อผิวหนังที่พบทั่วไป เช่น ฝี หนอง แผลติดเชื้อ สามารถสร้างสารพิษ endotoxin ทำให้เกิดการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ลำไส้อักเสบ อาหารเป็นพิษ เป็นต้น

S. epidermidis เป็นแบคทีเรียชนิดแกรมบวก ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล ในผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือเด็กแรกเกิด หรือในผู้ที่ใส่อุปกรณ์ทางการแพทย์ เชื้อสามารถเคลื่อนจากบริเวณผิวหนังเข้าสู่ชั้นเนื้อเยื่อที่ลึกขึ้นและเข้าสู่กระแสเลือดได้

E. coli เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ โรคติดเชื้อ *E. coli* ที่สำคัญ ได้แก่ โรคท้องร่วง โรคติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ โรคติดเชื้อในทางเดินหายใจ และโรคติดเชื้อที่ทำให้เยื่อหุ้มสมองอักเสบ เป็นต้น

K. pneumoniae เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ปกติจะอาศัยในลำไส้มนุษย์ และไม่ก่อให้เกิดโรค แต่หากเชื้อนี้แพร่ไปอยู่ในตำแหน่งอื่นๆในร่างกาย ก็จะสามารถทำให้เกิดโรคต่างๆขึ้นได้ โรคเหล่านี้ได้แก่ โรคติดเชื้อในปอด โรคติดเชื้อในกระแสเลือด โรคติดเชื้อที่บาดแผล ที่แผลผ่าตัด โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ โรคติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น

การศึกษาทางคลินิก:

ฤทธิ์ลดอาการแน่น จุกเสียด

การทดสอบผลในผู้ป่วยโรคท้องอืดเฟ้อ ในโรงพยาบาล ๖ แห่ง จำนวน ๑๑๖ ราย แบ่งกลุ่มผู้ป่วยโดยวิธีสุ่มเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับแคปซูลยาหลอก กลุ่มที่ได้รับยาแก้ท้องอืด และกลุ่มที่ได้รับขมิ้นชัน ทุกกลุ่มรับประทานครั้งละ ๒ แคปซูล วันละ ๔ ครั้ง ก่อนอาหาร และก่อนนอน นาน ๗ วัน พบว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก อาการดีขึ้น หรือหายไป ๕๓% ขณะที่กลุ่มที่ได้รับยาแก้ท้องอืด หรือขมิ้นชัน อาการดีขึ้นหรือหายไป ๘๓% และ ๘๗% ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ อัตราการเกิดผลแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นไม่แตกต่างกันระหว่าง ๓ กลุ่ม เป็นอาการที่ไม่รุนแรง และหายเองได้ (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๕๙)

ฤทธิ์รักษาแผลในกระเพาะอาหาร

ทดสอบในผู้ป่วยที่ปวดท้องเนื่องจากโรคกระเพาะอาหารเป็นแผล รับประทานครั้งละ ๓ แคปซูล วันละ ๔ ครั้ง (รวม ๔ กรัม) พบว่าได้ผลดี ได้มีการทดลองผลการรักษาแผลในกระเพาะอาหารในคน พบว่าให้ผู้ป่วยรับประทานแคปซูลขมิ้นชัน ๒ แคปซูล วันละ ๔ ครั้ง พบว่า ๕ คน หายใน ๔ อาทิตย์ และ ๗ คน หายภายใน ๔-๑๒ อาทิตย์ (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๕๙)

จากการศึกษาประสิทธิผลในการรักษาโรคแผลในทางเดินอาหารในผู้ป่วย ๒๕ ราย ที่ได้รับการส่องกล้องเพื่อดูตำแหน่ง และขนาดของแผล (เส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๕-๑.๕ เซนติเมตร) โดยให้ผู้ป่วยรับประทานขมิ้นชัน (๓๐๐ มิลลิกรัมต่อแคปซูล) ครั้งละ ๒ แคปซูล วันละ ๕ ครั้ง ครั้งถึง ๑ ชั่วโมง ก่อนรับประทานอาหาร เมื่อเวลา ๑๖.๐๐ น. และก่อนนอน พบว่า ๔ สัปดาห์ หลังการรักษา แผลหายในผู้ป่วย ๑๒ ราย (๔๘%), ๘ สัปดาห์ หลังการรักษา แผลหายในผู้ป่วย ๑๘ ราย (๗๒%) และ ๑๒ สัปดาห์ หลังการรักษา แผลหายในผู้ป่วย ๑๙ ราย (๗๖%) (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๕๙)

ฤทธิ์ลดการอักเสบ

การศึกษาฤทธิ์ต้านอักเสบของขมิ้นชันในผู้ป่วยหลังผ่าตัด โดยให้รับประทานขมิ้นชันขนาด ๔๐๐ มก. วันละ ๓ ครั้ง เป็นเวลา ๕ วัน พบว่าขมิ้นสามารถลดการอักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบในผู้ป่วยโรคข้อรูมาตอยด์ จำนวน ๑๘ คน โดยให้รับประทานขมิ้นชันขนาด ๑,๒๐๐ มก. วันละ ๔ ครั้ง เป็นเวลา ๒ สัปดาห์ พบว่าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไม่พบความเป็นพิษ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่พบว่าการรับประทานขมิ้นชันขนาด ๓๗๕ มก. วันละ ๓ ครั้ง ทำให้อาการเยื่อぶตาอักเสบเรื้อรังมีอาการดีขึ้น (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, ๒๕๕๒)

ฤทธิ์ต้านอัลไซเมอร์

การศึกษาทางคลินิกโดยเจาะเลือดจากผู้ป่วยอัลไซเมอร์ ๖ คน และอาสาสมัครสุขภาพดี ๓ คน แล้วแยก macrophage มาทำการทดสอบ โดยให้สาร curcumin พบว่า macrophage ของผู้ป่วยที่ได้รับ curcumin มีการเก็บและย่อยสลาย amyloid protein เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับ macrophage ของ

ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับ curcumin แสดงให้เห็นว่าเคอร์คิวมิน มีบทบาทช่วยระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายในการทำลาย amyloid protein (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, ๒๕๕๒)

การศึกษาทางพิษวิทยา:

การศึกษาพิษเฉียบพลันของเหง้าขมิ้นชันในหนูถีบจักร พบว่าหนูที่ได้รับผงขมิ้นชันทางปากในขนาด ๑๐ มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ไม่แสดงอาการพิษ และเมื่อให้สารสกัดของเหง้าขมิ้นชันด้วย ๕๐% แอลกอฮอล์ โดยวิธีป้อนทางปาก ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง และทางช่องท้องในขนาด ๑๕ กรัม/กิโลกรัม พบว่าไม่ทำให้เกิดอาการพิษเฉียบพลัน และหนูถีบจักรไม่ตาย ขนาดของสารสกัดทำให้หนูตายครั้งหนึ่ง (LD_{๕๐}) เมื่อให้โดยวิธีดังกล่าว จึงมีค่ามากกว่า ๑๕ กรัม/กิโลกรัม (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๔๙)

การศึกษาพิษเรื้อรังของขมิ้นชันในหนูขาวสายพันธุ์istar ที่แบ่งออกเป็น ๔ กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมที่ได้รับน้ำ และกลุ่มทดลองที่ได้รับผงขมิ้นชันทางปากในขนาด ๐.๐๓๙, ๒.๕ และ ๕.๐ กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ซึ่งเทียบเท่ากับ ๑, ๘๓ และ ๑๖๖ เท่าของขนาดที่ใช้ในคนคือ ๑.๕ กรัมต่อ ๕๐ กิโลกรัมต่อวัน เป็นเวลานาน ๖ เดือน พบว่าหนูเพศผู้ที่ได้รับขมิ้นชันขนาด ๒.๕ และ ๕.๐ กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน มีน้ำหนักตัว และการกินอาหารน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงนี้ในหนูเพศเมียที่ได้รับยาขนาดเท่ากัน ขมิ้นชันในขนาดต่างๆ ที่ให้แก่หนูขาวไม่ทำให้เกิดอาการพิษใดๆ รวมทั้งไม่มีผลต่อค่าทางโลหิตวิทยา หรือค่าเคมีคลินิก และไม่ทำให้เกิดพยาธิสภาพต่ออวัยวะภายในของหนูขาวทั้งสองเพศ (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๔๙)

การศึกษาพิษเรื้อรังนาน ๖ เดือน ของสารเคอร์คิวมินอยด์ ในหนูขาวสายพันธุ์istar ที่แบ่งออกเป็น ๖ กลุ่ม กลุ่มละ ๑๕ ตัวต่อเพศ แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับน้ำ กลุ่มควบคุมที่ได้รับ tragacanth และกลุ่มทดลองที่ได้รับน้ำยาแขวนตะกอนเคอร์คิวมินอยด์ ใน tragacanth ทางปากในขนาด ๑๐, ๕๐ และ ๒๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ซึ่งเทียบเท่ากับ ๑, ๕ และ ๒๕ เท่าของขนาดที่ใช้ในคนต่อวัน ส่วนหนูทดลองกลุ่มที่ ๔ ได้รับน้ำยาแขวนตะกอนเคอร์คิวมินอยด์ ขนาด ๒๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน นาน ๖ เดือน แต่หยุดให้ยา ๒ สัปดาห์ ก่อนผ่าซาก เพื่อดูว่าหากมีอาการพิษจากเคอร์คิวมินอยด์เกิดขึ้น จะกลับมาหายเป็นปกติได้หรือไม่หลังจากหยุดยา พบว่าอัตราการเจริญของหนูเพศผู้ที่ได้รับเคอร์คิวมินอยด์ ขนาด ๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับ tragacanth อย่างมีนัยสำคัญ สารเคอร์คิวมินอยด์ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าทางโลหิตวิทยาใด ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับขนาดของสารที่ให้ในหนูเพศผู้ที่ได้รับเคอร์คิวมินอยด์ ขนาด ๒๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน พบว่าน้ำหนักจริง และน้ำหนักสัมพัทธ์ของตับ และระดับ alkaline phosphatase สูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่ม แต่ยังอยู่ในช่วงของค่าปกติ แม้ว่าหนูกลุ่มนี้ดูเหมือนจะมีอุบัติการณ์ของไขมันสะสมในตับ และชั้น cortex ของต่อมหมวกไตสูง แต่อุบัติการณ์ดังกล่าวไม่ได้แตกต่างจากกลุ่มควบคุมทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการให้เคอร์คิวมินอยด์ ในขนาดที่ใช้ในคน ๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ติดต่อกันเป็นเวลานาน ไม่ทำให้เกิดพิษในหนูขาว อย่างไรก็ตามเคอร์คิวมินอยด์ ในขนาดสูงอาจมีผลต่อการทำงาน และโครงสร้างตับได้ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงที่กลับเป็นปกติได้เมื่อหยุดใช้เคอร์คิวมินอยด์ (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๔๙)

ข้อควรระวัง:

๑. การใช้ขมิ้นเป็นยารักษาโรคกระเพาะ ถ้าใช้ขนาดสูงเกินไป จะทำให้เกิดแผลในกระเพาะ
๒. คนไข้บางคนอาจมีอาการแพ้ขมิ้น โดยมีอาการคลื่นไส้ ท้องเสีย ปวดหัว นอนไม่หลับ ให้หยุดยา
๓. ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีการอุดตันของท่อน้ำดี เช่น นิ่วในถุงน้ำดี และห้ามใช้ในหญิงมีครรภ์

๔. ควรระมัดระวังในการใช้ร่วมกับยาต้านการแข็งตัวของเลือด เนื่องจากเสริมฤทธิ์กัน อาจทำให้เลือดแข็งตัวช้า และเลือดไหลหยุดยากได้

เอกสารอ้างอิง:

๑. คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา. บัญชียาจากสมุนไพร พ.ศ. ๒๕๕๙. พิมพ์ครั้งที่ ๒. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย:กรุงเทพมหานคร, ๒๕๕๑.
๒. สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ยาจากสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ: ข้อมูลฉบับหลักฐานทางวิชาการ. พิมพ์ครั้งที่ ๒. แสงเทียนการพิมพ์:กรุงเทพมหานคร, ๒๕๕๒.
๓. Gupta A, Mahajan S, Sharma R. Evaluation of antimicrobial activity of *Curcuma longa* rhizome extract against *Staphylococcus aureus*. Biotechnology Reports. ๒๐๑๕;๖:๕๑-๕๕.
๔. Niamsa N, Sittiwet C. Antimicrobial Activity of *Curcuma longa* aqueous extract. J Pharmacol Toxicol. ๒๐๐๙;๔(๔):๑๗๓-๑๗๗.
๕. Sincharoenpokai P, Lawhavinit O, Sunthornandh P, Kongkathip N, Sutthiprabha S, Kongkathip B. Inhibitory effects of Turmeric (*Curcuma longa* L.) extracts on some human and animal pathogenic bacteria. Research report of Kasetsart University. ๒๐๐๙.

๓

ชื่อเครื่องยา	ตะไคร้แกง
ชื่ออื่นๆของเครื่องยา	ตะไคร้บ้าน
ได้จาก	เหง้าและลำต้น
ชื่อพืชที่ให้เครื่องยา	ตะไคร้แกง
ชื่ออื่น(ของพืชที่ให้เครื่องยา)	คาหอม (แม่ฮ่องสอน) จะโคร (เหนือ) เชิดเกรย (เขมร สุรินทร์) ตะไคร้ (ภาคกลาง) ห่อวตะโป (กะเหรี่ยง แม่ฮ่องสอน) หัวสิงโค (เขมร ปราจีนบุรี) เหลอะเกรย (เขมร สุรินทร์) ไคร (คาบสมุทรม)
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf
ชื่อพ้อง	<i>Andropogon ceriferus</i> Hack. <i>Andropogon citratus</i> DC. <i>Andropogon fragrans</i> C.Cordem. <i>Andropogon roxburghii</i>
ชื่อวงศ์	Graminae (Poaceae)

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา:

ลำต้นรูปทรงกระบอก แข็ง เกลี้ยง ตามปล้องมักมีไขปกคลุม เหง้า มีข้อและปล้องสั้นมาก กาบใบสีขาวนวล หรือสีขาวปนม่วง รสปร่า มีกลิ่นหอมเฉพาะ

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี:

ไม่มีขี้มูล

สรรพคุณ:

ตำรายาไทย: ตัน รสหอมปร่า ขับลม ลดอาการท้องอืดท้องเฟ้อแน่นจุกเสียด แก้อาการเกร็ง ขับเหงื่อ แก่โรคทางเดินปัสสาวะ แก้อาการขัดเบา แก้นิ่ว แก้ปัสสาวะเป็นเลือด ทำให้เจริญอาหาร ลดความดันโลหิต เหง้า แก้เบื่ออาหาร บำรุงไฟธาตุ แก้กระษัย ขับลมในลำไส้ แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ แก้ปัสสาวะขัด แก้ปัสสาวะพิการ แก้นิ่ว เป็นยารักษาเกลื้อน แก้ไข้หวัด ขับประจำเดือน ขับระดูขาว ใช้ภายนอกทาแก้อาการปวดบวมตามข้อ

บัญชียาจากสมุนไพร: ที่มีการใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิม ตามประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ ในบัญชียาหลักแห่งชาติ ระบุตำรับ "ยาเล็ดงาม" มีส่วนประกอบของลำต้นตะไคร้แกงร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดประจำเดือน ช่วยให้ประจำเดือนมาเป็นปกติ แก้มุตกิต

ตำรายาพื้นบ้านนครราชสีมา: ใช้ทั้งต้น ลดไข้ โดยนำมาต้มจนเดือดประมาณ ๑๐ นาที ยกลงดื่มครั้งละครึ่งแก้วสามเวลา ใช้ภายนอกรักษาโรคผิวหนังโดยต้มกับน้ำและนำมาอาบ

ตำรับยาสมุนไพรล้านนา: ใช้รักษาอาการบวมในเด็ก วัยกลางคน และคนชรา โดยในตำรับประกอบด้วย ตะไคร้ และสมุนไพรอื่นอีก ๑๓ ชนิด นำไปต้มอาบ

ทางสุนทรบำบัดน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้บ้าน ช่วยกระตุ้นให้ตื่นตัว มีชีวิตชีวา ทำให้กระปรี้กระเปร่า คลายเครียด แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร ช่วยเจริญอาหาร บรรเทาอาการปวดโรคข้ออักเสบ ปวดกล้ามเนื้อ

รูปแบบและขนาดวิธีใช้ยา:

รักษาอาการขัดเบา

เหง้าและลำต้นสด หรือแห้ง ๑ กำมือ หรือน้ำหนักสด ๔๐-๖๐ กรัม แห้ง ๒๐-

๓๐ กรัม ทบตัมกับน้ำพอควร แบ่งตัม ๓ ครั้ง ๆ ละ ๑ ถ้วยชา (๗๕ มิลลิตร) ก่อนอาหาร หรือจะหันตะไคร้ คั่วด้วยไฟอ่อน ๆ พอเหลือง ชงด้วยน้ำเดือด ปิดฝาทิ้งไว้ ๕-๑๐ นาที ต้มแต่น้ำ ๓ ครั้ง ครั้งละ ๑ ถ้วยชา ก่อนอาหาร

รักษาท้องอืดท้องเฟ้อแน่นจุกเสียด

ใช้เหง้าและลำต้นสด ๑ กำมือ น้ำหนัก ๔๐-๖๐ กรัม ทบพอแตก ต้มกับน้ำ ๒ ถ้วย แก้ว เดือด ๕-๑๐ นาที ต้มแต่น้ำ ครั้งละ ๑/๒ แก้ว วันละ ๓ ครั้งหลังอาหาร

องค์ประกอบทางเคมี:

พบสาร citral ๘๐% นอกจากนี้ยังพบ geranial, nerol, geraniol, myrcene, limonene, eugenol, linalool, menthol, nerolidol, camphor, farnesol, citronellol, citronellal, farnesol

การศึกษาทางเภสัชวิทยา:

ฤทธิ์แก้ปวด

ทดสอบฤทธิ์แก้ปวดของน้ำมันหอมระเหยจากใบของตะไคร้สดที่กลั่นด้วยไอน้ำ ในหนูถีบจักรเพศผู้ สายพันธุ์ Swiss ใช้การทดสอบฤทธิ์ลดปวด ๓ วิธี ได้แก่ Hot plate test, Acetic acid-induced writhings และ Formalin test การทดสอบด้วยวิธี hot-plate โดยจับเวลาที่หนูถีบจักร สามารถทนอยู่บนแผ่นความร้อน โดยการป้อน หรือฉีดน้ำมันหอมระเหยเข้าทางช่องท้อง และจับเวลาที่หนูสามารถทนอยู่บนแผ่นความร้อนได้ที่เวลา ๓๐, ๖๐ และ ๙๐ นาที หลังได้รับสารทดสอบ ผลการทดสอบพบว่าหนูที่ได้รับการฉีดน้ำมันหอมระเหยจากใบตะไคร้ที่ขนาด ๕๐ และ ๑๐๐ มก./กก. สามารถเพิ่มระยะเวลาที่หนูทนอยู่บนแผ่นความร้อนได้ ที่เวลา ๖๐ นาที เท่ากับ ๕๐ และ ๘๐% ตามลำดับ หนูที่ได้รับสารทดสอบโดยการกินสามารถเพิ่มระยะเวลาที่หนูทนอยู่บนแผ่นความร้อนได้ ๔๐ และ ๕๒% ตามลำดับ (ที่เวลา และความเข้มข้นเดียวกับวิธีฉีด) สารมาตรฐาน meperidine ขนาด ๕มก./กก. เมื่อฉีดเข้าช่องท้องหนูที่เวลา ๖๐ และ ๙๐ นาที สามารถเพิ่มระยะเวลาที่หนูทนอยู่บนแผ่นความร้อนได้เท่ากับ ๖๒ และ ๔๘% ตามลำดับ พบว่าฤทธิ์ระงับปวดถูกยับยั้งได้ด้วย naloxone (opioid antagonist) แสดงว่ากลไกการออกฤทธิ์ระงับปวดของสมุนไพรในตำรับ น่าจะเกี่ยวข้องกับตัวรับ opioid

การทดสอบด้วยวิธี acetic acid-induced writhing โดยป้อนสารทดสอบทางปาก หรือฉีดเข้าทางช่องท้องแก่หนู หลังจากนั้น ๓๐ นาที (วิธีฉีด) หรือ ๑ ชั่วโมง (วิธีกิน) จึงเหนี่ยวนำให้หนูเจ็บปวดโดยการฉีดกรดอะซิติก ๐.๖ % เข้าทางช่องท้อง ผลการทดสอบพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบตะไคร้สามารถลดการหดตัวของกล้ามเนื้อท้องของหนูได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อให้โดยวิธีการฉีดในขนาด ๑๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม สามารถลดการเจ็บปวดได้ ๘๗.๗% (สารมาตรฐาน indomethacin โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ขนาด ๒ mg/kg ยับยั้งได้ ๙๖%)

การทดสอบด้วยวิธี formalin test ทำโดยการฉีดน้ำมันหอมระเหยเข้าทางช่องท้อง (๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐มก./กก. หรือป้อนทางปาก (๕๐, ๑๐๐ มก./กก.) ในหนูแต่ละกลุ่ม หลังจากนั้น ๓๐ นาที (วิธีฉีด) หรือ ๖๐ นาที (วิธีกิน) จึงฉีด formalin ๑% เข้าทางใต้ผิวหนังบริเวณอุ้งเท้า แล้วสังเกตพฤติกรรมการยกเท้าขึ้นเลียของหนู (ซึ่งแสดงถึงความเจ็บปวด) ใน ๒ ช่วง คือ first phase (๐-๕ นาที หลังจากฉีด formalin) ซึ่งแสดงถึงอาการปวดแบบเฉียบพลัน (acute pain) อีกช่วงหนึ่งคือ second phase (๒๐ นาที หลังจากฉีด formalin) ซึ่งแสดงถึงการอักเสบ (inflammation phase) พบว่าเมื่อฉีดน้ำมันหอมระเหยในขนาด ๕๐ มก./กก. และสารมาตรฐาน meperidine ขนาด ๕มก./กก. สามารถลดการเจ็บปวดในระยะ second phase ได้ ๗๐ และ ๗๖% ตามลำดับ โดยฤทธิ์ระงับปวด ถูกยับยั้งได้ด้วย naloxone (opioid antagonist) แสดงว่ากลไกการออกฤทธิ์ระงับปวดของ

สมุนไพรในตำรับ น่าจะเกี่ยวข้องกับตัวรับ opioid โดยสรุปน้ำมันหอมระเหยจากใบตะไคร้แกงมีฤทธิ์แก้ปวดโดยมีกลไกผ่านระบบประสาทส่วนกลาง และระบบประสาทส่วนปลาย (Viana, et al., ๒๐๐๐)

ฤทธิ์ต้านจุลชีพ

ฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดจากใบตะไคร้บ้านด้วยเอทานอล, น้ำเย็น และน้ำร้อน ทดสอบด้วยวิธี disc-diffusion ต่อเชื้อ ๓ ชนิด ได้แก่เชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* และเชื้อรา *Candida albicans* ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดจากใบตะไคร้บ้านสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ทั้ง ๓ ชนิด โดยสารสกัดที่ยับยั้งเชื้อ *S. aureus* และ *E. coli* ได้ดีที่สุด คือสารสกัดเอทานอล โดยมีค่าเฉลี่ยบริเวณใสในการยับยั้งเชื้อ (inhibition zone) เท่ากับ 16 ± 1.75 และ 12 ± 0.00 มิลลิเมตร ตามลำดับ สารสกัดใบตะไคร้บ้านด้วยน้ำเย็นยับยั้งเชื้อ *C. albicans* ได้ดีที่สุด โดยมีค่า inhibition zone เท่ากับ 10 ± 0.58 มิลลิเมตร (ยามาตรฐานสำหรับเชื้อ *S. aureus*, *E. coli* และ *C. albicans* ได้แก่ gentamycin, ofloxacin และ clotrimazole ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ย inhibition zone เท่ากับ >30 , >30 และ 35 มิลลิเมตร ตามลำดับ (Okigbo and Mmek, ๒๐๐๘)

ศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อราของน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ และสาร citral ที่ได้จากน้ำมันหอมระเหย ทดสอบด้วยวิธี disk diffusion โดยใช้เชื้อรา จำนวน ๘ ชนิด ได้แก่ *Candida albicans* ATCC ๑๐๒๓๑, *Candida albicans* ATCC ๑๘๘๐๔, *Candida albicans* CI-I (clinical isolate), *Candida albicans* CI-II, *Candida krusei* ATCC ๖๒๕๘, *Candida glabrata* ATCC ๒๐๐๑, *Candida tropicalis* ATCC ๗๕๐ และ *Candida parapsilosis* ATCC ๒๒๐๑๙ ซึ่งเชื้อราเหล่านี้เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ผิวหนัง ช่องปาก หลอดอาหาร ช่องคลอด รวมทั้งการติดเชื้อในผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ เป็นต้น ผลการทดสอบพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ และสาร citral ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหย ในขนาด $4 \mu\text{L}$ ออกฤทธิ์แรงในการยับยั้งเชื้อราทุกชนิด โดยมีค่าบริเวณใสในการยับยั้งเชื้อ (>20 มิลลิเมตร) ซึ่งมากกว่าสารมาตรฐาน nystatin (0.3 mg/mL , $20.0 \mu\text{L}$) ในเชื้อทุกชนิดที่ใช้ทดสอบ ยกเว้นเชื้อ *C. krusei* ต้องใช้น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ และสาร citral ในปริมาณ $8 \mu\text{L}$ การหาปริมาณสาร citral ในน้ำมันหอมระเหยตะไคร้ด้วยวิธี gas chromatography พบว่ามีปริมาณเท่ากับ ๗๖% และปริมาณ citral ที่คาดว่าจะมีอยู่ในน้ำมันหอมระเหย $4 \mu\text{L}$ และ $8 \mu\text{L}$ เท่ากับ ๒.๗๐ และ ๕.๔๑ mg ตามลำดับ (Silva, et al., ๒๐๐๘)

การศึกษาทางคลินิก:

ไม่มีข้อมูล

การศึกษาทางพิษวิทยา:

ทดสอบในสัตว์ทดลอง เมื่อให้ในขนาด ๒๐ เท่า ของขนาดที่ใช้เป็นอาหารในคน ไม่พบอาการพิษ ระวังการใช้ในคนที่เป็นต้อหิน (glaucoma) เนื่องจาก citral จะทำให้ความดันในลูกตาเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง:

- Okigbo RN, Mmek EC. Antimicrobial effects of three tropical plant extracts on *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. Afr J Trad CAM. ๒๐๐๘;๕(๓):๒๒๖-๒๒๙.
- Silva CB, Guterres SS, Weisheimer V, Schapoval EES. Antifungal activity of the lemon grass oil and citral against *Candida* spp. The Brazilian Journal of Infectious Diseases. ๒๐๐๘;๑๒(๑):๖๓-๖๖.

൩. Viana GSB, Vale TG, Pinho RSN, Matos FJA. Antinociceptive effect of the essential oil from *Cymbopogon citratus* in mice. J Ethnopharmacology. ൨൦൦൦;൯൦:൩൧൩-൩൧൯.

๔

ชื่อเครื่องยา	ขมิ้นอ้อย
ชื่ออื่นๆของเครื่องยา	
ได้จาก	เหง้า
ชื่อพืชที่ให้เครื่องยา	ขมิ้นอ้อย
ชื่ออื่น(ของพืชที่ให้เครื่องยา)	ขมิ้นอ้อย (กลาง), ขมิ้นชัน (เหนือ), แห้วดำ (เชียงใหม่), ละเมียด (เขมร) ขมิ้นเจดีย์ ว่านเหลือง ขมิ้นหัวขึ้น สากกะเบือละว้า
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe <i>Amomum latifolium</i> Lam., <i>Amomum zedoaria</i> Christm., <i>Costus</i> <i>luteus</i> Blanco, <i>Costus nigricans</i> Blanco, <i>Curcuma malabarica</i> Velay., <i>Amalraj</i> & <i>Mural.</i> , <i>Curcuma pallida</i> Lour., <i>Curcuma raktakanta</i> <i>Mangaly</i> & <i>M.Sabu</i> , <i>Erndlia zerumbet</i> Giseke, <i>Roscoea nigrociliata</i>
ชื่อพ้อง	
ชื่อวงศ์	Zingiberaceae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา:

เหง้ารูปทรงกระบอก ยาว ๔-๖ เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒.๕-๔ เซนติเมตร ผิวนอกสีเหลือง
น้ำตาล เห็นข้อ ระหว่างข้อจะมีรอยย่นตามยาว เนื้อในเหง้าสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอมเฉพาะ รสฝาดเผื่อน เผ็ด

เล็กน้อย

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี:

ปริมาณความชื้นไม่เกิน ๑๑% v/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ไม่เกิน ๖.๐% w/w ปริมาณเถ้าชนิด
ซิลิเกต ไม่เกิน ๑๔.๐% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย ไม่น้อยกว่า ๔.๐% v/w

สรรพคุณ:

ตำรายาไทย เหง้า รสฝาดเผื่อน แก้ไข้ครั่นเนื้อครั่นตัว แก้เสมหะ แก้อาเจียน แก้นอนใน สมานลำไส้
ขับลม ขับปัสสาวะ แก้ท้องเสีย ใช้เป็นยาแก้ปวดท้อง ใช้ภายนอกเอาเหง้าโขลกละเอียด พอกแก้ฟกช้ำบวม
แก้เคล็ด อักเสบ แก้พิษโลหิต และบรรเทาอาการปวด รักษาอาการเลือดคั่ง เลือดลมไหลเวียนไม่สะดวก รักษา
ระดูมาไม่ปกติ แก้กษัยกระดูก ขับประจำเดือน เหง้าผสมใบเพียนกิ่ง และเกลือเล็กน้อยตำละเอียด พอกหุ้มเล็บ เป็น
ยากันเล็บถอด

บัญชียาจากสมุนไพร: ที่มีการใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิม ตามประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยา
แห่งชาติ ในบัญชียาหลักแห่งชาติ ปรากฏการใช้ขมิ้นอ้อย ร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในกลุ่มอาการของระบบ
ทางเดินหายใจ ได้แก่ ตำรับ “ยาประสะมะแว้ง” มีสรรพคุณของตำรับคือใช้บรรเทาอาการ ไอ มีเสมหะ ทำให้
ชุ่มคอ ขับเสมหะ ตำรับ “ยาแก้ลมอัมพฤกษ์” มีส่วนประกอบของขมิ้นอ้อยร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มี
สรรพคุณบรรเทาอาการปวดตามเส้นเอ็น กล้ามเนื้อ มือ เท้า ตึงหรือชา ตำรับ “ยาประสะไพล” มีส่วนประกอบ
ของเหง้าขมิ้นอ้อยร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณรักษาระดูมาไม่สม่ำเสมอ หรือมาน้อยกว่าปกติ
บรรเทาอาการปวดประจำเดือน และขับน้ำคาวปลาในหญิงหลังคลอดบุตร ตำรับ “ยาเหลืองปิดสมุทร” มี
ส่วนประกอบของขมิ้นอ้อย ร่วมกับสมุนไพรอื่นๆในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการท้องเสียชนิดที่ไม่เกิดจากการ
ติดเชื้อ เช่น อุจจาระไม่เป็นมูก หรือมีเลือดปนและท้องเสียชนิดที่ไม่มีไข้

รูปแบบและขนาดวิธีใช้ยา:

ขนาดยาทั่วไป ๔.๕-๙ กรัม

องค์ประกอบทางเคมี:

สารกลุ่มเคอร์คิวมินอยด์ (curcuminoids) ประกอบด้วย เคอร์คิวมิน (curcumin), bisdemethoxycurcumin, demethoxycurcumin, dihydrocurcumin, tetrahydrodemethoxycurcumin, tetrahydrobisdemethoxycurcumin น้ำมันระเหยง่าย สารหลักคือ สารกลุ่ม sesquiterpene ได้แก่ epicurzerenone ๔๖.๖%, curdione ๑๓.๗%

การศึกษาทางเภสัชวิทยา:

ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก

การศึกษาฤทธิ์ในการต้านจุลชีพที่พบในช่องปากของขมิ้นอ้อย โดยการเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์บ้วนปากในท้องตลาด ๕ ชนิด ทำการศึกษาในหลอดทดลอง โดยใช้สารสกัดเอทานอล ๗๐% ของเหง้าขมิ้นอ้อย ทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อ *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* และ *Candida albicans* โดยใช้สมการการถดถอยแบบเส้นตรง (linear regression method) ในการวัดการลดลงของเชื้อได้ ๙๙.๙๙% ภายใน ๖๐ วินาที ผลการทดลองพบว่า สารสกัดของขมิ้นอ้อย มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อได้ เทียบเท่ากับผลิตภัณฑ์ ในท้องตลาด ได้แก่ สูตร CP+EO (cetylpyridinium chloride (๐.๕ mg/mL), chamomile, myrrh tinctures, oils of *Salvia melaleuca* และ eucalyptus) และสูตร EO (thymol (๐.๖ mg/mL), eucalyptol (๐.๙๒ mg/mL), menthol (๐.๔๒ mg/mL) และ methyl salicylate (๐.๖ mg/mL) (Bugno, et al., ๒๐๐๗)

ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพ

การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพของสารสกัดปิโตรเลียมอีเทอร์, สารสกัดเฮกเซน, สารสกัดคลอโรฟอร์ม, สารสกัดอะซิโตน, สารสกัดเอทานอล และสารสกัดน้ำ ที่ได้จากเหง้าขมิ้นอ้อย ทำการศึกษาในหลอดทดลอง ตรวจสอบโดยใช้วิธี agar well diffusion method เพื่อหาค่าบริเวณใสในการยับยั้งเชื้อ (zone of inhibition) และใช้วิธี broth dilution method เพื่อหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อ (MIC) ใช้ยา tetracycline ๑๐ µg เป็นสารมาตรฐานสำหรับเชื้อแบคทีเรีย และใช้ยา clotrimazole ๑๐ µg เป็นสารมาตรฐานสำหรับเชื้อรา เชื้อที่ใช้ทดสอบมี ๘ ชนิด แบ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก ๓ ชนิด ได้แก่ *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* และ *Micrococcus luteus* เชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ๓ ชนิด ได้แก่ *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* และ *Klebsiella pneumoniae* และเชื้อรา ๒ ชนิด ได้แก่ *Candida albicans* และ *Aspergillus niger* การตรวจสอบโดยใช้วิธี agar well diffusion method ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดที่ได้จากเหง้าขมิ้นอ้อยทุกชนิด ยกเว้นสารสกัดน้ำ มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียได้ทุกชนิด ยกเว้นเชื้อ *S. aureus* และ *E. coli* ส่วนการทดสอบเชื้อราพบว่าสารสกัดทุกชนิดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *C. albicans* ได้ แต่เชื้อ *A. niger* มีเพียงสารสกัดปิโตรเลียมอีเทอร์ และสารสกัดอะซิโตนที่สามารถยับยั้งได้ ในการตรวจสอบโดยใช้วิธี broth dilution method เพื่อหาค่า MIC ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดที่สามารถยับยั้งเชื้อ *B. subtilis* และ *C. albicans* ได้ดีที่สุดคือสารสกัดเฮกเซน และอะซิโตน โดยมีค่า MIC เท่ากันคือ ๐.๐๑ mg/ml สารสกัดที่สามารถยับยั้งเชื้อ *M. luteus* ได้ดีที่สุดคือสารสกัดปิโตรเลียมอีเทอร์ และเฮกเซน โดยมีค่า MIC เท่ากันคือ ๐.๐๑ mg/ml สารสกัดที่สามารถยับยั้งเชื้อ *P.*

mirabilis ได้ดีที่สุดคือสารสกัดเฮกเซน โดยมีค่า MIC เท่ากับ ๐.๐๑ mg/ml สารสกัดที่สามารถยับยั้งเชื้อ *K. pneumonia* ได้ดีที่สุดคือสารสกัดเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และอะซิโตน โดยมีค่า MIC เท่ากันคือ ๐.๐๑ mg/ml สารสกัดที่สามารถยับยั้งเชื้อ *A. niger* ได้ดีที่สุดคือสารสกัดอะซิโตน โดยมีค่า MIC เท่ากับ ๐.๐๑ mg/ml (Wilson, et al., ๒๐๐๕) ดังนั้นจึงอาจนำสารสกัดที่ออกฤทธิ์มาศึกษา และพัฒนายาต้านเชื้อ ได้แก่ *K. pneumonia* (ก่อให้เกิดการติดเชื้อที่ปอด ทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น) *P. mirabilis* (เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ทางเดินปัสสาวะ การติดเชื้อที่โรงพยาบาล) *C. albicans* (ทำให้เกิดเชื้อราในช่องปาก บริเวณผิวหนังและเล็บ ผิวหนัง และเยื่อบุชนิดเรื้อรัง โรคติดเชื้อราบริเวณอวัยวะเพศ เป็นต้น) *A. niger* (ทำให้เกิดโรคหูชั้นนอกอักเสบ (otomycosis) บางสายพันธุ์สร้าง aflatoxin ในอาหารแห้ง) *B. subtilis* (สามารถก่อโรคฉวยโอกาสได้ในผู้ที่ภูมิคุ้มกันอ่อนแอ และสามารถก่อโรคอาหารเป็นพิษได้) *M. luteus* (เป็นสาเหตุให้อาหารหลายชนิดเน่าเสีย (microbial spoilage) เช่น นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ เป็นต้น

ฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด

การทดสอบฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของสารสกัดเมทานอลที่ได้จากเหง้าขมิ้นอ้อย ด้วยวิธี oral glucose tolerance tests (OGTT) ทำการศึกษาในหนูถีบจักรเพศผู้ สายพันธุ์ Swiss albino โดยป้อนสารสกัดเมทานอลที่ได้จากเหง้าขมิ้นอ้อยในขนาดความเข้มข้น ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐ และ ๔๐๐ mg/kg ให้แก่หนูแต่ละกลุ่ม หลังจากนั้น ๑ ชั่วโมง ชักน้ำให้หนูเกิดภาวะระดับกลูโคสในเลือดสูงเฉียบพลันด้วยการป้อนสารละลายกลูโคสขนาด ๒ g/kg หลังจากนั้น ๑๒๐ นาที จึงเก็บเลือดเพื่อมาตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด ใช้น้ำยา glibenclamide ขนาด ๑๐ mg/kg เป็นสารมาตรฐาน ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดเมทานอลที่ได้จากเหง้าขมิ้นอ้อยทุกความเข้มข้นที่ใช้ทดสอบ สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และออกฤทธิ์เพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น โดยสารสกัดขนาด ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐, ๔๐๐ mg/kg และยามาตรฐาน glibenclamide ทำให้ค่าระดับน้ำตาลในเลือดเท่ากับ 8.33 ± 0.54 , 8.00 ± 0.62 , 7.78 ± 0.61 , 5.93 ± 0.67 และ 4.77 ± 0.51 mmol/L ตามลำดับ เมื่อคิดเป็นร้อยละของการลดระดับน้ำตาลในเลือด เท่ากับ ๓๖.๙, ๓๙.๔, ๔๑.๑, ๕๕.๑ และ ๖๓.๙% ตามลำดับ โดยมีความเชื่อมั่นที่ $p < 0.05$ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Rahmatullah, et al., ๒๐๑๒)

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

การศึกษาส่วนประกอบ และฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันระเหยง่าย ที่แยกได้จากเหง้าขมิ้นอ้อย โดยใช้วิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ และสกัดด้วยตัวทำละลาย และทำการสกัดแยกส่วนสกัดย่อยของน้ำมันระเหยง่าย โดยใช้เทคนิค silica gel column chromatography พบสารประกอบ ๓๖ ชนิด ได้แก่ terpenes ๑๗ ชนิด, alcohols ๑๓ ชนิด และ ketones ๖ ชนิด โดยพบว่าองค์ประกอบหลักที่พบคือ สาร epicurzerenone และ curzerene ปริมาณ ๒๔.๑ และ ๑๐.๔% ตามลำดับ ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันด้วยวิธีทางเคมี พบว่าน้ำมันระเหยง่ายขนาด ๒๐ mg/ml ออกฤทธิ์ในระดับปานกลางถึงระดับดีมากในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ออกฤทธิ์ดีในการเป็น reducing power (เป็นการวัดความสามารถในการรีดิวซ์สารประกอบเชิงซ้อนของเหล็กซึ่งเป็นคุณสมบัติของสารต้านอนุมูลอิสระ) และออกฤทธิ์ระดับต่ำในการจับเหล็ก (เนื่องจากเหล็กอิสระที่มีอยู่ทั่วร่างกายสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดอนุมูลอิสระ) และได้ทำการแยกส่วนสกัดย่อยของน้ำมันระเหยง่ายออกมาพบว่าส่วนสกัดย่อยที่ ๔ มีองค์ประกอบหลักคือ สารบริสุทธิ์ ๕-isopropylidene-๓,๘-dimethyl-๑(๕H)-azulenone แสดงฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าน้ำมันระเหยง่าย (Mau, et al., ๒๐๐๓)

ฤทธิ์แก้ปวดและต้านการอักเสบ

การศึกษาสารบริสุทธิ์ curcumenol ที่แยกได้จากสารสกัด dichloromethane จากเหง้าขมิ้นอ้อย พบว่าออกฤทธิ์แรงในการลดอาการปวดในหนูถีบจักร ในหลายการทดสอบ ได้แก่ Writhing Test , Formalin และ Capsaicin โดยเปรียบเทียบกับยามาตรฐาน diclofenac, aspirin และ dipyrrone ในการทดสอบ Writhing

Test ใช้กรดอะซิติกฉีดเข้าช่องท้องของหนู เพื่อให้เกิดอาการเจ็บปวด หลังจากให้สารทดสอบขนาด ๑-๑๐ mg/kg เข้าทางช่องท้องแล้ว ๓๐ นาที และนับจำนวนครั้งที่หนูเกิดการหดตัวของช่องท้องตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อ ภายในเวลา ๒๐ นาที หลังฉีดกรดอะซิติก ผลการทดสอบพบว่าสาร curcumenol สามารถลดจำนวนการเกร็งของการเกิด writhing ได้ดีกว่าสารมาตรฐานทั้ง ๓ ชนิด โดยมีค่า ID_{50} ของสาร curcumenol, diclofenac, aspirin และ dipyrone เท่ากับ ๒๒, ๓๘, ๑๓๓ และ ๑๖๒ ไมโครโมล/กิโลกรัม ตามลำดับ และการทดสอบฤทธิ์ระงับปวดที่สัมพันธ์กับการอักเสบ (Inflammatory analgesia) โดยการฉีด formalin และ capsaicin การทดลอง formalin ทำโดยการฉีดสารทดสอบในขนาด ๓-๑๕ mg/kg เข้าทางช่องท้องหนู หลังจากนั้น ๑ ชั่วโมง ฉีด formalin เข้าทางใต้ผิวหนังบริเวณอุ้งเท้าหลังด้านซ้าย แล้วสังเกตพฤติกรรมการยกเท้าขึ้นเลียของหนู ใน ๒ ช่วงคือ first phase (๐-๕ นาที หลังจากฉีด formalin) ซึ่งแสดงถึงอาการปวดแบบเฉียบพลัน (acute pain) อีกช่วงหนึ่งคือ second phase (๑๕-๓๐ นาที หลังจากฉีด formalin) ซึ่งแสดงถึงการอักเสบ (inflammation phase) พบว่าสาร curcumenol สามารถลดการอักเสบระยะ second phase ได้ดีกว่าสารมาตรฐานทั้ง ๓ ชนิด โดยมีค่า ID_{50} ของสาร curcumenol, diclofenac, aspirin และ dipyrone เท่ากับ ๒๙, ๓๔.๕, ๑๒๓ และ ๒๖๔ ไมโครโมล/กิโลกรัม ตามลำดับ การทดสอบด้วย capsaicin ทำโดยการฉีดสารทดสอบในขนาด ๑-๑๐ mg/kg เข้าทางช่องท้องหนู หลังจากนั้น ๑ ชั่วโมง ฉีด capsaicin เข้าทางใต้ผิวหนังบริเวณอุ้งเท้าหลังด้านขวา แล้วสังเกตพฤติกรรมการยกเท้าขึ้นเลียของหนู เป็นเวลา ๕ นาที พบว่าสาร curcumenol สามารถลดการปวดเฉียบพลัน ได้ดีกว่ายามาตรฐาน diclofenac โดยมีค่า ID_{50} ของสาร curcumenol, diclofenac และ dipyrone เท่ากับ ๑๒, ๔๗ และ ๒๐๘ ไมโครโมล/กิโลกรัม ตามลำดับ กลไกการออกฤทธิ์ลดปวด และลดการอักเสบของสาร curcumenol นี้ไม่ได้ผ่าน opioid system เนื่องจากไม่แสดงผลการทดสอบด้วยวิธี hot plate (Navarro, et al., ๒๐๐๒)

ศึกษาสาร sesquiterpenoides ๒ ชนิด ที่สกัดได้จากเหง้า เมื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบ ในหลอดทดลอง ในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ COX-๒ และ nitric oxide synthase (iNOS) (หากเอนไซม์ทั้ง ๒ ชนิดถูกกระตุ้น จะมีการสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบได้แก่ พรอสตาแกลนดิน และไนตริกออกไซด์ ตามลำดับ) โดยทำการทดสอบกับเซลล์แมคโครฟาจ ชนิด raw ๒๖๔.๗ ของหนูถีบจักร ซึ่งถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบด้วย lipopolysaccharide (LPS) พบว่า สารทั้ง ๒ ชนิด คือ beta-turmerone และ ar-turmerone มีฤทธิ์แรงในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทั้งสองชนิด โดยยับยั้งเอนไซม์ COX-๒ ด้วยค่า IC_{50} เท่ากับ ๑.๖ และ ๕.๒ microg/mL ตามลำดับ และยับยั้ง iNOS โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ ๔.๖ และ ๓.๒ microg/mL ตามลำดับ (Lee, et al, ๒๐๐๒)

ฤทธิ์ทำให้สงบระงับ

การทดสอบฤทธิ์ทำให้สงบระงับของสารสกัดแอลกอฮอล์จากเหง้าขมิ้นอ้อย และสารสกัดซึ่งได้จากการแยกส่วนประกอบของสารสกัดหยาบด้วยคลอโรฟอร์ม แยกเป็นส่วนที่ละลายในคลอโรฟอร์ม และส่วนที่ไม่ละลายในคลอโรฟอร์ม ทดสอบโดยป้อนสารสกัดแก่หนูถีบจักรเพศผู้ หลังจากนั้น ๓๐ นาที ฉีด pentobarbital ขนาด ๕๐ mg/kg เข้าทางช่องท้อง เพื่อเหนี่ยวนำให้หนูหลับ ผลการทดสอบพบว่า สารสกัดหยาบขนาด ๐.๕ g/kg และส่วนที่ละลายในคลอโรฟอร์มขนาด ๑๐๐ และ ๓๐๐ mg/kg สามารถยืดระยะเวลาการนอนหลับของหนูถีบจักรที่เหนี่ยวนำให้หลับด้วย pentobarbital ได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และเมื่อป้อนสารสกัดหยาบขนาด ๐.๕ g/kg และส่วนที่ละลายในคลอโรฟอร์ม ๑๐๐ mg/kg สามารถให้ผลลดพฤติกรรมสำรวจในหนูถีบจักรได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยการทดสอบพฤติกรรมใช้วิธี hole board method การทดสอบหา กลไกการออกฤทธิ์ทำให้สงบระงับโดยใช้ neurotransmitter blockers หรือ antagonists ต่อดัรบต่างๆ ได้แก่ atropine (ยาปิดกั้นตัวรับ muscarinic), naloxone (ยาปิดกั้นตัวรับ opioid) และ flumazenil (ยาปิดกั้นตัวรับ

ของ benzodiazepine) พบว่า atropine และ naloxone สามารถต้านการออกฤทธิ์การยี้ระยะเวลาการนอนหลับในหนูถีบจักรที่ได้รับสารสกัดหยาดขนาด ๐.๕ g/kg และส่วนที่ละลายในคลอโรฟอร์มขนาด ๑๐๐ mg/kg ได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่วน flumazenil ไม่สามารถต้านฤทธิ์สงบระงับของสารสกัดหยาดด้วยแอลกอฮอล์ แต่สามารถต้านฤทธิ์สงบระงับของส่วนที่ละลายในคลอโรฟอร์มได้ สรุปได้ว่าส่วนที่ละลายในคลอโรฟอร์มของสารสกัดหยาดจากเหง้าขมิ้นอ้อยมีสารสำคัญที่ออกฤทธิ์สงบระงับ การออกฤทธิ์สงบระงับอาจใช้กลไกผ่าน GABA pathway, muscarinic receptor pathway และผ่าน opioid receptor pathway (Jutathip, et al., ๒๐๐๕)

สารสกัดเหง้าขมิ้นอ้อยที่สกัดด้วย ๘๐% เอทานอล โดยวิธีการหมัก นำมาทดสอบโดยการวัดระยะเวลาการนอนหลับ และพฤติกรรมเคลื่อนไหวน (locomotor activity) ในหนูถีบจักรเพศผู้ พบว่าสารสกัดเหง้าขมิ้นอ้อยขนาด ๑ และ ๒ กรัม/กิโลกรัม ของน้ำหนักหนู โดยการป้อนทางปาก สามารถยี้ระยะเวลาการนอนหลับของหนูถีบจักรที่ถูกเหนี่ยวนำให้นอนหลับด้วยยา pentobarbital ขนาด ๕๐ มก./กก. (ฉีดเข้าทางช่องท้อง) นานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่า สารสกัดเหง้าขมิ้นอ้อยขนาด ๑ ก./กก. เมื่อป้อนทางปากสามารถลดพฤติกรรมเคลื่อนไหวน ในหนูถีบจักรที่กระตุ้นด้วย methamphetamine ขนาด ๓ มก./กก. (ฉีดเข้าทางช่องท้อง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (พัฒน์ชัย และสังจา, ๒๕๔๑)

ฤทธิ์ยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด

การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดของสารสกัดเอทานอลที่ได้จากเหง้าขมิ้นอ้อย ทำการศึกษาในหลอดทดลอง ตรวจสอบการยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด ที่ถูกกระตุ้นการเกาะกลุ่มด้วย adenosine diphosphate (ADP) โดยใช้เครื่องวัดการเกาะกลุ่มกันของเกล็ดเลือด (platelet aggregometer) ศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดต่อเกล็ดเลือดโดยวิธี MTT และศึกษาฤทธิ์ต่อกระบวนการแข็งตัวของเลือดโดยการทดสอบ prothrombin time (PT) และ activated partial thromboplastin time (aPTT) ผลการทดสอบพบว่า สารสกัดเอทานอลจากขมิ้นอ้อยที่ความเข้มข้น ๑, ๒, ๓, ๔ และ ๕ mg/ml สามารถยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยมีค่าร้อยละของการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด เท่ากับ ๘๓.๔๘±๔.๔, ๖๔.๒๕±๔.๔, ๕๐.๓๓±๔.๒, ๔๖.๘๑±๒.๗ และ ๔๔.๐๐±๑.๐% ตามลำดับ ค่าความเข้มข้นที่ยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดได้ร้อยละ ๕๐ (IC_{50}) เท่ากับ ๔.๘ mg/ml และไม่เป็นพิษต่อเกล็ดเลือด รวมทั้งไม่มีฤทธิ์ยับยั้งกระบวนการแข็งตัวของเลือดเมื่อใช้สารสกัดขนาด ๒ mg/ml ($p < 0.05$) โดยการยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดของสารสกัดขนาด ๕ mg/ml ออกฤทธิ์การยับยั้งมากกว่า แอสไพรินขนาด ๕ mg/ml อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การตรวจสอบความเป็นพิษต่อเกล็ดเลือด ของสารสกัดเอทานอลที่ได้จากขมิ้นอ้อยความเข้มข้น ๑, ๒, ๓, ๔ และ ๕ mg/ml วัดค่าร้อยละการมีชีวิตรอดของเซลล์ (% cell viability) ได้เท่ากับ ๑๐๒.๑๖±๙.๖, ๑๐๑.๔๗±๖.๔, ๙๙.๒๘±๕.๖, ๙๕.๖๘±๘.๑ และ ๙๕.๖๓±๔.๕% ตามลำดับ โดยสรุปสารสกัดหยาดจากขมิ้นอ้อยสามารถยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดในหลอดทดลองได้ จึงอาจนำไปสู่การพัฒนาที่มีประสิทธิภาพในการรักษาภาวะลิ่มเลือดอุดตัน ป้องกันและรักษาภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ในผู้ป่วยโรคหัวใจ และหลอดเลือด หรือโรคที่เกิดจากความผิดปกติของกระบวนการแข็งตัวของเลือด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าสาร curcumin (พบมากในขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย) สามารถยับยั้งกระบวนการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดโดยยับยั้ง thromboxane และยับยั้ง calcium เข้าสู่เกล็ดเลือด และสาร ar-turmerone ที่สกัดได้จากขมิ้นชันสามารถยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดที่ถูกกระตุ้นด้วย collagen และ arachidonic acid (AA) ได้ (Duangmano, et al., ๒๐๑๖)

การศึกษาทางคลินิก:

ไม่มีข้อมูล

การศึกษาทางพิษวิทยา:

การทดสอบพิษเฉียบพลันของสารสกัดเหง้าด้วยเอทานอล ๕๐% โดยให้หนูกินในขนาด ๑๐ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม (คิดเป็น ๑,๒๕๐ เท่า เปรียบเทียบกับขนาดรักษาในคน) และให้โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ในขนาด ๑๐ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ตรวจไม่พบอาการเป็นพิษ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, ๒๕๕๖)

การศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์ในหลอดทดลองของสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นอ้อย นำมาทดสอบความปลอดภัยต่อเซลล์เยื่อบุผนังช่องปาก โดยทำการทดลองกับ LMF cell line ที่ได้จากเยื่อบุผนังช่องปาก (oral mucosa) โดยใช้เทคนิค Trypan blue dye exclusion assay โดยทำการฉีดสารสกัดเข้าไปในเซลล์ และวัดความมีชีวิตรอดของเซลล์ (Cell viability) ทั้งแบบระยะสั้น (short-term assay) ที่เวลา ๐, ๖, ๑๒ และ ๒๔ ชั่วโมง หลังได้รับสารสกัด และวัดการเจริญเติบโตของเซลล์ (Cell growth) ระยะยาว (long-term assay) ที่ ๑, ๓, ๕ และ ๗ วัน ผลการทดลองพบว่า การทดสอบที่ระยะสั้น เซลล์ยังคงมีชีวิตอยู่ และในระยะยาว พบว่าเซลล์ยังคงเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สารสกัดของขมิ้นอ้อยมีความเป็นพิษต่อเซลล์ต่ำ และสามารถนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดช่องปากได้ (Fernandes, et al., ๒๐๑๒)

การทดสอบความเป็นพิษในส่วนที่ละลายในคลอโรฟอร์มของสารสกัดหยาบจากเหง้าขมิ้นอ้อย ทำการทดสอบโดยหาค่า LD_{๕๐} ในหนูถีบจักร ผลการทดสอบพบว่า เมื่อป้อนสารสกัดครั้งเดียว LD_{๕๐} มีค่ามากกว่า ๒ g/kg ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าส่วนที่ละลายในคลอโรฟอร์มไม่มีความเป็นพิษ และเมื่อให้ต่อเนื่องวันละครั้งขนาด (๕๐, ๑๐๐, ๓๐๐ mg/kg) ทุกวัน นาน ๑๔ วัน ไม่พบความแตกต่างของน้ำหนักตัวและสารเคมีในเลือด (BUN, Creatinine, AST, ALT, APT) ของหนูถีบจักร เมื่อเปรียบเทียบกับในกลุ่มทดลอง เมื่อตรวจเนื้อเยื่อ (ตับ ไต หัวใจ ทางเดินอาหาร) ของหนูกลุ่มที่ป้อนสารสกัดก็ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Jutathip, et al., ๒๐๐๕)

เอกสารอ้างอิง:

๑. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ๒๕๕๖. ประมวลผลงานวิจัยด้านพิษวิทยา ของสถาบันวิจัยสมุนไพร เล่ม ๑. โรงพิมพ์การศาสนา: กรุงเทพมหานคร.
๒. พัฒนชัย เสถียรโชควิศาล, สัจจา ศุภรพันธ์.ฤทธิ์สงบระงับของสมุนไพรไทยขมิ้นอ้อย [ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต]. กรุงเทพฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; ๒๕๕๑.
๓. Bugno A, Nicoletti MA, Almodóvar AAB, Pereira TC, Auricchio MT. Antimicrobial efficacy of *Curcuma zedoaria* extract as assessed by linear regression compared with commercial mouthrinses. Brazilian Journal of Microbiology. ๒๐๐๗;๓๘:๔๔๐-๔๔๕.
๔. Duangmano S, Wonkngam S, Ladchantha P, Palanan W, Wongtagan O. Inhibitory effect of various Thai natural plants ethanolic extracts on platelet aggregation and blood coagulation in vitro. Bull Chiang Mai Asso Med Sci. ๒๐๑๖;๔๙(๑):๗๗-๘๙.
๕. Fernandes JP, Mello-Moura AC, Marques MM, Nicoletti MA.. Cytotoxicity evaluation of *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe fluid extract used in oral hygiene products. Acta Odontol Scan. ๒๐๑๒;๗๐(๖):๖๑๐-๖๑๔.
๖. Jutathip T. Sedative effects and toxicity test of *Curcuma zedoaria* Roscoe in mice. [Thesis, Master of Science], Bangkok. Mahidol University. ๒๐๐๕.

෭. Lee SK, Hong CH, Huh SK, Kim SS, Oh OJ, Min HY, et al. Suppressive effect of natural sesquiterpenoids on inducible cyclooxygenase (COX-2) and nitric oxide synthase (iNOS) activity in mouse macrophage cells. J Environ Pathol Toxicol Oncol 2002;21(12):949-54.
෮. Mau J-L, Lai EYC, Wang N-P, Chen C-C, Chang C-H, Chyau C-C. Composition and antioxidant activity of the essential oil from *Curcuma zedoaria*. Food Chemistry. 2008;108(4):1588-1594.
෯. Navarro DF, Souza MM, Neto RA, Golin V, Niero R, Yunes RA, et al. Phytochemical analysis and analgesic properties of *Curcuma zedoaria* grown in Brazil. Phytomedicine. 2002;8(5):427-432.
10. Rahmatullah M, Azam NK, Pramanik S, Rahman SS, Jahan R. Antihyperglycemic activity evaluation of rhizomes of *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe and fruits of *Sonneratia caseolaris* (L.). Engl Int J Pharm Tech Res. 2012;4(1):125-129.
11. Wilson B, Abraham G, Manju VS, Mathew M, Vimala B, Sundaresan S, et al. Antimicrobial activity of *Curcuma zedoaria* and *Curcuma malabarica* tubers. J Ethnopharmacology. 2005;97:141-146.



ชื่อเครื่องยา	ไพล
ชื่ออื่นๆของเครื่องยา	ไพลเหลือง
ได้จาก	เหง้าสดแก่จัด
ชื่อพืชที่ให้เครื่องยา	ไพล
ชื่ออื่น(ของพืชที่ให้เครื่องยา)	ปูลอย ปูเลย(ภาคเหนือ) ปูขมิ้น มันสะล่าง(ไทยใหญ่-แม่ฮ่องสอน) ว่านไฟ(ภาคกลาง) ว่านปอบ(ภาคอีสาน)
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Zingiber cassumunar</i> Roxb. <i>Amomum cassumunar</i> (Roxb.) Donn, <i>Amomum montanum</i> J.Koenig, <i>Amomum xanthorrhiza</i> Roxb. ex Steud., <i>Cassumunar roxburghii</i> Colla, <i>Jaegera montana</i> (J.Koenig) Giseke, <i>Zingiber anthorrhiza</i> Horan., <i>Zingiber cliffordiae</i> Andrews, <i>Zingiber luridum</i> Salisb., <i>Zingiber montanum</i> (J. Koenig) Link ex A. Dietr., <i>Zingiber purpureum</i> Roscoe, <i>Zingiber xanthorrhizon</i>
ชื่อพ้อง	
ชื่อวงศ์	Zingiberaceae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา:

เหง้ามีเปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองแกมเขียว เหง้าสดฉ่ำน้ำ รสฝาด ชื่น เย็น ร้อนซ่า มีกลิ่นเฉพาะ เหง้าไพลแก่สด และแห้ง มีรสเผ็ดเล็กน้อย

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี:

ปริมาณน้ำไม่เกิน ๑๓% w/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน ๒% w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน ๙% w/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ไม่เกิน ๓.๐% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย ไม่น้อยกว่า ๒% v/w ปริมาณสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มไม่น้อยกว่า ๕% w/w สารสกัดเฮกเซน ไม่น้อยกว่า ๓% w/w

สรรพคุณ:

ตำรายาไทย: เหง้า ขับโลหิตร้ายทั้งหลายให้ตกเสีย ขับระดูสตรี แก้กษัย ขับลมในลำไส้ ขับระดู ไส้แมลง แก้กษัย รักษาริดสีดวงทวาร แก้ปวดท้อง บิดเป็นมูกเลือด ช่วยสมานแผล สมานลำไส้ แก้กษัย อักเสบ แก้มุตกิตระดูขาว ขับลม แก้กษัยท้องเฟ้อ แก้ปวดท้อง แก้กษัย แก้อาเจียน แก้ปวดฟัน เป็นยารักษาหิด แก้เคล็ดขัดยอก ข้อเท้าแพลง แก้กษัยผิวหนัง แก้ฝี ทาเคลือบแผลป้องกันการติดเชื้อ ดูดหนอง สมานแผล แก้ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เป็นยาชาเฉพาะที่ ใช้ป้องกันเล็ดลอด และใช้ต้มน้ำอาบหลังคลอด รักษาอาการปวดเมื่อย เคล็ดขัดยอก ฟกช้ำ ลดอาการอักเสบ บวม เส้นตึง เมื่อยขบ เหน็บชา และลดอาการปวด มีฤทธิ์เป็นยาชาเฉพาะที่ สมานแผล หรือต้มน้ำสมุนไพรอาบ เป็นส่วนประกอบในยาประคบ ญวนวดตัว บำรุงผิวพรรณ ราก แก้กษัยอันบังเกิดแต่โลหิตอันออกทางปากและจมูก ขับโลหิต แก้อาเจียนเป็นโลหิต แก้ปวดท้อง ช่วยทำให้ประจำเดือนมาปกติ แก้กษัยท้องเฟ้อ แก้กษัย แก้กษัยผิวหนัง แก้เคล็ดขัดยอก

บัญชียาจากสมุนไพร: ที่มีการใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิม ตามประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ ในบัญชียาหลักแห่งชาติ ปรากฏการใช้เหง้าไพล ในยารักษาอาการทางระบบทางเดินอาหาร ตำรับ “ยา

ประสะกานพลู” มีส่วนประกอบของไพลร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดท้อง จุกเสียด แน่นเฟ้อจากอาหารไม่ย่อย เนื่องจากธาตุไม่ปกติ และยารักษากลุ่มอาการทางสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา ปรากฏตำรับ **“ยาประสะไพล”** มีไพลเป็นส่วนประกอบหลักร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ ใช้ในสตรีที่ระดู มาไม่สม่ำเสมอ หรือมาน้อยกว่าปกติ และขับน้ำคาวปลาในสตรีหลังคลอดบุตร ตำรับ **“ยาแก้ลมอัมพฤกษ์”** มี ส่วนประกอบของไพลร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดตามเส้นเอ็น กล้ามเนื้อ มือ เท้า ตึงหรือชา ตำรับ **“ยาผสมเถาวัลย์เปรียง”** มีส่วนประกอบของไพลร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย ตำรับ **“ยาเล็ดงาม”** มีส่วนประกอบของเหง้าไพล ร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดประจำเดือน ช่วยให้ประจำเดือนมาเป็นปกติ แก้มตุ๋น

รูปแบบและขนาดวิธีใช้ยา:

รักษาอาการเคล็ดขัดยอก ฟกช้ำบวม ข้อเท้าแพลง

ใช้หัวไพลฝนทาแก้ฟกบวม เคล็ดขัดยอก หรือใช้เหง้าไพล ประมาณ ๑ เหง้า ตำแล้วคั้นเอาน้ำทาถูวนวด บริเวณที่มีอาการ หรือตำให้ละเอียด ผสมเกลือเล็กน้อย คลุกเคล้า แล้วนำมาห่อเป็นลูกประคบ อังไอน้ำให้ความ ร้อน ประคบบริเวณปวดเมื่อย และบวมฟกช้ำ เข้า-เย็นจนกว่าจะหาย หรือทำเป็นน้ำมันไพลไว้ใช้ก็ได้ โดยเอาไพล หนัก ๒ กิโลกรัม ทอดในน้ำมันพืชร้อนๆ ๑ กิโลกรัม ทอดจนเหลืองแล้วเอาไพลออก ใส่ผงกานพลูประมาณ ๔ ช้อนชา ทอดต่อไปด้วยไฟอ่อนๆประมาณ ๑๐ นาที กรองแล้วร่อนน้ำมันอื่นๆ ใส่การบูรลงไป ๔ ช้อนชา ใส่ใน ภาชนะปิดฝาสนิท ร่อนเย็น จึงเขย่าการบูร ให้ละลาย น้ำมันไพลนี้ใช้ทาถูวนวดวันละ ๒ ครั้ง เข้า-เย็น หรือเวลา ปวด (สูตรนี้เป็นของนายวิบูลย์ เข้มเฉลิม อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา)

ครีมที่มีน้ำมันไพล ๑๔% ใช้ทาและถูเบาๆบริเวณที่มีอาการบวม ฟกช้ำ เคล็ดขัดยอก วันละ ๒-๓ ครั้ง

รักษาโรคผิวหนังผื่นคัน เหงาบาดทำเป็นผงผสมน้ำหรือเหง้าสดล้างให้สะอาด ฝนน้ำทา

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันระเหยง่าย มีสารสำคัญที่เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ terpinen-๔-ol, sabinene, caryophyllene, cineol, alpha-pinene, beta-pinene, myrcene, terpinene, limonene, p-cymene, terpinolene, eugenol, farnesol, alflabene, ๓,๔ dimethoxy benzaldehyde

สารสีเหลือง curcumin, cassumunarins A, B, C

สารกลุ่มฟีนิลบิวทานอยด์ หลายชนิด เช่น (E)-๑-(๓,๔-dimethoxyphenyl) butadiene (DMPBD) ที่มีฤทธิ์ลดการอักเสบ และสารอื่นๆ ได้แก่ ๔-(๔-hydroxyl-๑-butenyl)-veratrole, naphthoquinone derivative, vanillin, vanillic acid, veratric acid, β -sitosterol

การศึกษาทางเภสัชวิทยา:

ฤทธิ์ต้านการอักเสบ

การทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารบริสุทธิ์ ๓ ชนิด ที่แยกได้จากเหง้าไพล ได้แก่ terpinene - ๔ - ol, α - terpinene และ (E)-๑-(๓,๔-dimethoxyphenyl) but-๓-en-๑-ol ซึ่งเป็นสารฟีนิลบิวทานอยด์ การ ทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบและบรรเทาปวด พบว่าเป็นผลจากสาร (E)-๑-(๓,๔- dimethoxyphenyl) but-๓-en-๑-ol มีฤทธิ์ต้านการอักเสบเป็น ๒ เท่าของยามาตรฐาน diclofenac ซึ่งเป็นยาแผนปัจจุบันที่ใช้บรรเทา อาการอักเสบ โดยออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase และ lipooxygenase จากการศึกษาผลของการลด

การอักเสบในสัตว์ทดลองโดยวิธีต่างๆ พบว่าสามารถลดอาการบวมของอุ้งเท้าหนูจากการฉีดสารจีแนน และลดอาการอักเสบของใบหูหนูจากการทากรด arachidonic (ชลิต และคณะ, ๒๕๕๔)

ศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบ ของสาร (E)-๑-(๓,๔-dimethoxyphenyl) butadiene (DMPBD), ที่แยกได้จากเหง้าไพล ในสัตว์ทดลองโดยใช้หนูขาวเพศผู้สายพันธุ์ Sprague-Dawley โดยดูผลในการยับยั้งการบวมของใบหูหนู ก็ถูกกระตุ้นให้เกิดการบวมด้วยสาร ethyl phenylpropiolate (EPP), arachidonic acid (AA) และ ๑๒-O-tetradecanoylphorbol ๑๓-acetate (TPA) โดยฤทธิ์ในการยับยั้ง จะขึ้นกับปริมาณสารสกัด ที่สัตว์ทดลองได้รับ และพบว่า สาร DMPBD ออกฤทธิ์ได้ดีกว่ายามาตรฐานทุกการทดสอบ ในการทดลองโดยใช้ EPP กระตุ้นให้เกิดการบวมของหูหนู สาร DMPBD และสารมาตรฐาน oxyphenbutazone มีค่าการยับยั้ง IC_{50} เท่ากับ ๒๑ และ ๑๓๖ nmol/ear ในการทดลองโดยใช้ AA กระตุ้นให้เกิดการบวมของใบหูหนู สาร DMPBD และสารมาตรฐาน phenidone มีค่าการยับยั้ง IC_{50} เท่ากับ ๖๐ และ ๒,๕๒๐ nmol/ear เมื่อใช้ TPA-กระตุ้นให้เกิดการบวมของใบหูหนู สาร DMPBD และสารมาตรฐาน diclofenac มีค่าการยับยั้ง IC_{50} เท่ากับ ๖๖๐ และ ๗๒๐๐ pmol/ear พบว่าสาร DMPBD ออกฤทธิ์ได้ดีกว่ายา diclofenac ประมาณ ๑๑ เท่า สาร DMPBD และ diclofenac สามารถยับยั้งการบวมของอุ้งเท้าหนู ที่ถูกกระตุ้นด้วย carrageenan แต่ไม่สามารถยับยั้งเมื่อใช้ platelet activating factor (PAF) เป็นตัวกระตุ้น (Jeenaponga, et al, ๒๐๐๓)

การทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบของสารบริสุทธิ์ ๒ ชนิด ที่แยกได้จากเหง้าไพล ได้แก่ สารอัลฟาพินี (α-pinene) และเทอร์ปีนีน (terpinene -๔-ol) พบว่ามีฤทธิ์ด้านการอักเสบได้ทั้งการให้โดยการป้อนให้หนูกิน หรือฉีดเข้าช่องท้อง โดยออกฤทธิ์นานกว่ายามาตรฐานอินโดเมธาซิน ส่วนเคอร์คิวมิน (curcumin) พบว่ามีฤทธิ์ด้านการอักเสบโดยออกฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (ชลิต และคณะ, ๒๕๕๔)

การทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบของสาร ๓ ชนิด ที่แยกได้จากเหง้าไพล โดยใช้ลิโพพอลิแซ็กคารไรด์ (LPS) กระตุ้นให้เกิดการแสดงออกของเอนไซม์ COX-๒ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการอักเสบ ผลการทดสอบพบว่า สารทั้ง ๓ ชนิด สามารถลดการสร้างพรอสตาแกลนดิน (PGE_2) ที่ทำให้เกิดการอักเสบได้ โดยสาร cis-๓-(๓',๔'-dimethoxyphenyl)-๔-[(E)-๓'',๔''-dimethoxy-styryl] cyclohex-๑-ene (compound B), cis-๓-(๒',๔',๕'-trimethoxyphenyl)-๔-[(E)-๒'',๔'',๕''-trimethoxy-styryl]cyclohex-๑-ene (compound C) และ DMPBD สามารถลดการแสดงออกของเอนไซม์ COX-๒ และลดการสร้าง PGE_2 ที่บริเวณเนื้อเยื่อของฟันได้ นอกจากนี้พบว่าสารเคอร์คิวมิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบปริมาณน้อยในไพลสามารถยับยั้งเอนไซม์ COX-๒ ได้เช่นกัน (Tangyuenyongwatana and Gritsanapan, ๒๐๑๔)

การทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบ ด้วยวิธีการยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ (NO) ซึ่งเป็นสารที่ทำให้เกิดการอักเสบ โดยใช้เซลล์แมคโครฟาจในเยื่อช่องท้องของหนู ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบด้วย LPS พบว่าสาร DMPBD, ๔-[๒,๔,๕-trimethoxy-phenyl]but-๑,๓-diene (TMPBD) และ cassumunaquinone มีฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง NO โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ ๖๙, ๘๓ และ ๔๗ μM ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีรายงานฤทธิ์ด้านการอักเสบของ compound D ซึ่งมีชื่อทางเคมี (E)-๔-(๒',๔',๕'-trime thoxy phenyl)-๓-en-๑-ol และ (E)-๔-(๓',๔'-dimethoxyphenyl)-๓-en-๑-methoxy-๑-ol สามารถยับยั้ง Interleukin -๑ (IL-๑) ที่เกี่ยวข้องกับการสลายของกระดูกอ่อน และ compound D ยังมีฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยกระตุ้นกระบวนการฟาโกไซโทซิส (Tangyuenyongwatana and Gritsanapan, ๒๐๑๔)

สารสกัดเหง้าไพลด้วย methanol นำมาสกัดแยกต่อด้วยวิธี partition ด้วยอีเทอร์ และน้ำ นำสารสกัดอีเทอร์มาสกัดต่อด้วยเฮกเซน แล้วนำสารสกัดเฮกเซนมาแยกสารบริสุทธิ์ ๓ ชนิด ได้แก่ (E)-๑-(๓, ๔-dimethoxyphenyl)but-๑-ene, (E)-๑-(๓, ๔-dimethoxyphenyl) butadiene และ zerumbone ทำการศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบ ๒ วิธี คือ การใช้คาราจีเนนกระตุ้นให้เกิดการบวมที่อุ้งเท้าหนูขาว และวิธีให้ acetic

acid กระตุ้นให้เกิดการปวดโดยทำให้หนูถีบจักรเกิดการบิดงอลำตัว (writhing) ผลการทดสอบพบว่าสารสกัด methanol เมื่อป้อนให้หนูในขนาด ๓g/kg สามารถลดการบวมที่อุ้งเท้าหนูได้เทียบเท่ากับยามาตรฐาน indomethacin ขนาด ๑๐g/kg และลดการเกิด writhing สารสกัดอีเทอร์มีฤทธิ์ต้านการอักเสบที่อุ้งเท้าหนู ได้เทียบเท่ากับ indomethacin เช่นเดียวกัน การตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดเมทานอล และอีเทอร์ พบสาร (E)-๑-(๓, ๔-dimethoxyphenyl) but-๑-ene เป็นองค์ประกอบ การทดสอบโดยใช้กรดอะซิติก เหนียวน้ำให้เกิดการเคลื่อนที่ของของเหลวออกนอกหลอดเลือด (acetic acid induced vascular permeability test) พบว่าสารสกัดอีเทอร์ ขนาด ๐.๕ g/kg และสารสกัดเฮกเซน ขนาด ๐.๒ g/kg ลดการเคลื่อนที่ของของเหลวออกนอกหลอดเลือดได้เทียบเท่ากับ indomethacin ขนาด ๑๐g/kg แต่สารสกัดเมทานอล ขนาด ๐.๓ g/kg ไม่ออกฤทธิ์ (Ozaki, et al., ๑๙๙๑)

การประเมินฤทธิ์ระงับอาการอักเสบของสาร ๗ ชนิด ที่พบในส่วนสกัดเฮกเซนจากไพล โดยใช้การทดสอบการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวที่เกิดจากคاراจีนิน พบว่าสารเหล่านี้เมื่อให้ในขนาดเดียวกับแอสไพริน (๓๐๐ มก/กก) มีแนวโน้มว่าจะมีฤทธิ์ระงับอาการอักเสบ โดยสามารถยับยั้งการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวได้ในช่วง ๒๔.๒ ถึง ๘๓.๙ เปอร์เซ็นต์ โดยที่สาร D [ชื่อทางเคมี (E)-๔-(๓', ๔'-dimethoxyphenyl)but-๓-en-๑-ol] มีฤทธิ์ยับยั้งการบวมสูงสุด ดังนั้นจึงเลือกสาร D เพื่อทำการศึกษาโดยละเอียดต่อไป นอกจากนี้ยังทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดสารที่ให้ กับการตอบสนองที่เกิดขึ้นของสาร D และอนุพันธ์เอสเทอร์อีก ๒ ชนิด คือสาร D-acetate และสาร D-palmitate จากการทดลองโดยทำให้เกิดการอักเสบหลายวิธี พบว่าสาร D มีฤทธิ์ระงับอาการอักเสบในระยะเฉียบพลันได้ดี ดังจะเห็นได้ในการทดลองที่ทำให้เกิดการบวมของอุ้งเท้า และการอักเสบในช่องอกของหนูขาวโดยใช้คาราจีนิน ส่วนฤทธิ์ระงับอาการอักเสบในระยะเกือบจะเรื้อรัง และระยะเรื้อรัง พบว่าสาร D มีฤทธิ์ไม่มากนัก ซึ่งจะเห็นได้จากการที่สาร D มีฤทธิ์ระงับอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวที่เกิดจาก adjuvant ได้เพียงเล็กน้อย และไม่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเกิด granuloma (การอักเสบเรื้อรัง) ที่กระตุ้นด้วยก้อนสำลี ในขณะที่เพรดนิโซโลนซึ่งเป็นยาในกลุ่มสเตียรอยด์ สามารถระงับอาการอักเสบในการทดลองทั้งสองแบบได้ดี นอกจากนี้ เพรดนิโซโลนยังมีฤทธิ์ลดน้ำหนักของต่อม thymus และการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัว เนื่องจากพบว่าสาร D ไม่มีฤทธิ์เหล่านี้ ดังนั้นสาร D จึงน่าจะมีการออกฤทธิ์ที่ต่างจากยาในกลุ่มสเตียรอยด์ จากการที่สาร D มีฤทธิ์แรงในการยับยั้งการเกิด exudate ในช่องอกของหนูขาว การสะสมของเม็ดเลือดขาว และการสร้างสารที่มีฤทธิ์คล้ายพรอสตาแกลนดินใน exudate ดังนั้นกลไกการออกฤทธิ์ส่วนหนึ่งของสาร D น่าจะเกิดจากการยับยั้งชีวสังเคราะห์ของพรอสตาแกลนดิน และพบว่าสาร D มีฤทธิ์แรงในการลดไข้ในหนูที่ใช้ยีสต์กระตุ้นให้เกิดไข้ ทั้งนี้เพราะการสังเคราะห์พรอสตาแกลนดินในระบบประสาทส่วนกลาง เป็นจุดร่วมของกลไกในการทำให้เกิดไข้ ในการทดสอบฤทธิ์ระงับความเจ็บปวดของสาร D พบว่าสาร D สามารถออกฤทธิ์ระงับความเจ็บปวดได้ดีพอๆ กับแอสไพริน ในการทดลองที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดโดยฉีดกรดอะซิติกเข้าทางช่องท้องของหนูถีบจักร แต่มีฤทธิ์เพียงเล็กน้อยในการทดลอง tail-flick เมื่อเทียบกับมอร์ฟีน ดังนั้นสาร D จึงน่าจะออกฤทธิ์ระงับความเจ็บปวด โดยผ่านกลไกนอก ระบบประสาทส่วนกลาง ส่วนการสังเกตผลของสาร D เมื่อให้เข้าทางช่องท้องของหนูขาวที่ไม่สลบ พบว่า สาร D สามารถลด motor activity ร่วมกับการสูญเสีย righting reflex และ screen grip โดยสองอาการหลังจะเกิดขึ้นเพียงชั่วขณะหนึ่งเท่านั้น เมื่อให้สาร D ในขนาดสูง (๕๐๐ มก/กก) สัตว์ทดลองจะตายเนื่องจากการหยุดการหายใจ (วิรัตน์, ๒๕๓๒)

ศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดบริสุทธิ์จากไพล [(E)-๑-(๓,๔- dimethoxyphenyl) butadiene, (DMPBD)] โดยใช้รูปแบบการทดลองทั้ง in vivo และ in vitro การศึกษาแบบ in vivo เพื่อดูประสิทธิภาพของ DMPBD ในการลดอาการบวมของใบหูของหนูขาวซึ่งถูกเหนียวน้ำโดยการทาสาร ethyl phenylpropiolate (EPP), arachidonic acid (AA) หรือ ๑๒-O-tetradecanoylphorbol ๑๓-acetate (TPA) และผลต่ออาการ

บวมของอุ้งเท้าหนูขาวซึ่งถูกเหนี่ยวนำโดยการฉีดสาร carrageenan หรือ platelet-activating factor (PAF) ผลการทดสอบพบว่า DMPBD ที่ให้โดยวิธีการทาสีสามารถลดอาการบวมของใบหูที่ถูกกระตุ้นโดย EPP และ AA ได้ดีกว่า oxyphenbutazone และ phenidone ตามลำดับ โดยมีประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์สูงสุดที่เวลา ๓๐ นาที ในทั้งสองกรณีพบว่าประสิทธิภาพในการลดอาการบวมจาก TPA ของ DMPBD ในขนาดต่ำ (๐.๑-๑๐๐๐ ng/ear) จะเพิ่มขึ้นตามขนาดยาที่ใช้ ในขณะที่ DMPBD ในขนาดสูง (๑๐-๑๐๐๐ µg/ear) กลับมีฤทธิ์ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับ diclofenac สาร DMPBD มีความแรงสูงกว่า โดยมีค่า ID_{50} ที่เวลา ๘ ชั่วโมง เท่ากับ ๖๖๐ pmole/ear ในขณะที่ ID_{50} ของ diclofenac สูงถึง ๗๒๐๐ pmole/ear DMPBD และ diclofenac ลดอาการบวมของอุ้งเท้าหนูที่เกิดจากการฉีด carrageenan ได้ดีพอ ๆ กัน โดยออกฤทธิ์สูงสุดที่ชั่วโมงที่ ๔-๕ หลังทายา ผลการออกฤทธิ์ขึ้นอยู่กับขนาดของยาที่ใช้ สารทั้งสองตัวนี้ไม่สามารถลดอาการบวมที่เกิดจากการฉีด PAF ได้ ในขณะที่ salbutamol ซึ่งเป็น β_2 -agonist สามารถลดอาการบวมได้อย่างเด่นชัด และผลที่ได้แปรผันตามขนาดยาที่ใช้ (รัตติมา, ๒๕๓๗)

สาร phenylbutenoids ๑-๖ ซึ่งแยกได้จากสารสกัดคลอโรฟอร์ม และ phenylbutenoids ๗ แยกได้จากสารสกัดบิวทานอล จากเหง้าไพล นำมาทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase-๒ (COX-๒) ที่ทำหน้าที่สร้างสารที่ทำให้เกิดการอักเสบ ได้แก่ PGE_2 จากการทดลองพบว่าการผลิต prostaglandin E_2 ในเซลล์ macrophage RAW ๒๖๔.๗ ของหนู ที่ถูกกระตุ้นด้วย lipopolysaccharide ลดลง โดยสาร phenylbutenoid ๑ และ ๒ สามารถยับยั้ง COX-๒ โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ ๒.๗๑ และ ๓.๖๔ µM ตามลำดับ, สาร phenylbutenoid ๓ และ ๔ ออกฤทธิ์ปานกลาง โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ ๑๔.๙๗ และ ๒๐.๖๘ µM ตามลำดับ แต่สาร phenylbutenoids ๕-๗ ไม่มีฤทธิ์ ชื่อทางเคมีของสาร phenylbutenoid ๑-๗ คือ (±)-*trans*-๓-(๓,๔-dimethoxyphenyl)-๔-[(*E*)-๓,๔-dimethoxystyryl] cyclohex-๑-ene (๑) (±)-*trans*-๓-(๔-hydroxy-๓-methoxyphenyl)-๔-[(*E*)-๓,๔-dimethoxystyryl] cyclohex-๑-ene (๒) ๔-(๒,๔,๕-trimethoxyphenyl)-but-๑,๓-diene (๓), ๔-(๓,๔-dimethoxyphenyl)but-๑,๓-diene (๔) (*E*)-๔-(๓,๔-dimethoxyphenyl)but-๓-en-๑-ol (๕) (*E*)-๔-(๓,๔-dimethoxyphenyl)but-๓-en-๑-yl acetate (๖) และ (*E*)-๔-(๓,๔-dimethoxyphenyl)but-๓-en-๑-O-β-D-glucopyranoside (๗) (Han, et al, ๒๐๐๕)

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และด้านการอักเสบ

ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของน้ำมันไพล ทดสอบด้วยวิธี ABTS cation radical decolorization และ DPPH โดยเปรียบเทียบกับน้ำมันจากใบยูคาลิปตัส และเปลือกมะนาว และฤทธิ์ในการทำลายอนุมูลชนิดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในเซลล์โมโนไซต์ โดยใช้สารเรืองแสง DCFH ผลการศึกษาพบว่าน้ำมันไพลมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด (11.46 ± 0.72 mmol Trolox/ml) ตามด้วยน้ำมันจากใบยูคาลิปตัส (9.30 ± 2.20 mmol Trolox/ml) และน้ำมันจากเปลือกผิวมะนาว (0.00 ± 0.58 mmol Trolox/ml) น้ำมันไพลยังสามารถทำลายอนุมูลชนิด H_2O_2 ที่เกิดจากการใช้ Ultrasound (3.0 W/cm², continuous mode, ๒๐ min) โดยพบว่าน้ำมันไพลที่ความเข้มข้น ๑:๒,๐๐๐ และ ๑:๑,๐๐๐ โดยปริมาตรต่อปริมาตร สามารถลดการเรืองแสงของ DCFH ภายในเซลล์ได้ดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับเซลล์ควบคุม ฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ ทำการศึกษาในเซลล์เพาะเลี้ยงแมคโคฟาจัน (J๗๗๔) ที่กระตุ้นการอักเสบด้วยสาร Lipopolysaccharide (LPS) โดยทำการตรวจวัดปริมาณของไนตริกออกไซด์ และปริมาณของเอนไซม์ COX II ซึ่งเป็นสารที่เกิดขึ้นในขบวนการอักเสบ ด้วยวิธี Griess reagent และชุดตรวจวัด COX II ELISA kit ผลการทดสอบพบว่าน้ำมันไพลสามารถยับยั้งการหลั่งสารไนตริกออกไซด์จากเซลล์แมคโคฟาจันตามความเข้มข้นที่ ๑:๑๐๐ (24.20 ± 1.42 µmol/L) และ ๑:๑,๐๐๐ (28.56 ± 3.8 µmol/L) เมื่อเปรียบเทียบกับเซลล์ควบคุม (35 ± 5.2 µmol/L) นอกจากนี้แล้วยังพบว่าน้ำมันไพลยังสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ COX II ได้ตาม

ความเข้มข้นของน้ำมันไพลที่ ๑:๑,๐๐๐ และ ๑:๒,๐๐๐ อย่างมีนัยสำคัญ การตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันไพลด้วยเครื่อง GC-MS พบว่ามีสารสำคัญ ๓ ชนิดคือ Sabinene (๑๘.๗๕%), Terpinen-๔-ol (๔๘.๑๗%) และ (E)-๑-(๓,๔-dimethoxyphenyl) butadiene (๑๕.๐๙%) สำหรับฤทธิ์ต้านการอักเสบในหนูทดลอง โดยนำน้ำมันไพลไปเก็บกักในนีโอโซม แล้วนำมาผสมในเจล สำหรับการรักษาด้วยเครื่อง Ultrasound หรือ Iontophoresis โดยกระตุ้นการอักเสบที่ผิวหนังด้วยสาร LPS ทำการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิผิว และอัตราการไหลของเลือดที่ผิวหนัง หลังจากได้พัฒนาน้ำมันไพลในรูปแบบของนีโอโพลีที่ความเข้มข้น ๐.๑% แล้วนำมารักษาด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ (Ultrasound) ที่ความเข้ม ๐.๒ w/cm^๒ ในรูปแบบ ๒๐% นาน ๓ นาที ในหนูที่กระตุ้นการอักเสบเฉพาะที่ผิวหนังด้วย LPS (๑๐๐ ไมโครกรัมต่อ ๑๐๐ ไมโครลิตรต่อจุด) พบว่าสามารถช่วยให้อุณหภูมิ และอัตราการไหลเวียนของเลือดที่อักเสบมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับหนูควบคุม หรือหนูที่รักษาด้วยนีโอโซมควบคุม แต่การรักษาด้วยการพลักสาร (Iontophoresis) โดยใช้ไนโอโพลีพบว่าประสิทธิภาพในการช่วยลดอุณหภูมิหรืออัตราการไหลของเลือดไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (ดลรวดี, ๒๕๕๒)

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดเมทานอลจากเหง้าไพล ทดสอบด้วยวิธี DPPH (๑,๑-diphenyl-๒-picrylhydrazyl) radical scavenging assay พบว่าสารสกัดเหง้าไพลในขนาด ๕๐๐ µg/mL มีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ได้เท่ากับ ๘๖% เมื่อเปรียบเทียบกับวิตามินซีในขนาด ๐.๑ mM ยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ได้เท่ากับ ๙๑% การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระไฮดรอกซี (Hydroxyl radical scavenging assay) โดยการวัดปริมาณ thiobarbituric acid ที่เกิดจากปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระไฮดรอกซีกับ deoxyribose ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดเหง้าไพลด้วยเมทานอลในขนาดความเข้มข้น ๑µg/mL ออกฤทธิ์แรงในการยับยั้งอนุมูลอิสระไฮดรอกซี ได้ร้อยละ ๕๙ การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ superoxide ที่เกิดขึ้นจาก hypoxanthine/xanthine oxidase system อนุมูล superoxide ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็น reducing agents จะไป reduce NBT dye เกิด product สีน้ำเงินวัดผลจากปริมาณ nitroblue tetrazolium (NBT) ที่เกิดขึ้น ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดเมทานอลขนาด ๕๐ µg/mL สามารถยับยั้งอนุมูล superoxide ได้มากกว่า ๗๕% (Sharma, et al., ๒๐๐๗)

ฤทธิ์ต้านการแพ้

การทดสอบฤทธิ์ต้านการแพ้ในหลอดทดลอง ของสารสกัดเอทานอล สารสกัดน้ำ และน้ำมันหอมระเหยจากเหง้าไพล โดยวัดการยับยั้งการหลั่ง β -hexosaminidase ตัวชี้วัดการเกิดภูมิแพ้ ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่หลั่งมาจาก RBL-๒H๓ basophilic leukemia cell line ของหนู ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดเอทานอลจากเหง้าไพลสามารถยับยั้งการหลั่งเอนไซม์ β -hexosaminidase ได้ดีกว่าสารมาตรฐาน โดยมีค่า IC_{๕๐} เท่ากับ ๑๒.๙ µg/ml ในขณะที่ยามาตรฐาน ketotifen fumarate มีค่า IC_{๕๐} เท่ากับ ๒๐.๒ µg/ml (๔๗.๕ µM) สารสกัดน้ำมีค่า IC_{๕๐} เท่ากับ ๔๔.๔ µg/ml ส่วนน้ำมันหอมระเหยไม่ออกฤทธิ์ เมื่อคิดเป็นร้อยละของการยับยั้งพบว่าสารสกัดเอทานอลในขนาดความเข้มข้น ๑๐, ๓๐ และ ๑๐๐ µg/ml มีค่าในการยับยั้งการเกิดอาการแพ้คิดเป็นร้อยละ ๓๙.๑±๕.๑ (p < ๐.๐๕), ๗๓.๒±๒.๐ (p < ๐.๐๑) และ ๑๐๓.๕ ± ๐.๙ (p < ๐.๐๑) ตามลำดับ จากผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาการใช้ไพลในการรักษาอาการแพ้หรือโรคที่เกี่ยวข้องกับการแพ้ได้ (Tewtrakul and Subhadhirasakul, ๒๐๐๗)

ฤทธิ์คลายตัวของกล้ามเนื้อหลอด และกล้ามเนื้อเรียบอื่นๆ

สาร D ๔-(๔-hydroxy-๑-butenyl) veratrole ที่แยกได้จากเหง้าไพล ทำให้หลอดคลายตัว เมื่อทดสอบในหนูขาวและในกระต่าย โดยใช้การทดลองกับมดลูกในตัวสัตว์ทดลอง พบว่าสาร D ทำให้เกิดการยับยั้งการหดตัวของมดลูกของหนูขาวที่เกิดขึ้นเอง และของกระต่าย ซึ่งการหดตัวถูกกระตุ้นให้เกิดโดยใช้ออกซิโทซิน

(oxytocin) การคลายตัวของมดลูกขึ้นกับความเข้มข้น โดยค่า ED_{50} เท่ากับ ๙๕ มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม การตรวจสอบหาความแรงของสาร D เทียบกับไอโซโพรเทอรินอล (Isoproterenol) โดยใช้วิธี Four point assay ได้ค่าความแรงของสาร D ที่ทำให้มดลูกคลายตัวในหนูขาวไม่ตั้งครรภ์ หนูขาวตั้งครรภ์ และกระต่ายไม่ตั้งครรภ์ เป็น ๑/๑๔๐๘, ๑/๒๐๔ และ ๑/๔๔๖ เท่าของไอโซโพรเทอรินอล ตามลำดับ กลไกการออกฤทธิ์ของสาร D หาได้โดยการเปรียบเทียบผลการทดลอง และทดสอบค่าทางสถิติกับไอโซโพรเทอรินอล พาพาเวอริน (papaverine) และอมีโนฟิลลีน (aminophylline) โดยใช้การทดลองกับมดลูกที่แยกออกมาจากตัวของหนูขาว พบว่า dose-response curve ของสาร D ขนานกับ dose-response curve ของพาพาเวอริน แต่ไม่ขนานกับ dose-response curve ของไอโซโพรเทอรินอล และของอมีโนฟิลลีน นอกจากนั้นยังพบว่า โพรพรานอลอล (propranolol) ซึ่งเป็นตัวกั้นฤทธิ์โดยเฉพาะของไอโซโพรเทอรินอล ไม่สามารถยับยั้งฤทธิ์ของพาพาเวอริน อมีโนฟิลลีน และสาร D ได้ จึงคาดว่าสาร D ไม่ได้ออกฤทธิ์ โดยผ่านการกระตุ้นบีต้าออดรีเนอร์จิกเซพเตอร์ และน่าจะมีกลไกการออกฤทธิ์เช่นเดียวกับพาพาเวอริน สาร D ยังมีผลทำให้กล้ามเนื้อเรียบอื่นๆ ที่นอกเหนือจากมดลูกคลายตัวได้ ในการทดลองกับหลอดลมที่แยกออกมาจากตัวของหนูตะเภา พบว่าสาร D สามารถยับยั้งการหดตัวที่ถูกกระตุ้นโดยฮีสตามีน โดยมีค่า ED_{50} เท่ากับ ๐.๔๗ มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ส่วนการหดตัวของลำไส้เล็กที่แยกออกมาจากตัวของหนูขาวที่ถูกกระตุ้นโดยอะเซทิลโคลีน จะถูกยับยั้งได้โดยสาร D ซึ่งได้ค่า ED_{50} เท่ากับ ๐.๙ มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร หนูขาวที่สลบด้วยเพนโทบาบิทัล เมื่อให้สาร D จำนวน ๔ ขนาด คือ ๑๐, ๒๐, ๔๐ และ ๘๐ มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม มีผลทำให้ความดันโลหิตลดลงในระยะเวลาสั้นๆ (๒ นาที) เท่านั้น และมีขนาดของความดันโลหิตที่ลดลงเท่ากับ ๓๕-๔๕% เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า การลดลงของความดันโลหิตมีความสัมพันธ์พอควรกับขนาดของสาร D ผลของสาร D ต่ออาการทั่วไปของหนูขาว ที่ไม่ได้ทำให้สลบ โดยการทดสอบวิธี Hippocratic screening พบอาการของระบบประสาทส่วนกลางถูกกด มีการคลายตัวของกล้ามเนื้อลาย และการหายใจถูกกด ขนาดต่ำสุดของสาร D ที่เริ่มทำให้หนูขาวตายด้วยระบบทางเดินหายใจล้มเหลวคือ ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ส่วนการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันในหนูถีบจักร ได้ค่า LD_{50} เท่ากับ ๗๒๔ มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม หรือ ๗๒๔ (๖๐๕.๐๘-๘๒๕.๓๖) มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% (พุทธรักษ์, ๒๕๒๗)

ฤทธิ์รักษาแผลในกระเพาะอาหาร

การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหารของสารสกัดเมทานอลจากไพล และสารบริสุทธิ์ โดยทำการทดลองในหนูถีบจักร ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดเมทานอลจากไพล ในขนาด ๒๐๐ และ ๔๐๐ มก./กก. เมื่อนำมาป้อนให้หนูก่อน ๑ ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงเหนี่ยวนำให้หนูเกิดแผลในระบบทางเดินอาหารด้วย ๑N HCl ปริมาณ ๐.๒ มล. พบว่าสามารถยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ ๖๑.๙๗% และ ๘๓.๑๐% ตามลำดับ จากนั้นจึงแยกสารองค์ประกอบหลักในส่วนสกัดย่อยที่ออกฤทธิ์ดีที่สุด ได้แก่ สารซีรัมบอน (zerumbone) แล้วนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ที่เหนี่ยวนำด้วยด้วยกรดไฮโดรคลอริก, ๙๕% เอทานอล และอินโดเมทาซิน พบว่าเมื่อให้ zerumbone ในขนาด ๒๐ มก./กก. สามารถต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ ๔๕.๗๗%, ๒๙.๐๗% และ ๖๔.๗๖% ตามลำดับ และเมื่อให้ zerumbone ขนาด ๔๐ มก./กก. ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ ๙๒.๒๕%, ๔๕.๓๕% และ ๗๒.๓๘% ตามลำดับ โดยสรุปสาร zerumbone ออกฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ดีเมื่อเหนี่ยวนำให้เกิดแผลด้วยกรด HCl และยา indomethacin และออกฤทธิ์ได้ปานกลางเมื่อเหนี่ยวนำด้วยเอทานอล เมื่อเปรียบเทียบกับยาแผนปัจจุบัน omeprazole ขนาด ๓๐ มก./กก. ที่สามารถยับยั้งการเกิดแผลที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยกรดไฮโดรคลอริกได้เพียง ๓๘.๐๓% ในขณะที่ยา lansoprazole ขนาด ๓๐ มก./กก. สามารถยับยั้งการเกิดแผลที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย ๙๕% เอทานอล ได้เพียง ๓๗.๒๑% และยา sucralfate ขนาด ๑๐๐ มก./กก. สามารถยับยั้งการเกิดแผลที่เหนี่ยวนำด้วยอินโดเมทาซินได้

๕๒.๓๘% จากการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่า สารซีรัมโบน (zerumbone) ในโพลีมีฤทธิ์ด้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหารที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๙๕% เอทานอล และอินโดเมทาซินได้ ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นยาต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ต่อไป (Al-Amin, et al, ๒๐๑๒)

ฤทธิ์ด้านการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด

การศึกษาฤทธิ์เกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดในหลอดทดลอง โดยใช้เลือดจากใบหูกระต่าย พบว่าสาร DMPBD, ยา aspirin และ ยา phenidone มีผลยับยั้งการเกาะกลุ่มกันของเกล็ดเลือดที่ถูกกระตุ้นโดย collagen ได้โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ ๐.๓๕, ๐.๔๓ และ ๐.๐๓ mM และค่า IC_{50} ของการใช้สาร DMPBD, aspirin และ phenidone เมื่อใช้ ADP, AA และ PAF ในการกระตุ้น มีค่าเท่ากับ ๔.๘๕, ๓.๙๘ และ ๑.๓๐ mM ; ๐.๙๔, ๐.๑๓ และ ๐.๐๔ mM ; ๑.๑๔, ๖.๙๖ และ ๒.๔๐ mM ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สาร DMPBD มีคุณสมบัติในการยับยั้งการอักเสบที่มีประสิทธิภาพดี ออกฤทธิ์โดยการยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase และ Lipoxygenase โดยการทดลองพบว่าการออกฤทธิ์ผ่าน Lipoxygenase pathways เป็นหลัก (Jeenaponga, et al, ๒๐๐๓)

การศึกษาทางคลินิก:

การรักษาอาการอักเสบ ปวด บวม ผกซ้ำ

การศึกษาฤทธิ์ลดอาการปวดกล้ามเนื้อของโพลีในรูปแบบครีมที่มีความเข้มข้นร้อยละ ๗ และ ๑๔ ในอาสาสมัครสุขภาพดีจำนวน ๗๕ คน ที่ทำการออกกำลังกายโดยการการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าให้เหยียดยาวออก ๒๕ ครั้ง จำนวน ๔ รอบ โดยใช้เครื่อง Isokinetic Dynamometer ช่วยกำหนดความเร็ว และแรงต้านทานในการทดสอบส้อมให้โพลีในรูปแบบครีมที่มีความเข้มข้นร้อยละ ๗ และ ๑๔ หรือ ยาหลอก ในแต่ละกลุ่ม ทาครีมทดสอบทุก ๘ ชั่วโมง เป็นเวลานาน ๗ วัน ผลการศึกษาพบว่า โพลีในรูปแบบครีมที่มีความเข้มข้นร้อยละ ๑๔ สามารถลดการปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายได้ เมื่อเปรียบเทียบกับ การให้ยาหลอก [mean difference (MD) of -๘๒% (๙๕% Confidence Interval, CI: -๑๕๕%, -๖%), $p=0.03$] การศึกษาฤทธิ์ลดอาการข้อเท้าเคล็ด โดยการส้อมให้โพลีในรูปแบบครีมที่มีความเข้มข้นร้อยละ ๑๔ หรือยาหลอกแก่ผู้ป่วยจำนวน ๒๑ คน แล้วทำการวัดระดับความเจ็บปวดทุกวันจนถึงวันที่ ๗ พบว่า ในวันที่ ๕ และ ๖ โพลีในรูปแบบครีมที่มีความเข้มข้นร้อยละ ๑๔ สามารถลดอาการปวดได้ เมื่อเปรียบเทียบกับ การให้ยาหลอก ($p<0.05$) (Chongmelaxme, et al., ๒๐๑๗)

การทดลองประสิทธิภาพของครีมโพลีจีซาลในนักกีฬาที่บาดเจ็บข้อเท้าแพลง ๒๑ ราย โดยกลุ่มที่ได้รับยาโพลีจีซาล ๑๐ ราย ยาหลอก ๑๑ ราย พบว่านักกีฬากลุ่มที่ได้รับยาโพลีจีซาล มีการบวมเพิ่มขึ้นของข้อเท้าน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะในช่วง ๒-๓ วันแรกของการรักษา ช่วยลดอาการปวด โดยผู้ป่วยรับประทานยาเม็ดแก้ปวด paracetamol น้อยกว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาหลอก และช่วยให้การเคลื่อนไหวของข้อเท้าดีขึ้น โดยขยับข้อเท้าลงได้ดีกว่า (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๔๙)

ฤทธิ์ด้านฮีสตามีน

การศึกษาฤทธิ์ในการลดผื่นนูนแดง ของยาเม็ดที่มีโพลีแห่งขนาด ๕๐๐ mg ในผู้ป่วยเด็กจำนวน ๒๔ คน ที่เป็นโรคหอบหืด เปรียบเทียบกับยารักษาอาการแพ้มาตรฐานคลอเฟนิรามีน ในขนาด ๐.๑ mg/kg โดยฉีดฮีสตามีนในขนาด ๐.๐๒ ml เข้าใต้ผิวหนัง เพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดผื่นนูนแดง วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผื่น ที่เวลา ๑.๓๐ ชั่วโมง พบว่ายาเม็ดโพลี ๕๐๐ mg สามารถลดขนาดของผื่นนูนแดงได้ โดยที่ขนาดของผื่นก่อน และหลังการให้ยาเม็ดโพลี เท่ากับ ๙.๖±๑.๑ mm และ ๘.๖±๑.๐ mm ตามลำดับ แต่มีฤทธิ์น้อยกว่ายามาตรฐานคลอเฟ

นิรามีน โดยขนาดของตุ่มบวมก่อนและหลังการให้ยาคลอเฟนิรามีน เท่ากับ 9.6 ± 1.4 mm และ 7.9 ± 0.9 mm ตามลำดับ (Chongmelaxme, et al., ๒๐๑๗)

การศึกษาฤทธิ์ต้านฮีสตามีนของไพล โดยการทดสอบด้วยการฉีดฮีสตามีนเข้าใต้ผิวหนังเปรียบเทียบกับคลอเฟนิรามีนในขนาดมาตรฐาน โดยศึกษาในเด็กที่เป็นหิดจำนวน ๒๔ ราย พบว่าไพลในขนาด ๑๑-๒๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อครั้ง มีฤทธิ์ต้านฮีสตามีน โดยสามารถลดขนาดของตุ่มบวมจากการฉีดด้วยน้ำยาฮีสตามีนได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.005$) แต่ความสามารถในการต้านฤทธิ์ฮีสตามีนนั้น คลอเฟนิรามีนในขนาด ๐.๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อครั้ง มีฤทธิ์มากกว่าไพล ($p < 0.05$) จากการศึกษาไม่พบการเปลี่ยนแปลงชีพจร ความดันโลหิต หรือพิษใดๆ จากยาทั้งสอง (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๔๙)

ฤทธิ์รักษาโรคหอบหืด

ศึกษาฤทธิ์ของไพล ในผู้ป่วยเด็กที่เป็นหิด โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ ช่วง ช่วงแรก เพื่อดูผลของไพลในขณะผู้ป่วยมีอาการหอบ ได้ศึกษาในผู้ป่วยเด็ก ๘ ราย มีอาการหอบในขณะทำการศึกษา และไม่ได้รับยาชนิดใดมาก่อน ได้ให้ผู้ป่วยรับประทานไพลขนาด ๒๕๐ มิลลิกรัม พบว่าค่าเฉลี่ยของผู้ป่วยหลังการให้ไพลมีอาการหอบลดลง หน้าที่ปอดดีขึ้น ชีพจร และความดันเลือดไม่เปลี่ยนแปลง ผู้ป่วยรายที่ไม่ได้ผลเป็นผู้ป่วยที่มีอาการหอบรุนแรง ช่วงที่สอง ได้ศึกษาผลของไพล ในการรักษาโรคหืดในระยะยาว โดยศึกษาในผู้ป่วย ๑๒ ราย ให้ผู้ป่วยรับประทานไพลประจำครั้งละ ๑ แคปซูล (มีไพล ๑๓๐ มิลลิกรัม) หลังอาหารเช้าและเย็น เป็นเวลา ๓ เดือน การศึกษาพบว่าระหว่างการใช้ไพล ผู้ป่วยมีอาการหอบลดลง (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๔๙)

การทดสอบฤทธิ์ของไพลในการป้องกันอาการหอบหืดในผู้ป่วยโรคหืดเรื้อรัง ที่มีอาการของโรคในขนาดปานกลางจำนวน ๒๒ ราย โดยใช้ยาในขนาด ๕๐๐, ๗๕๐ และ ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อวัน กับผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวระหว่าง ๓๕-๕๐, ๕๐-๕๕ และตั้งแต่ ๕๕ กิโลกรัมขึ้นไป ให้ยาโดยแบ่งให้กินวันละ ๒ ครั้ง ผลการศึกษาพบว่าไพลทำให้ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น ตั้งแต่เล็กน้อยถึงมากเป็นจำนวน ๑๙ ราย และไม่ได้ผล ๓ ราย อาการแทรกซ้อนเนื่องจากยามีน้อยมาก ส่วนใหญ่ทำให้ผู้ป่วยมีจำนวนครั้งอุจจาระเพิ่มขึ้นแต่ไม่รุนแรง (คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา, ๒๕๔๙)

การศึกษาทางพิษวิทยา:

การทดสอบพิษเฉียบพลันของสารสกัดแห้งด้วยเอทานอล ๕๐% โดยให้หนูกินในขนาด ๑๐ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม (คิดเป็น ๒๕๐ เท่า เปรียบเทียบกับขนาดรักษาในคน) และให้โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนังหนู ในขนาด ๑๐ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ตรวจไม่พบอาการเป็นพิษ และพิษระยะยาวเมื่อให้หนูกินสรุปว่า ไพล ในขนาดที่ใช้รักษาปกติ ไม่ปรากฏความเป็นพิษทั้งระยะเฉียบพลันและเรื้อรัง (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, ๒๕๔๖)

การศึกษาพิษเฉียบพลัน และพิษเรื้อรังของไพลในหนูถีบจักร หนูขาว และลิงแสม พบว่าหนูถีบจักรไม่แสดงอาการพิษเฉียบพลันใด ๆ เมื่อป้อนผงไพลขนาด ๑๐ กรัม/กิโลกรัม ค่า LD_{50} ของสารสกัดไพลที่ให้ทางปากหรือฉีดเข้าใต้ผิวหนังมากกว่า ๒๐ กรัม/กิโลกรัม แต่เมื่อฉีดเข้าช่องท้องเท่ากับ ๑๔.๘ กรัม/กิโลกรัม (นาถฤดี และคณะ, ๒๕๓๓)

การศึกษาพิษเรื้อรังของไพลในหนูขาว ๑๙๒ ตัว ซึ่งแบ่งเป็น ๘ กลุ่ม กลุ่มละ ๒๔ ตัว แต่ละกลุ่มมีทั้งเพศผู้และเพศเมียอย่างละ ๑๒ ตัว หนูขาวสี่กลุ่มแรกให้กินอาหารผสมไพล ๐.๐๓๓, ๐.๕ และ ๕.๐% เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่กินอาหารปกติ และอีกสี่กลุ่มที่เหลือให้กินอาหารปกติ แต่ป้อนยาไพล ๐.๐๒, ๐.๓ และ ๓.๐ กรัม/กิโลกรัม/วัน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ป้อน ๑.๐% tragacanth เมื่อครบกำหนด ๑ ปี ตรวจสอบทางโลหิต

วิทยา และชีวเคมี แล้วผ่าซากชันสูตรอวัยวะภายใน และตรวจสอบทางจุลพยาธิวิทยา ผลการศึกษาพบว่า หนูขาวทั้งสองเพศ กลุ่มกินอาหารผสมไขมัน ๕.๐% ตายก่อนเสร็จสิ้นการทดลอง หนูเพศผู้กินอาหารผสมไขมันได้น้อยกว่ากลุ่มที่กินอาหารปกติ ๕, ๑๐ และ ๔๓% จึงเจริญเติบโตช้าลงตามลำดับ ผลการตรวจสอบทางโลหิตวิทยาอยู่ในเกณฑ์ปกติทุกกลุ่ม การตรวจสอบทางชีวเคมีพบว่าหนูที่กินอาหารผสมไขมันมีระดับโปรตีนรวม และไกลูบูลินสูง ($P < 0.05$) สำหรับหนูขาวที่ป้อนยาไขมัน ๓ กลุ่ม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่า หนูเพศผู้ที่ป้อนยาไขมัน ๓.๐ กรัม/กิโลกรัม/วัน กินอาหารได้น้อยกว่ากลุ่มควบคุม ๑๒% จึงเจริญเติบโตช้า ผลการตรวจสอบทางโลหิตวิทยาอยู่ในเกณฑ์ปกติทุกกลุ่ม การตรวจสอบทางชีวเคมี พบว่าหนูที่กรอกยาไขมันมีระดับอัลบูมินต่ำ SGOT และ SGPT สูง ($P < 0.05$) ผลการชันสูตรซากของหนูขาวทั้งหมด พบว่าหนูขาวที่ได้รับไขมันติดต่อกัน ๑ ปี มีตับผิดปกติ เช่น ตับแข็ง เนื้อตับเป็นปุ่มปม บางตัวมีเนื้องอกที่ตับ ตับและม้ามของหนูกลุ่มป้อนยาไขมันมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นตามขนาดของไขมันที่ได้รับ ส่วนผลการศึกษาทางจุลพยาธิวิทยา พบว่าเซลล์ของตับหนูผิดปกติ และเพิ่มจำนวนขึ้นตามขนาดของไขมันที่ได้รับ ความผิดปกติที่ตรวจพบได้แก่ ตับแข็ง และเกิดการก่อมะเร็งที่เซลล์ของตับ แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ที่อวัยวะอื่น (นาถฤดี และคณะ, ๒๕๓๓)

การศึกษาพิษเรื้อรังของไขมันในลิงแสม ๑๖ ตัว (เพศผู้ ๘ ตัว เพศเมีย ๘ ตัว) แบ่งเป็น ๔ กลุ่ม แต่ละกลุ่มป้อนยาไขมันขนาด ๐.๐๒, ๐.๒ และ ๑.๐ ก./กก./วัน และกลุ่มควบคุมป้อนด้วย ๐.๓% sodium carboxy methyl cellulose แล้วเจาะเลือดตรวจสอบทางโลหิตวิทยา และชีวเคมีทั้งสองสัปดาห์ ปฏิบัติต่อเนื่องตลอดระยะเวลาสองปี จึงผ่าซากชันสูตรอวัยวะภายในและตรวจสอบทางจุลพยาธิวิทยา ผลการศึกษาพบว่า ลิงกลุ่มได้รับยาไขมัน ๐.๐๒ ก./กก./วัน เจริญเติบโตเร็ว และมีค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Hct) สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ กลุ่มลิงที่ได้รับยาไขมัน ๑.๐ ก./กก./วัน ครั้งแรกเกิดการเป็นพิษต่อด้อย่างเฉียบพลัน คือระดับ SGOT และ SGPT สูงขึ้นมาก แล้วลดลงกลับกันไป แต่โดยเฉลี่ยมีระดับสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ หลังจากลิงกลุ่มนี้ได้รับยาไขมัน ๓ เดือน มีการเจริญเติบโตช้าลง สุขภาพไม่ค่อยแข็งแรง ในเดือนที่ ๕ และเดือนที่ ๙ พบว่าตับเสื่อมสมรรถภาพในการสร้างโปรตีน ผลการชันสูตรซากและตรวจสอบทางจุลพยาธิวิทยาของอวัยวะภายในของลิงทุกกลุ่ม ไม่พบความผิดปกติใด ๆ จากผลการศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่าไขมันเป็นพิษต่อด้อย และยังไม่มีความปลอดภัยที่จะนำมาใช้เป็นยารับประทานติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน นอกจากจะมีการขจัดสารที่เป็นพิษต่อด้อยออกจากไขมันเสียก่อน (นาถฤดี และคณะ, ๒๕๓๓)

การศึกษาพิษของไขมันทั้งในระยะปัจจุบันและระยะยาว พิษระยะปัจจุบัน ไขมันที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์และเฮกเซน มี LD_{๕๐} (lethal dose ๕๐) เท่ากับ ๒๐ กรัม และ ๘๐ กรัมต่อน้ำหนักหนู ๑ กิโลกรัม ตามลำดับ (ในขณะที่ขนาดรักษาในคนเป็น ๑๐-๒๐ มก./กก.) พิษของการใช้ระยะยาว ใช้หนูทดสอบทั้งหมด ๑๑๒ ตัว, ๒๘ ตัว ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ, หนูที่เหลือแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม โดยให้กินอาหารที่ผสมกับไขมันทุกวัน ในขนาดร้อยละ ๐.๕, ๓ และ ๑๘ ของน้ำหนักของอาหาร ซึ่งคิดเป็นขนาด ๒๓, ๑๕๐ และ ๑,๒๐๐ เท่า ของขนาดยาที่ใช้รักษาในคน ถ้าให้ในขนาดร้อยละ ๑๘ พบว่าหนูจะมีน้ำหนักตัวน้อยกว่าปกติอย่างเห็นได้ชัด กลุ่มอื่นอยู่ในเกณฑ์ปกติ ทำการตรวจ ปัสสาวะ เลือด ชีวเคมีของเลือด และการตรวจทางพยาธิวิทยาของสัตว์ที่ทดลองทั้งหมด ไม่พบสิ่งผิดปกติที่มีความสำคัญ สรุปว่าในขนาดที่รักษาปกติ ไขมันไม่ปรากฏความเป็นพิษทั้งระยะปัจจุบันและระยะยาว (รังสรรค์ และคณะ, ๒๕๒๙)

น้ำสกัดจากเหง้าไขมันในขนาด ๑๐๐% น้ำหนัก/ปริมาตร ฉีดเข้าหลอดเลือดดำที่หางหนูถีบจักร ในขนาด ๒, ๓, ๔, ๕ และ ๖ กรัม/กิโลกรัม ของน้ำหนักตัว และสังเกตผลภายในเวลา ๗๒ ชั่วโมง พบว่าภายหลังได้รับน้ำสกัดจากเหง้าไขมัน ๒๐ นาที หนูมีอาการ ตัวสั่น ขนลุก เติ้นโซเซ กระวนกระวาย ส่วนหนูถีบจักรที่ได้รับน้ำสกัดจากเหง้าไขมันในขนาดสูง มีอาการชักทั้งแบบเกร็ง และชักกระตุก ต่อมาหยุดหายใจ แล้วตายในที่สุด มีค่า LD_{๕๐} เท่ากับ ๔.๐๐ (๓.๒๘-๔.๘๘) กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว การใช้ยารักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ

(antiarrhythmic agent) ๒ ขนาดรวมกัน คือ amlinidine และ propranolol จะช่วยลดอัตราการตายของ สัตว์ทดลองได้โดยได้ค่า LD_{๕๐} เพิ่มขึ้นเป็น ๖.๐๐ (๔.๔๑-๘.๑๖) กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว (ศักดิ์ชัย, ๒๕๒๐) **ฤทธิ์ก่อมะเร็ง**

การศึกษาการก่อมะเร็งของสารสกัด และสารบริสุทธิ์จากไพล ได้แก่ สารสกัดด้วยเฮกเซน, steam distillate, สาร D acetate, สาร D palmitate โดยใช้ในหลายรูปแบบการทดลอง และเปรียบเทียบกับสารก่อมะเร็งมาตรฐาน พบว่าสารสกัดด้วยเฮกเซน และ steam distillate มีคุณสมบัติในการก่อกลายพันธุ์อย่างชัดเจน ในขณะที่สารบริสุทธิ์ คือ สาร D, สาร D acetate มีคุณสมบัติในการกลายพันธุ์อย่างอ่อนมาก โดยแปรกับสัดส่วน ขนาดที่ใช้ใน Salmonella TA-๑๐๐ นอกจากนี้พบว่าเป็น indirect mutagens คือต้อง อาศัย metabolic activation จาก S-๙ fraction จึงจะสามารถก่อกลายพันธุ์ได้ การทดลองคุณสมบัติในการ transformation ใน ๓T๓ cell line พบว่าสารสกัดเฮกเซน และสาร D acetate สามารถ transform cell ได้ในลักษณะแปรเป็น สัดส่วนกับขนาดที่ใช้ โดยที่สารสกัดเฮกเซนมีฤทธิ์สูงกว่า เมื่อศึกษาในระบบ medium term assay ในหนูขาว พบว่าสารทั้ง ๔ ชนิดคือ สารสกัดเฮกเซน, สาร D, สาร D acetate และสาร D palmitate ไม่ชักนำให้เกิด altered hepatic foci หรือ hyperplastic nodules เลย แม้ว่าสัตว์ทดลองจะได้รับ sublethal dose ถึงสอง ครั้ง ห่างกัน ๑ สัปดาห์ แล้วตามด้วยการทำ partial hepatectomy ๑ สัปดาห์ต่อมา ก็ตาม (เรณู และคณะ, ๒๕๓๓)

ข้อควรระวัง:

การรับประทานในขนาดสูงหรือใช้เป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดพิษต่อตับ และยังไม่มีความปลอดภัยที่จะนำมาใช้เป็นยารักษาโรคหืด และไม่ควรนำเหง้าไพลมาใช้รับประทานเป็นยาเดี่ยว ติดต่อกันนาน นอกจากจะมี การขจัดสารที่เป็นพิษต่อตับออกจากไพลเสียก่อน

เอกสารอ้างอิง

๑. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ๒๕๔๖. ประมวลผลงานวิจัยด้านพิษวิทยา ของ สถาบันวิจัยสมุนไพร เล่ม ๑.โรงพิมพ์การศาสนา:กรุงเทพมหานคร.
๒. คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา. ๒๕๔๙. บัญชียาจากสมุนไพร พ.ศ. ๒๕๔๙. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย:กรุงเทพมหานคร.
๓. ชลิต พงศ์ศุภสมิทธิ, เบญจวรรณ สมบูรณ์, สุภักดิ์ ปัญญา, นงลักษณ์ ชูพันธ์. ผลฤทธิ์ระหว่างหัวพันที่แตกต่าง กันของไพล. รายงานผลการวิจัยมหาวิทยาลัยแม่โจ้, ๒๕๕๔.
๔. ดลวิ สีลารุ่งระยับ. การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและการอักเสบของนีโอไพลและแนวทางการประยุกต์มา ใช้ทางด้านกายภาพบำบัด. โครงการวิจัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๕๒.
๕. นาถฤดี สิทธิสมวงศ์, วิเชียร สีลาสง่าลักษณ์, เจษฎา เพ็งชะตา, ทรงพล ชีวะพัฒน์, เอมมนัส หวังหมัด, พชร นทร์ รักขามัน และคณะ. การศึกษาพิษของไพล. รายงานการวิจัยในโครงการพัฒนายาไพลเพื่อใช้รักษาโรคหืด, ๒๕๓๓.
๖. พูลทรัพย์ โสภารัตน์. การคลายตัวของกล้ามเนื้อตลก และกล้ามเนื้อเรียบอื่นๆ จากสาร D ซึ่งสกัดได้จากไพล [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่;๒๕๒๗.
๗. รังสรรค์ ปัญญาญญะ, วันทนา งามวัฒน์, ปราณี ขวลิตรารัง, อุไรวรรณ เพิ่มพิพัฒน์, โอรัส สีลากุลธินิต, จรินทร์ จันทรฉายะ. การศึกษาความเป็นพิษของไพลในหนู .สารศิริราช ๒๕๒๙;๓๘(๖):๔๑๓-๔๑๖.

๘. รัตติมา จีนาพงษา.ฤทธิ์ด้านการอักเสบของสารสกัด DMPBD จากไพล [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยมหิดล,๒๕๓๗.
๙. เรณู โกยสุโข,ไชยยศ บุญญากิจ, พิทยา ตันติเวชวุฒิกุล, วุฒิชัย นุตกุล, อรษา ปานเจริญ, วรณีย์ โรจน์โพธิ์ และคณะ. การศึกษาฤทธิ์ก่อมะเร็งของสารสกัดและสารบริสุทธิ์จากไพล. รายงานการวิจัย: โครงการพัฒนายาไพลเพื่อใช้รักษาโรคหืด, ๒๕๓๓.
๑๐. วิรัตน์ นิวัฒนนนท์.ฤทธิ์ระงับอาการอักเสบ ของสารสกัดที่พบในไพล [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่;๒๕๓๒.
๑๑. ศักดิ์ชัย อัมมฤกษ์,วัลภา อนันตศานต์. การศึกษาพิษโดยเฉียบพลันของน้ำสกัดหัวไพล. ไทยเภสัชสาร ๒๕๒๐;๓(๑):๑๔.
๑๒. Al-Amin M, Sultana GNN, Hossain CF. Antiulcer principle from *Zingiber montanum*. J Ethnopharmacology. ๒๐๑๒;๑๔๑: ๕๗-๖๐.
๑๓. Chongmelaxme B, Sruamsiri R, Dilokthornsakul P, Dhippayom T, Kongkaew C, Saokaew S, et al. Clinical effects of *Zingiber cassumunar* (Plai): A systematic review. Complementary Therapies in Medicine. ๒๐๑๗;๓๕:๗๐-๗๗.
๑๔. Han A-R, Kim M-S, Jeong YH, Lee SK, Seo E-K. Cyclooxygenase-๒ inhibitory phenylbutenoids from the rhizomes of *Zingiber cassumunar*. Chem Pharm Bull. ๒๐๐๕;๕๓(๑๑):๑๔๖๖-๑๔๖๘.
๑๕. Jeenaponga R, Yoovathaworn K,Sriwatanakul KM, Pongprayoon U,Sriwatanakul K. Anti-inflammatory activity of (E)-๑-(๓, ๔-dimethoxyphenyl) butadiene from *Zingiber cassumunar*Roxb. J Ethnopharmacology. ๒๐๐๓;๘๗: ๑๔๓-๑๔๘.
๑๖. Ozaki Y, Kawahara N, Harada M. Anti-inflammatory effect of *Zingiber cassumunar* Roxb. and its active principles. Chem Pharma Bull. ๑๙๙๑;๓๙(๙):๒๓๕๓-๒๓๕๖.
๑๗. Sharma GJ, Chirangini P, Mishra KP. Evaluation of anti-oxidant and cytotoxic properties of tropical ginger, *Zingiber montanum* (J. König) A. Dietr. Gardens' Bulletin Singapore. ๒๐๐๗;๕๙(๑-๒):๑๘๙-๒๐๒.
๑๘. Tangyuenyongwatana P, Gritsanapan W. Prasapalai: An essential Thai traditional formulation for primary dysmenorrhea treatment. TANG. ๒๐๑๔;๔(๒):๑๐-๑.
๑๙. Tewtrakul S, Subhadhirasakul S. Anti-allergic activity of some selected plants in the Zingiberaceae family. J Ethnopharmacology. ๒๐๐๗;๑๐๙:๕๓๕-๕๓๘.

๖

ชื่อเครื่องยา	ข่า
ชื่ออื่นๆของเครื่องยา	
ได้จาก	เหง้า
ชื่อพืชที่ให้เครื่องยา	ข่า
ชื่ออื่น(ของพืชที่ให้เครื่องยา)	กฏุกโรหิณี ข่าตาแดง (กลาง); ข่าหยวก ข่าใหญ่ ข่าหลวง (เหนือ)
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd. <i>Alpinia alba</i> (Retz.) Roscoe, <i>Alpinia bifida</i> Warb., <i>Alpinia carnea</i> Griff., <i>Alpinia pyramidata</i> Blume, <i>Alpinia rheedei</i> Wight, <i>Alpinia viridiflora</i> Griff., <i>Amomum galanga</i> (L.) Lour. , <i>Amomum medium</i> Lour., <i>Galanga officinalis</i> Salisb., <i>Hellenia alba</i> (Retz.) Willd., <i>Heritiera alba</i> Retz., <i>Languas galanga</i> (L.) Stuntz, <i>Languas pyramidata</i> (Blume) Merr., <i>Languas vulgare</i> J.Koenig, <i>Maranta galanga</i> L., <i>Zingiber galanga</i> (L.) Stokes, <i>Zingiber medium</i> Stokes, <i>Zingiber sylvestre</i>
ชื่อพ้อง	
ชื่อวงศ์	Zingiberaceae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา:

เหง้าใต้ดินสีน้ำตาลอมแสด มีข้อปล้องสั้น เห็นข้อหรือปล้องได้ชัดเจน เนื้อในสีขาวหรือขาวแกมเหลืองอ่อนๆ

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี:

ไม่มีข้อมูล

สรรพคุณ:

ตำรายาไทย เหง้าแก่ รสเผ็ดร้อน ขม รับประทานเป็นยาขับลม บำรุงธาตุ เป็นยาระบายอ่อนๆ แก้ไอ ช่วยย่อยอาหาร แก้บิด แก้ปวดท้องจุกเสียดแน่น กินแก้โรคปวดข้อ และโรคหลอดลมอักเสบ ขับน้ำคาวปลา ขับรก ใช้ภายนอกทารักษากลากเกลื้อน แก้ไฟลวก แก้น้ำร้อนลวก แก้ลมพิษ และโรคลมป่วงแก้สันนิบาตหน้าเพลิง ตำกับน้ำมันมะขามเปียกและเกลือให้สตรีกินหลังคลอดเพื่อขับน้ำคาวปลา แก้ฟกบวม โดยใช้ข่าแก่ฝานเป็นชิ้นบางๆ ชุบเหล้าโรงทา เหง้าแก่สดแก้โรคน้ำกัดเท้าโดยใช้ ๑-๒ หัวแม่มือ ตำให้ละเอียด เติมน้ำโรงพอกทั่ว ทิ้งไว้ ๒ วัน ใช้สำลีชุบน้ำวันละ ๓-๔ ครั้ง หรือทาลมพิษ (ทาบ่อยๆจนกว่าจะดีขึ้น)

บัญชียาจากสมุนไพร: ที่มีการใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิม ตามประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ ในบัญชียาหลักแห่งชาติ ระบุการใช้ข่าในตำรับ “ยาแก้ลมอัมพฤกษ์” มีส่วนประกอบของเหง้าข่าร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดตามเส้นเอ็น กล้ามเนื้อ มือ เท้า ตึงหรือชา

รูปแบบและขนาดวิธีใช้ยา:

ไม่มีข้อมูล

องค์ประกอบทางเคมี:

เหง้าสด มีน้ำมันหอมระเหยร้อยละ ๐.๕ มีองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ๑,๘ cineole (๕๓.๕๗%), α -pinene (๒.๖๗%), trans-caryophyllene (๒.๖๑%), terpinen-๔-ol (๒.๔๑%), chavicol (๑.๐๐%) (ศิริเพ็ญ, ๒๕๔๘)

การศึกษาทางเภสัชวิทยา:

ฤทธิ์ลดการอักเสบ

การศึกษผลต่อเซลล์กระดูกอ่อนในหลอดทดลอง ของสารบริสุทธิ์ p-hydroxycinnamaldehyde ซึ่งแยกได้จากสารสกัดเหง้าชาด้วยอะซิโตน โดยใช้เซลล์กระดูกอ่อนในมนุษย์ พบว่ามีฤทธิ์ยับยั้งการสลาย hyaluronan (HA), sulfated glycosaminoglycans (s-GAGs) และ matrix metalloproteinase (MMPs) จากเนื้อเยื่อกระดูกอ่อนได้ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถลดการปวด การอักเสบ และปกป้องกระดูกอ่อนผิวข้อ และน้ำบริเวณไขข้อ แสดงว่าสาร p-hydroxycinnamaldehyde จากข่ามีศักยภาพที่จะนำมาพัฒนาเพื่อใช้รักษาอาการข้อเสื่อมได้ (Phitaket al, ๒๐๐๙)

ฤทธิ์แก้แพ้

สารบริสุทธิ์ ๑'S-๑'-acetoxychavicol acetate ที่แยกได้จากเหง้าชา มีฤทธิ์แรงในการต้านการเกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้ชนิด type ๑ allergy (คือการแพ้ที่เกิดจากการเหนี่ยวนำด้วยสารโมเลกุลเล็ก เช่น ฮีสตามีน ซีโรโทนิน จาก mast cell และเกิดการสร้างสารไซโตไคน์หลายชนิดที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาภูมิแพ้) โดยการทดสอบในหลอดทดลอง วัดจากการยับยั้งการปลดปล่อยเอนไซม์ β -hexosaminidase จาก RBL-๒H๓ cells เมื่อเกิดปฏิกิริยาการแพ้ ซึ่งแสดงถึงการยับยั้งปฏิกิริยาภูมิแพ้ระยะเฉียบพลัน (immediate phase) และฤทธิ์ในการยับยั้งการสร้าง TNF- α และ IL-๔ เมื่อถูกเหนี่ยวนำด้วยสารที่ก่อภูมิแพ้ ซึ่งแสดงถึงการยับยั้งปฏิกิริยาภูมิแพ้ระยะท้าย หรือ late phase ผลการทดลองพบว่า สารบริสุทธิ์ ๑'S-๑'-acetoxychavicol acetate ที่แยกได้จากเหง้าชา และอนุพันธ์ของสารบริสุทธิ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ คือ ๔-

(methoxycarbonyloxyphenylmethyl)phenyl acetate ออกฤทธิ์แรงในการต้านปฏิกิริยาภูมิแพ้ทั้งระยะเฉียบพลัน (ออกฤทธิ์ดีกว่าสารมาตรฐาน) และระยะท้าย โดยมีค่า IC_{50} ในการยับยั้ง β -hexosaminidase ของ ๑'S-๑'-acetoxychavicol acetate และ ยามาตรฐาน ketotifen fumarate เท่ากับ ๑๗ และ ๑๕๘ μ M ตามลำดับ ค่า IC_{50} ในการยับยั้งการสร้าง TNF- α ของสารบริสุทธิ์ และอนุพันธ์acetoxychavicol methylcarboxylate analogue เท่ากับ ๑๗ และ ๑๑ μ M ตามลำดับ ค่า IC_{50} ในการยับยั้งการสร้าง IL-๔ ของสารบริสุทธิ์ และอนุพันธ์ มีค่าเท่ากัน เท่ากับ ๑๒ μ M (Yasuhara, et al, ๒๐๐๙)

ฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกัน

ศึกษาฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกันจากสารสกัด polysaccharide ส่วนที่ละลายได้ในน้ำร้อนของเหง้าชา เมื่อนำมาทดสอบในหนูถีบจักร พบว่าเมื่อให้สารสกัดขนาด ๒๕ mg/kg สามารถกระตุ้นการเกิดฟาโกไซโตซิส (การที่เม็ดเลือดขาวกำจัดสิ่งแปลกปลอมโดยการกลืนกิน) ของเซลล์ที่เรียกว่าเรติคิวโลเอนโดทีเรียลเซลล์ (reticuloendothelial cell พบบริเวณม้าม ตับ ต่อม้ำเหลือง และไขกระดูก เป็นต้นได้ โดยออกฤทธิ์ได้ดีกว่าสารมาตรฐาน zymosan และสามารถเพิ่มจำนวนของ peritoneal macrophage ซึ่งเป็นเซลล์ที่เก็บกินเชื้อโรคจากระบบภูมิคุ้มกัน เมื่อใช้สารทดสอบในขนาดเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มจำนวน spleen cell ที่ทำหน้าที่เก็บกินสิ่งแปลกปลอมในกระแสเลือดได้ ดังนั้นสาร polysaccharideจากเหง้าชาจึงมีฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกันทั้งแบบ phagocyte ซึ่งเป็นเซลล์เม็ดเลือดขาวที่ทำลายเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอม โดยใช้เยื่อหุ้มเซลล์เอบล้อม

เชื้อโรค ก่อนจะนำเข้าสู่เซลล์ และแบบ lymphocyte กำจัดเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกายโดยกระตุ้นการสร้างแอนติบอดีได้หลายแบบในการกำจัดสิ่งแปลกปลอมในกระแสเลือด (Bendjeddou, et al, ๒๐๐๓)

การศึกษาทางคลินิก:

ศึกษาฤทธิ์ระงับปวดของยาทาภายนอกซึ่งประกอบด้วยสารสกัดเมทานอลของเหง้าข่า ในการทดลองแบบสุ่ม double-blind, placebo controlled, multicenter study โดยศึกษาในคนไข้โรคข้อเข่าเสื่อมจำนวน ๒๖๑ คน ที่มีอาการปวดเข่าระดับปานกลางถึงรุนแรง พบว่าสารสกัดของข่าที่ความเข้มข้นสูง สามารถลดอาการของโรคข้อเสื่อมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chudiwal, et al, ๒๐๑๐)

การศึกษาทางพิษวิทยา:

ทำการศึกษาพิษเฉียบพลัน (๒๔ ชั่วโมง) และพิษเรื้อรัง (เป็นเวลา ๙๐ วัน) ของสารสกัดเอทานอลจากเหง้าข่า ในหนูถีบจักร พิษเฉียบพลันศึกษาที่ขนาด ๐.๕, ๑.๐ และ ๓ g/kg ในขณะที่พิษเรื้อรังศึกษาที่ขนาด ๑๐๐ mg/kg/day จากนั้นบันทึกลักษณะพฤติกรรม, ค่าทางโลหิตวิทยา, การเปลี่ยนแปลงของสเปิร์ม, น้ำหนักตัว และน้ำหนักของอวัยวะสำคัญต่างๆ จากการทดลองพบว่าไม่มีสัตว์ทดลองตาย สารสกัดจากข่าทำให้น้ำหนักตัวของหนูเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในการศึกษาพิษเรื้อรัง การตรวจสอบค่าทางโลหิตวิทยาพบว่าสารสกัดจากข่าทำให้ปริมาณเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ น้ำหนักของอวัยวะสืบพันธุ์เพิ่มขึ้น และจำนวนอสุจิเพิ่มขึ้นในหนูเพศผู้ และไม่พบการเกิดพิษต่อตัวสเปิร์ม (Qureshi, et al, ๑๙๙๒)

เอกสารอ้างอิง:

๑. ศิริเพ็ญ จริเกษม, ศิรินันท์ ทับทิมเทศ, ธัญวรรณ์ กางสงคราม, อุบล ฤกษ์อำ, จรัส ทิทยากร. ๒๕๔๘. น้ำมันหอมระเหยไทย. บริษัทเซเว่น พรินติ้ง กรุ๊ป จำกัด:กรุงเทพมหานคร.
๒. Bendjeddou D, Lalaoui K, Satta D. Immunostimulating activity of the hot water-soluble polysaccharide extracts of *Anacyclus pyrethrum*, *Alpinia galanga* and *Citrullus colocynthis*. J Ethnopharmacology. ๒๐๐๓;๘๘:๑๕๕-๑๖๐.
๓. Chudiwal AK, Jain DP, Somani RS. *Alpinia galanga* Willd.- An overview on phyto-pharmacological properties. Indian J Nat Prod Resour. ๒๐๑๐:๑(๒);๑๔๓-๑๔๙.
๔. Phitak T, Choocheep K, Pothacharoen P, Pompimon W, Premanode B, Kongtawelert P. The effects of p-hydroxycinnamaldehyde from *Alpinia galanga* extracts on human chondrocytes. Phytochemistry. ๒๐๐๙;๗๐:๒๓๗-๒๔๓.
๕. Qureshi S, Shah AH, Ageel AM. Toxicity studies on *Alpinia galanga* and *Curcuma longa*. Planta Med. ๑๙๙๒;๕๘(๒):๑๒๔-๑๒๗.
๖. Yasuhara T, Manse Y, Morimoto T, Qilong W, Matsuda H, Yoshikawa M, et al. Acetoxybenzhydrols as highly active and stable analogues of ๑'S-๑'-acetoxychavicol, a potent antiallergic principal from *Alpinia galanga*. Bioorg Med Chem Lett. ๒๐๐๙;๑๙:๒๙๔๔-๒๙๔๖.

๗

ชื่อเครื่องยา	กระเทียม
ชื่ออื่นๆของเครื่องยา	
ได้จาก	เหง้าแก่สด หรือแห้ง
ชื่อพืชที่ให้เครื่องยา	กระเทียม
ชื่ออื่น(ของพืชที่ให้เครื่องยา)	กระเทียม (ภาคกลาง) กระเทียมป่า กระแวน กระแอน แห้วดำ (ภาคเหนือ) เปล้าพ้อ (กะเหรี่ยง แม่ฮ่องสอน) เหี่ยวข่า (ฉาน แม่ฮ่องสอน) เหี่ยวดำ เหี่ยวแดง (แม่ฮ่องสอน)
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm. <i>Amomum silvestre</i> Poir., <i>A. spurium</i> (J.Koenig) J.F.Gmel., <i>A. zerumbet</i> L., <i>Cardamomum spurium</i> (J.Koenig) Kuntze, <i>Dieterichia lampujang</i> Giseke, <i>D. lampuyang</i> Giseke, <i>D. major</i> Raeusch., <i>D. minor</i> Raeusch., <i>D. spuria</i> (J.Koenig) Giseke, <i>Zerumbet zingiber</i> T.Lestib., <i>Z. amaricans</i> Blume, <i>Z. aromaticum</i> Valetton, <i>Z. blancoi</i> Hassk., <i>Z. darceyi</i> H.J.Veitch, <i>Z. littorale</i> (Valetton) Valetton, <i>Z. ovoideum</i> Blume, <i>Z. spurium</i> J.Koenig, <i>Z. truncatum</i>
ชื่อพ้อง	
ชื่อวงศ์	Zingiberaceae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา:

ลำต้นเป็นเหง้าสดใต้ดิน มีสีเหลืองนวล (เหลืองซีดๆ) เนื้อภายในมีสีเทาปนเหลืองอ่อนๆ มีรสขม ขึ้นปรางค์ ผิดเล็กน้อย

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี:

ปริมาณน้ำไม่เกิน ๑๑% v/w ปริมาณสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน ๑ % w/w ปริมาณเถ้ารวมไม่เกิน ๑๐% w/w ปริมาณเถ้าที่ละลายในกรด ไม่เกิน ๕.๐% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอลไม่น้อยกว่า ๒% w/w ปริมาณสารสกัดน้ำไม่น้อยกว่า ๙% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย ไม่น้อยกว่า ๐.๖% v/w (THP)

สรรพคุณ:

เหง้า บำรุงน้ำนมสตรีให้บริบูรณ์ ลดอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับลม แก้ลมจุกเสียด ขับลม ช่วยย่อยอาหาร แก้ปวดมวนในท้อง แก้บิด แก้ไอ บำรุงธาตุ ขับปัสสาวะ เหง้าหมกไฟ ฝนกับน้ำปูนใสรับประทาน แก้บิดปวดเบ่ง แก้เสมหะเป็นพิษ แก้แน่นหน้าอก กล่อมอาเจียน ขับน้ำย่อยอาหารให้ลงสู่ลำไส้ แก้จุกเสียดและบำรุงน้ำนม ใช้หว่ากระเทียมรวมกับหัวไพล เเผาไฟคั้นเอาน้ำรับประทาน แก้บิด แก้ปวดเบ่ง แก้พิษเสมหะ แก้ปวดมวน แก้แน่นราก รสขมขึ้นเล็กน้อย แก้ไข้ตัวเย็น แต่รู้สึกร้อนภายใน

ตำรายาไทย: มีการใช้กระเทียมใน “พิภดตรีผลธาตุ” คือการจำกัดจำนวนตัวยาแก้ธาตุทั้งสี่ ๓ อย่าง มีเหง้ากระเทียม เหง้าไพล หัวตะไคร้หอม มีสรรพคุณบำรุงไฟ แก้ไข้ตัวร้อน แก้กำเดา

บัญชียาจากสมุนไพร: ที่มีการใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิม ตามประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยา

แห่งชาติ ในบัญชียาหลักแห่งชาติ ระบุตำรับ "ยาเล็ดงาม" มีส่วนประกอบของเหง้ากระเทียมร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดประจำเดือน ช่วยให้ประจำเดือนมาเป็นปกติ แก้มูกิด

รูปแบบและขนาดวิธีใช้ยา:

๑. แก้วท้องอืดเฟ้อ และปวดท้อง

ใช้เหง้าสดขนาด ๒๐ กรัม อย่างไฟพอสุก ตำ เติมน้ำปูนใส ประมาณ ๑/๒ แก้ว (๑๑๐ มิลลิลิตร) ดื่มแต่น้ำ ขณะที่มีอาการ

๒. แก้วบิด (ปวดเบ่ง และมีมูก หรืออาจมีเลือดด้วย)

ใช้เหง้า หรือหัวสดครึ่งละ ๒ หัว (ประมาณ ๑๕ กรัม) อย่างไฟพอสุก ตากับน้ำปูนใส คั้นเอาน้ำดื่ม

องค์ประกอบทางเคมี:

ในเหง้าแก่ มีน้ำมันหอมระเหย ที่มีองค์ประกอบของ methylgingerol , zingerone , citral

การศึกษาทางเภสัชวิทยา:

ฤทธิ์ต้านการอักเสบ

การศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบในหลอดทดลอง ของสารบริสุทธิ์ ๔ ชนิด ที่แยกได้จากเหง้ากระเทียม ได้แก่ zerumbone(๑), ๓-O-methyl kaempferol(๒), kaempferol-๓-O-(๒, ๔-di-O-acetyl- α -L-rhamnopyranoside) (๓) และ kaempferol-๓-O-(๓,๔-di-O-acetyl- α -L-rhamnopyranoside) (๔) โดยดูผลการยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์ ซึ่งเป็นสารที่ทำให้เกิดการอักเสบ และ prostaglandin E₂ (PGE₂) ซึ่งเป็นสารที่เกี่ยวข้องในขบวนการอักเสบที่หลังจากแมคโครฟาจ (RAW ๒๖๔.๗ murine macrophage cell lines) ของหนู โดยใช้ lipopolysaccharide (LPS) เป็นสารกระตุ้นการอักเสบ ผลการทดสอบพบว่าสาร (๑) และ (๒) มีฤทธิ์แรงในการยับยั้งการสร้าง NO ได้ร้อยละ ๘๔.๑ ± ๒.๓๑ และ ๔๗.๑ ± ๒.๙๗ตามลำดับ โดยสามารถยับยั้งการผลิต NO ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่า IC₅₀ เท่ากับ ๔.๓๗ และ ๒๔.๓๕ μ M ตามลำดับ ฤทธิ์ยับยั้งการหลั่ง prostaglandin E₂ (PGE₂) พบว่าสาร (๑) และ (๒) มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่ง PGE₂ ได้ร้อยละ ๕๑.๐ ± ๑๒.๗ และ ๖๘.๖ ± ๑๕.๙ ตามลำดับ โดยมีค่า IC₅₀ เท่ากับ ๒๐ และ ๔๐ μ M ตามลำดับ (Chien, et al., ๒๐๐๘)

ทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบในสัตว์ทดลองของสาร zerumbone ซึ่งเป็นสารกลุ่ม monocyclic sesquiterpene ที่เป็นสารองค์ประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหยที่แยกได้จากเหง้ากระเทียม ใช้การทดสอบด้วยวิธี writhing test ในหนูขาวเพศเมียสายพันธุ์ Sprague-Dawley ฉีดสาร zerumbone ในขนาดความเข้มข้น ๑๐ และ ๒๐ mg/kg เข้าทางช่องท้องก่อนฉีดคาราจีแนน หรือพรอสตาแกลนดิน E₂ ที่บริเวณอุ้งเท้าหลังด้านขวาของหนู เพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบ บันทึกผลปริมาตรการบวมของอุ้งเท้าหนูด้วยเครื่อง plethysmometer ที่เวลา ๑, ๒, ๓, ๔ และ ๕ ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า สาร zerumbone มีฤทธิ์ต้านการอักเสบที่เกิดจากการเหนี่ยวนำด้วยคาราจีแนน และ prostaglandin E₂ (PGE₂) เปรียบเทียบกับยามาตรฐาน piroxicam (๒๐mg/kg) ซึ่งเป็นยาต้านการอักเสบชนิดที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAID) โดยสาร zerumbone ขนาด ๑๐ และ ๒๐ mg/kg และยา piroxicam มีฤทธิ์ต้านการอักเสบที่เหนี่ยวนำด้วยคาราจีแนน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < ๐.๐๕) โดยมีค่าการต้านการอักเสบได้ร้อยละ ๔๕.๖๗, ๗๐.๓๗ และ ๗๕.๓๑ ตามลำดับ ฤทธิ์ต้านการอักเสบที่เหนี่ยวนำด้วยพรอสตาแกลนดิน E₂ พบว่ามีค่าการต้านการอักเสบคิดเป็นร้อยละ ๔๑.๔๖, ๘๗.๘๐ และ ๙๒.๖๘ ตามลำดับ (Somchit, et al., ๒๐๑๒)

ฤทธิ์ลดการบวมที่อุ้งเท้าหนู

การทดสอบฤทธิ์ลดการบวมที่อุ้งเท้าหนูถีบจักร สายพันธุ์ ICR โดยการฉีดสารบริสุทธิ์ที่แยกได้จากเหง้ากระเทียม ได้แก่ zerumbone ขนาด ๑๐ mg/kg ก่อนให้คาราจีแนน ๑ ชั่วโมง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการบวมที่อุ้งเท้าด้านหลังของหนู แล้วบันทึกผลปริมาตรการบวมของอุ้งเท้าด้วยเครื่อง plethysmometer ที่เวลา ๑, ๒, ๓, ๔, ๕ และ ๖ ชั่วโมง ผลการทดสอบพบว่าสาร zerumbone และสารมาตรฐาน indomethacin ขนาด ๑๐๐ mg/kg สามารถลดปริมาตรการบวมได้ โดยมีค่าร้อยละของการเพิ่มขึ้นของปริมาตรอุ้งเท้าเท่ากับ 38.8 ± 16.7 และ $51.0 \pm 16.7\%$ ($P < 0.01$ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม) ตามลำดับ โดยสาร zerumbone ออกฤทธิ์ได้ดีกว่าสารมาตรฐาน โดยสรุปสาร zerumbone มีฤทธิ์ลดการอักเสบ และลดการบวมได้ดีที่สุด โดยสามารถยับยั้งการหลั่งไนตริกออกไซด์ เมื่อทดสอบในหลอดทดลอง และลดการบวมที่อุ้งเท้าหนูได้ (Chien, et al., ๒๐๐๘)

ฤทธิ์แก้ปวด

ทดสอบฤทธิ์แก้ปวดของน้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้จากเหง้ากระเทียม ในหนูถีบจักรเพศผู้สายพันธุ์ ICR โดยกระตุ้นให้หนูเกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหน้าท้องด้วยการฉีดกรดอะซิติก (writing test) ซึ่งแสดงถึงการเจ็บปวด โดยให้น้ำมันหอมระเหยในขนาดความเข้มข้นต่างๆ แก่หนูแต่ละกลุ่ม หลังจากนั้น ๓๐ นาที จึงฉีดกรดอะซิติกเข้าทางช่องท้องเพื่อกระตุ้นการปวด ผลการศึกษาพบว่าเมื่อให้หนูได้รับน้ำมันหอมระเหยจากกระเทียม โดยการฉีดเข้าทางช่องท้อง และให้ทางปาก ในขนาดความเข้มข้น ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐ หรือ ๓๐๐ mg/kg มีฤทธิ์ระงับปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าการยับยั้งอาการปวดเมื่อให้โดยวิธีการฉีดเท่ากับ ๒๓.๐๒, ๕๓.๘๙, ๘๓.๖๓ และ ๙๘.๕๗% ตามลำดับ และค่าการยับยั้งการปวดเมื่อให้ทางปากเท่ากับ ๑๓.๐๔, ๒๘.๓๐, ๕๔.๖๙ และ ๗๕.๖๘% ตามลำดับ ค่าความเข้มข้นที่ยับยั้งอาการปวดได้ร้อยละ ๕๐ (ID_{50}) โดยวิธีการฉีด และให้ทางปาก เท่ากับ ๘๘.๘ และ ๑๑๘.๘ mg/kg ตามลำดับ แสดงว่าการฉีดมีผลยับยั้งการปวดได้ดีกว่าการกิน ดังนั้นจึงเลือกใช้วิธีการฉีดในการศึกษาวิธีอื่นๆ ต่อไป การศึกษาฤทธิ์ระงับปวดโดยใช้สารกระตุ้นการปวด ๓ ชนิด ได้แก่ capsaicin, glutamate และ phorbol ๑๒-myristate ๑๓-acetate (PMA) ทดสอบโดยฉีดน้ำมันหอมระเหยจากกระเทียม เข้าทางช่องท้องหนู ในขนาดความเข้มข้น ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐ หรือ ๓๐๐ mg/kg แก่หนูแต่ละกลุ่ม ใช้ยาแอสไพริน (๑๐๐ mg/kg, i.p.) และ capsazepine (๐.๑๗ mmol/kg, i.p.) เป็นสารมาตรฐาน หลังฉีดสารทดสอบแล้ว ๓๐ นาที จึงฉีดสารกระตุ้นการปวดชนิดต่างๆ ที่บริเวณอุ้งเท้าหลังด้านขวา แล้วสังเกตพฤติกรรมการยกเท้าขึ้นเลียของหนู (แสดงถึงการเจ็บปวด) ผลการทดสอบโดยใช้ capsaicin เป็นสารกระตุ้นการปวดพบว่าสารสกัดความเข้มข้น ๑๐๐, ๒๐๐ และ ๓๐๐ mg/kg สามารถระงับปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าการยับยั้งการปวดเท่ากับ ๓๓.๐๐, ๗๓.๔๐ และ ๙๗.๖๔% ตามลำดับ มีค่า ID_{50} เท่ากับ ๑๒๘.๘ mg/kg ขณะที่สารมาตรฐานแอสไพริน และ capsazepine มีค่าการยับยั้งเท่ากับ ๔๐.๐๗ และ ๖๒.๒๙ % ตามลำดับ ผลการทดสอบเมื่อใช้ glutamate เป็นสารกระตุ้น พบว่าสารสกัดทุกความเข้มข้น และยามาตรฐานแอสไพริน สามารถระงับปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าการยับยั้งเท่ากับ ๑๑.๒๗, ๔๑.๗๐, ๖๔.๘๑, ๙๙.๓๐ และ ๖๓.๘๘% ตามลำดับ ค่า ID_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากกระเทียม มีค่าเท่ากับ ๑๒๔.๘ mg/kg ผลการทดสอบเมื่อใช้ phorbol ๑๒-myristate ๑๓-acetate (PMA) เป็นสารกระตุ้นการปวด พบว่าสารสกัดทุกความเข้มข้น และยามาตรฐานแอสไพริน สามารถระงับปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าการยับยั้งการปวดได้เท่ากับ ๕๙.๙๔, ๘๐.๔๒, ๙๔.๕๘, ๑๐๐ และ ๕๖.๙๓% ตามลำดับ ค่า ID_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากกระเทียม มีค่าการยับยั้งเท่ากับ ๔๐.๒๙ mg/kg จากการศึกษาสรุปได้ว่าน้ำมันหอมระเหยจากกระเทียมสามารถลดอาการปวดได้ ซึ่งมีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อนำมาใช้ในทางคลินิกสำหรับบรรเทาอาการปวดได้ต่อไป (Khalid, et al., ๒๐๑๑)

ทดสอบฤทธิ์ระงับปวดในสัตว์ทดลองของสาร zerumbone ซึ่งเป็นสารกลุ่ม monocyclic sesquiterpene ที่เป็นสารองค์ประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหยที่แยกได้จากเหง้ากระเทียม ทดสอบในหนูขาวโดยกระตุ้นให้หนูเกิดการปวดจนเกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหน้าท้องด้วยกรดอะซิติก (writing test) ทดสอบโดย

ฉีดสาร zerumbone ขนาด ๑๐ และ ๒๐ mg/kg แก่หนู หลังจากนั้น ๓๐ นาที จึงฉีดกรดอะซิติก ใช้ piroxicam (๒๐mg/kg) เป็นสารมาตรฐาน ผลการทดสอบพบว่า การให้ zerumbone ในขนาดความเข้มข้น ๑๐ และ ๒๐ mg/kg สามารถระงับอาการปวดได้ คิดเป็นร้อยละ ๔๗.๘๘ และ ๗๑.๐๕ ตามลำดับ ซึ่งออกฤทธิ์ได้ใกล้เคียงกับ ยามาตรฐาน piroxicam (ระงับการปวดได้ร้อยละ ๗๑.๔๙) (Somchit, et al., ๒๐๑๒)

การศึกษาทางคลินิก:

ไม่มีข้อมูล

การศึกษาทางพิษวิทยา:

การทดสอบพิษเฉียบพลันของสารสกัดเหง้าด้วยเอทานอล ๕๐% โดยให้หนูกินในขนาด ๑๐ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม (คิดเป็น ๒๕๐ เท่า เปรียบเทียบกับขนาดรักษาในคน) และให้โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ในขนาด ๑๐ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ไม่พบอาการเป็นพิษ

เอกสารอ้างอิง:

๑. Chien TY, Chen LG, Lee CJ, Lee FY, Wang CC. Anti-inflammatory constituents of *Zingiber zerumbet*. Food Chemistry. ๒๐๐๘;๑๑๐:๕๘๔-๕๘๘.
๒. Khalid MH, Akhtar MN, Mohamad AS, Perimal EK, Akira A, Israf DA, et al. Antinociceptive effect of the essential oil of *Zingiber zerumbet* in mice: Possible mechanisms. J ethnopharmacology. ๒๐๑๑;๑๓๗: ๓๔๕-๓๕๑.
๓. Somchit MN, Mak JH, Bustamam AA, Zuraini A, Arifah AK, Adam Y, et al. Zerumbone isolated from *Zingiber zerumbet* inhibits inflammation and pain in rats. J Med Plants Res. ๒๐๑๒;๖(๒):๑๗๗-๑๘๐.



ชื่อเครื่องยา	กะเพราแดง
ชื่ออื่นๆของเครื่องยา	
ได้จาก	ใบ และยอด, ราก
ชื่อพืชที่ให้เครื่องยา	กะเพราแดง
ชื่ออื่น(ของพืชที่ให้เครื่องยา)	กอมก้อ กอมก้อดง (เชียงใหม่) กะเพรา กะเพราชน กะเพราขาว กะเพราแดง (ภาคกลาง) ห่อทวอซู ห่อตูปลู (กะเหรี่ยง แม่ฮ่องสอน) อิมคิมหล่า (ฉาน แม่ฮ่องสอน) อีตู่ไทย (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L. <i>Geniosporum tenuiflorum</i> (L.) Merr., <i>Lumnitzera tenuiflora</i> (L.) Spreng., <i>Moschosma tenuiflorum</i> (L.) Heynh., <i>Ocimum anisodorum</i> F.Muell., <i>Ocimum caryophyllum</i> F.Muell., <i>Ocimum hirsutum</i> Benth., <i>Ocimum inodorum</i> Burm.f., <i>Ocimum monachorum</i> L., <i>Ocimum sanctum</i> L., <i>Ocimum scutellarioides</i> Willd. ex Benth., <i>Ocimum subserratum</i> B.Heyne ex Hook.f., <i>Ocimum tomentosum</i> Lam., <i>Plectranthus monachorum</i>
ชื่อพ้อง	
ชื่อวงศ์	Labiatae

ลักษณะภายนอกของเครื่องยา:

ใบและลำต้นมีสีเขียวอมม่วงแดง ใบทั้งสองด้านมีขนมากโดยเฉพาะส่วนยอด เนื้อใบบาง ใบรูปรีหรือรีขอบขนาน กว้าง ๑-๒.๕ เซนติเมตร ยาว ๒-๔.๕ เซนติเมตร ปลายใบและโคนใบอาจแหลมหรือมน ขอบใบค่อนข้างหยัก ใบและยอดรสเผ็ดร้อน มีกลิ่นหอม

ลักษณะทางกายภาพและเคมีที่ดี:

ปริมาณน้ำไม่เกิน ๑๔% v/w ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ไม่เกิน ๒.๐% w/w ปริมาณเถ้าซิลิเกต ไม่เกิน ๒๐.๐% w/w ปริมาณสารสกัดเอทานอลไม่น้อยกว่า ๕% w/w ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ ไม่น้อยกว่า ๒๐% w/w ปริมาณสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม ไม่น้อยกว่า ๕% w/w ปริมาณน้ำมันระเหยง่าย ไม่น้อยกว่า ๑% v/w

สรรพคุณ:

ตำรายาไทย: ใช้ใบและยอดกะเพราะ ลดอาการท้องอืดเฟ้อ ขับลม แก้ปวดท้อง บำรุงธาตุ ขับผายลม แก้อาการจุกเสียดในท้อง ทำให้เรอ แก้อาการจุกเสียดในท้อง แก้ท้องร่วง แก้คลื่นไส้ อาเจียน ขับเสมหะ ขับเหงื่อ ใช้ทาภายนอกแก้โรคผิวหนัง แก้อาการปวดท้องในเด็กทารก ใช้ใบสดตำให้ละเอียด คั้นเอาแต่น้ำนำมาผสมกับน้ำยาล้างแผล แล้วใช้ทาบริเวณ รอบๆสะดือ และทาที่ฝ่าเท้าแก้อาการปวดท้องของเด็กได้ ใช้เป็นยาเพิ่มน้ำนมสตรีหลังคลอด ขับน้ำนม บรรเทาอาการไข้เรื้อรัง แก้ปวดฟัน

ตำรายาไทยระบุว่า “กะเพราทั้ง ๒” (กะเพราขาว-กะเพราแดง) ใช้ทั้ง ๕ ส่วน มีรสเผ็ดร้อน เป็นยาบำรุงธาตุ แก้ปวดท้อง ขับผายลม แก้ท้องอืดเฟ้อ แต่ในทางยานิยมใช้กะเพราแดงมากกว่ากะเพราขาว เพราะมีฤทธิ์ทางยามากกว่า

โบราณใช้น้ำคั้นใบกะเพรา กินเพื่อขับเหงื่อ แก้ไข้ ขับเสมหะ ขับลม แก้ปวดท้อง แก้ท้องเสีย ทาผิวหนัง แก้กลากเกลื้อนและโรคผิวหนังอื่นๆ ใช้หยอดหู แก้อาการปวดหู ใบกะเพราทำเป็นยาชง ใช้เป็นยาบำรุงธาตุ และขับลมในเด็กก่อน คนไทยสมัยก่อนนิยมนำใบกะเพราหลังคลอดบุตร เพื่อขับลมและบำรุงธาตุให้เป็นปกติ

บัญชียาจากสมุนไพร: ที่มีการใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิม ตามประกาศคณะกรรมการแห่งชาติด้านยา ปรากฏการใช้ใบกะเพรา ร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในกลุ่มอาการของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ ตำรับ “ยาประสมมะแว้ง” มีสรรพคุณใช้บรรเทาอาการ ไอ มีเสมหะ ทำให้ชุ่มคอ ขับเสมหะ ตำรับ “ยาเลือดงาม” มีส่วนประกอบของรากและใบกะเพราร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่นๆ ในตำรับ มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดประจำเดือน ช่วยให้ประจำเดือนมาเป็นปกติ แก้มตุ๋น

ยาพื้นบ้านของอินเดีย: ใช้น้ำคั้นจากใบกินขับเหงื่อ แก้ไข้ ขับเสมหะ ทาที่ผิวหนังแก้กลาก หยอดหูแก้ปวดหู ชงกินเป็นยาบำรุงธาตุ ขับลม ในชาวไร่ใช้ใบปรุงอาหาร รับประทานเพื่อขับน้ำนม

รูปแบบและขนาดวิธีใช้:

๑. ลดอาการท้องอืดเฟ้อ ขับลม ปวดท้อง ใช้ใบสด ๑ กำมือ (น้ำหนักสดประมาณ ๒๕ กรัม หรือใบแห้ง ๔ กรัม) ต้มให้เดือด เอาแต่น้ำดื่ม หรือจะใช้ใบกะเพราแห้ง ชงกับน้ำดื่มเป็นยาขับลม ถ้าป็นผิงให้ชงกับน้ำรับประทาน ในเด็กอ่อนใช้ใบสด ใส่เกลือเล็กน้อยบดให้ละเอียดผสมน้ำผึ้งหยอดให้เด็กอ่อนเพ็งคลอด ๒-๓ หยด เป็นเวลา ๒-๓ วัน จะช่วยขับลมและถ่ายท้อง

๒. แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน (เกิดจากธาตุไม่ปกติ) ใช้ใบและยอดสด ๑ กำมือ (ประมาณ ๒๕ กรัม) ต้มเอาน้ำดื่ม

องค์ประกอบทาง

เคมี:

ใบมีน้ำมันระเหยง่าย ๑.๗% ประกอบด้วย methyl eugenol (๓๗.๗%), caryophyllene, methyl chavicol, linalool, ocimol, pinene, camphor, camphene, sabinene, limonene, cineol, borneol, terpinolene, terpinene, cymene สารกลุ่มอื่นๆ ที่พบเช่น apigenin, luteolin

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเพื่อวิเคราะห์สารสำคัญของใบกะเพราขาว และกะเพราแดงโดยสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ (water distillation) แล้วนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยเครื่อง gas chromatography mass spectrometry (GC-MS) พบว่าองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยกะเพราขาว และกะเพราแดงคือ methyl eugenol พบร้อยละ ๕๔.๒๙ และ ๕๑.๒๑ ตามลำดับ รองลงมาคือสาร caryophyllene (จิราภรณ์และคณะ, ๒๕๕๘)

การศึกษาทางเภสัชวิทยา:

ฤทธิ์ด้านการอักเสบ ลดอาการปวด

การศึกษาฤทธิ์ลดการอักเสบของน้ำมันระเหยจากกะเพรา พบว่าสามารถลดการอักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อทดสอบด้วยวิธีใช้การจี้แฉกเหนี่ยวนำการอักเสบที่อุ้งเท้าหนู และมีนัยสำคัญในการยับยั้งอาการท้องเสีย ในการทดสอบโดยเหนี่ยวนำหนูแรทให้ท้องเสียด้วยน้ำมันละหุ่ง กลไกการลดการอักเสบ โดยการยับยั้งสารที่เกี่ยวข้องกับขบวนการอักเสบได้แก่ arachidonic metabolism, cyclooxygenase และ lipoxygenase โดยสารสกัดกะเพราขนาด ๓.๐ ml/kg สามารถลดการบวมของอุ้งเท้าหนูแรทที่ถูกตัดต่อ adrenal และหนูปกติ พบว่าสามารถลดการบวมได้ไม่แตกต่างกันที่ ๖๖.๖๖% และ ๖๘.๓๔% ตามลำดับ โดยใช้ phenylbutazone ๑๐๐ mg/kg เป็นสารมาตรฐาน พบว่าสามารถลดการบวมได้ ไม่แตกต่างกันกับน้ำมันกะเพรา (สารมาตรฐานลดการบวมได้ ๗๒.๒๒% และ ๖๘.๓๔% ตามลำดับ) แสดงว่าฤทธิ์ลดการอักเสบไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานของต่อม adrenal ที่พิทูอิตารี (Singh, et al., ๑๙๙๖)

การทดสอบฤทธิ์ลดอาการปวดของสารสกัดกะเพรา ที่สกัดด้วยตัวทำละลาย ๒ ชนิด ได้แก่ เมทานอล และน้ำ เปรียบเทียบกับยามาตรฐาน sodium salicylate โดยสารสกัดกะเพราสามารถลดการอักเสบได้ทั้งในระยะเฉียบพลัน และเรื้อรัง เมื่อใช้การจี้แฉกเหนี่ยวนำให้อุ้งเท้าหนูแรทบวม และใช้น้ำมันละหุ่งเหนี่ยวนำให้เกิด granuloma (เป็นการอักเสบเรื้อรัง ชนิดหนึ่ง บริเวณที่อักเสบพบเซลล์ชนิด epitheloid cells หรือ histiocytes และ macrophages ร่วมกับ fibroblastic tissue และ เซลล์อักเสบ lymphocytes เซลล์เหล่านี้ มักอยู่ รวมกันเป็นกลุ่มก้อน เรียกว่า granuloma) ผลการทดสอบพบว่าสารสกัดเมทานอล และน้ำ ของกะเพราในขนาด ขนาด ๕๐๐ mg/kg ออกฤทธิ์ได้เทียบเท่ากับยามาตรฐาน sodium salicylate ขนาด ๓๐๐ mg/kg สารสกัดทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ลดปวด เมื่อทดสอบในหนูเมาส์ ด้วยวิธีทดสอบ hot-plate สารสกัดทั้งสองชนิดสามารถลดไข้ที่เกิดจากการฉีดวัคซีน typhoid-paratyphoid A/B ได้แต่มีฤทธิ์อ่อนกว่า sodium salicylate ขนาด ๓๐๐ mg/kg และสารสกัดทั้งสองชนิดสามารถเพิ่มระยะเวลาก่อนที่จะเกิดอาการท้องเสียในหนูแรท ที่ถูกเหนี่ยวนำให้ท้องเสียด้วยน้ำมันละหุ่งได้ (Godhwani, et al., ๑๙๘๗)

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธีทางเคมีของสารสกัดกะเพราขาว และกะเพราแดง โดยวิธี FRAP (Ferric reducing ability of plasma), ABTS (๒,๒-azino-bis[๓-ethylbenz-thiazoline-๖-sulphonate]) และ DPPH (๑,๑-diphenyl-๒-picrylhydrazyl) พบว่ากะเพราแดงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่ากะเพราขาว รายงานการทดสอบสารสกัดเมทานอลจากกะเพรา พบว่ามีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด ได้แก่ อนุมูลซูเปอร์ออกไซด์แอนไอออน อนุมูลไฮดรอกซิล อนุมูลเปอร์ออกไซด์ และจับกับโลหะเหล็ก (เนื่องจากเหล็กอิสระที่มีอยู่ทั่วร่างกายสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดอนุมูลอิสระ ซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะ oxidative stress ตามมา) ซึ่งส่วนใบมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่ากิ่ง และช่อดอก การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH พบว่าสารสกัดเมทานอลของกะเพรามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง น้ำมันกะเพราแดงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่ากะเพราขาว ในน้ำมันหอมระเหยมีสาร eugenol เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งเป็นสารที่มีสมบัติต้านอนุมูลอิสระ และยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชัน (การเกิดออกซิเดชันของไขมัน) พบสารฟลาโวนอยด์ ๒ ชนิด ได้แก่ orientin และ vicenin ในใบกะเพรา ซึ่งสามารถยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันในตับหนูด้วยความเข้มข้นต่ำประมาณ ๑๐-๕๐๐ ไมโครโมลาร์ โดยยับยั้งการเกิดอนุมูลไฮดรอกซิลที่เกิดจากปฏิกิริยาเพนตัน มีรายงานสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งเป็นสารฟีนอลิกในใบกะเพรา ๖ ชนิด ได้แก่ cirsilinole, cirsimaritin, isothymusin, isothymonin, apigenin และ rosmarinic acid และพบว่าสารเหล่านี้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ สารบริสุทธิ์ urolic acid จากกะเพรา พบว่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงถึง ๖๐% และสามารถลดปฏิกิริยาออกซิเดชันในตับ และไมโครโซมของหัวใจ สัตว์ทดลอง ที่ได้รับยา Adriamycin จากองค์ประกอบทางเคมีที่พบในกะเพรา พบสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด เช่น วิตามินซี เบต้าแคโรทีน สารฟลาโวนอยด์ และสารฟีนอลิกหลายชนิด (สุกัญญา, ๒๕๕๕)

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลอง และทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย จากใบกะเพรา ด้วยเทคนิค Gas Chromatography/Mass spectroscopy (GC/MS) ผลการทดสอบพบว่าองค์ประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหยจากใบกะเพรา ได้แก่ methyl eugenol ๔๓.๔๔%, caryophyllene ๒๒.๓๐%, eugenol ๑๓.๘๙ % เมื่อนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองด้วยวิธีทางเคมี คือ DPPH (๑,๑-diphenyl-๒-picrylhydrazyl) radical scavenging assay พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบกะเพราในขนาดความเข้มข้น ๑๐ µl/ml สามารถกำจัดอนุมูลอิสระได้ร้อยละ ๙๐.๘๔±๑.๗๙ โดยออกฤทธิ์ได้ดีกว่าสารมาตรฐานทั้งสองชนิด ค่าความเข้มข้นที่ยับยั้งได้ร้อยละ ๕๐ (IC₅₀) ของน้ำมันหอมระเหย, สารมาตรฐาน BHT และวิตามินอีอะซิเตต เท่ากับ ๐.๐๓๗±๐.๐๐๓, ๐.๐๗๖±๐.๐๑๒ และ ๔๒.๕๐±๗.๒๘๐ mg/ml ตามลำดับ ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเกิดลิปิดเปอร์ออกซิเดชันด้วยวิธี thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบกะเพรา ในขนาดความเข้มข้น ๐.๙๕ µl/ml สามารถยับยั้งการเกิดลิปิดเปอร์ออกซิเดชันได้ร้อยละ ๖๘.๑๐±๖.๗๙ โดยออกฤทธิ์ได้ดีกว่าสารมาตรฐานวิตามินอีอะซิเตต ค่า IC₅₀ ของน้ำมันหอมระเหย, สารมาตรฐาน BHT และวิตามินอีอะซิเตต เท่ากับ ๐.๐๗๓±๐.๐๐๓, ๐.๐๐๕±๐.๐๐๑ และ ๑๘.๑๕๓±๑.๔๗๑ mg/ml ตามลำดับ โดยสรุปน้ำมันหอมระเหยจากใบกะเพรามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH และยับยั้งการเกิดลิปิดเปอร์ออกซิเดชัน สูงกว่าสารมาตรฐานวิตามินอีอะซิเตต ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<๐.๐๐๑) (ประภัสสร และวัชรวิ, ๒๕๕๔)

ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้ฟันผุ

การศึกษากิจกรรมการต้านเชื้อแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหยจากกะเพรา ต่อเชื้อแบคทีเรียสเตรปโตคอคคัส มีวแทนส์ เอทีซีซี ๒๕๑๗๕ และสเตรปโตคอคคัส มีวแทนส์ เคพีเอสเคทู ซึ่งเป็นเชื้อที่ทำให้ฟันผุโดยใช้น้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากใบของกะเพราโดยการกลั่นด้วยไอน้ำ ทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อด้วยวิธีการดิสค์ดифฟิวชัน และไมโครบรอร์ไดลูชัน ผลการศึกษาพบว่าน้ำมันหอมระเหยกะเพรา มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงใสในการยับยั้งเชื้อได้ตั้งแต่ ๗-๒๕.๙๕ มิลลิเมตร และฤทธิ์การต้านเชื้อแบคทีเรียสเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ เคพีเอสเคทู ของน้ำมันหอมระเหยกะเพรามีศักยภาพสูงกว่าการต้านเชื้อสเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ เอทีซีซี ๒๕๑๗๕ โดยมีค่าความเข้มข้นต่ำสุด (MIC) ของน้ำมันหอมระเหยที่สามารถยับยั้งเชื้อสเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ สายพันธุ์เอทีซีซี ๒๕๑๗๕ และสเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ สายพันธุ์เคพีเอสเคทู เท่ากับ ๐.๑๘๘ และ ๐.๐๔๗ มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนค่าความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันหอมระเหยใบกะเพราที่สามารถฆ่าเชื้อ (MBC) สเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ สายพันธุ์เอทีซีซี ๒๕๑๗๕ และสเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ สายพันธุ์เคพีเอสเคทู เท่ากับ ๐.๓๗๗ และ ๐.๐๙๕ มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผลการศึกษานี้อาจเป็นแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อนำน้ำมันหอมระเหยกะเพรา ไปพัฒนาใช้ประโยชน์ในการป้องกันหรือรักษาโรคฟันผุต่อไป (รัตติพร และคณะ, ๒๕๕๘)

ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคในช่องปาก

การศึกษากิจกรรมการยับยั้งเชื้อเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคในช่องปากในหลอดทดลอง ของน้ำมันหอมระเหย จากกะเพราขาว และกะเพราแดง ต่อเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus mutans*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus* และเชื้อรา *Candida albicans* ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคฟันผุ, โรคเหงือกอักเสบ, เกิดหนอง, โรคคออักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อ และโรคติดเชื้อราในช่องปาก เป็นต้น ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อราด้วยวิธี agar disc diffusion และทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่สามารถยับยั้งและฆ่าเชื้อจุลชีพ (MIC และ MBC ตามลำดับ) และค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่ฆ่าเชื้อรา (MFC) ด้วยวิธี Broth dilution method จากการศึกษาพบว่า กะเพราขาว มีค่า MIC และ MFC ต่อเชื้อ *C. albicans* ดีที่สุด ที่ขนาดความเข้มข้น ๑.๕๖ mg/mL ส่วนกะเพราแดง มีค่า MIC และ MBC ต่อเชื้อ *S. pyogenes* ดีที่สุด ที่ขนาดความ

เข้มข้น ๐.๗๘ mg/mL สรุปผลการศึกษาได้ว่า น้ำมันหอมระเหยจากกะเพราขาว และกะเพราแดง สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคในช่องปาก ได้แก่ เชื้อ *S. pyogenes* และเชื้อรา *C. albicans* ได้ดีที่สุด และมีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *S. mutans* ในระดับปานกลาง และยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ได้น้อยที่สุด (จิราภรณ์ และคณะ, ๒๕๕๘)

ฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ CYP๒D๖

ศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ CYP๒D๖ ของสารสกัดน้ำจากใบกะเพรา CYP๒D๖ เป็นเอนไซม์ที่พบในตับ ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงยาหลายชนิดเมื่อเข้าสู่ร่างกาย (การยับยั้งการทำงานของ CYP๒D๖ จะทำให้ระดับยาในเลือดสูงกว่าปกติ และอาจทำให้เกิดพิษจากยาได้ แต่ถ้ามียากระตุ้นการทำงานของ CYP๒D๖ ให้สูงกว่าปกติจะทำให้ระดับยาในเลือดต่ำ จนไม่ถึงขนาดที่ใช้รักษาโรคได้) ทำการทดสอบในหลอดทดลอง ในการเกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมีจากการเปลี่ยนยา dextromethorphan ไปเป็น dexthorphan ซึ่งอาศัยเอนไซม์ CYP๒D๖ ที่มีอยู่ในไมโครโซมที่เตรียมจากตับหนู ทำการทดลองทั้งในสภาวะที่เต็ม และไม่เต็มส่วนสกัดน้ำของพืช และวิเคราะห์หาปริมาณ dexthorphan ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาโดยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ผลการศึกษาพบว่าส่วนสกัดน้ำของใบกะเพรา มีปริมาณ dexthorphan ที่เกิดจากปฏิกิริยา เท่ากับ $5.06 (\pm 0.82) \times 10^{-3}$ mM คิดเป็นร้อยละ ๔๕.๗๕ และมีผลยับยั้งการทำงานของ CYP๒D๖ คิดเป็นร้อยละ ๕๔.๒๕ ซึ่งถือว่ายับยั้งได้ในระดับปานกลาง ดังนั้นการใช้สารสกัดน้ำจากใบกะเพรา ร่วมกับยาที่มีเมตาบอลิซึมผ่าน CYP๒D๖ อาจทำให้ระดับยาในเลือดสูงขึ้นได้ (Sethabouppha, et al., ๒๐๑๕)

การศึกษาทางคลินิก:

ไม่มีข้อมูล

การศึกษาทางพิษวิทยา:

การทดสอบพิษเฉียบพลันของสารสกัดใบด้วยเอทานอล ๕๐% โดยให้หนูกินในขนาด ๑๐ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม (คิดเป็น ๓๕.๗๑๔ เท่า เปรียบเทียบกับขนาดรักษาในคน) และให้โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง หนู ในขนาด ๑๐ กรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ตรวจไม่พบอาการเป็นพิษ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, ๒๕๖๖)

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน และพิษกึ่งเฉียบพลัน ของสารสกัด ๕๐% เอทานอลของใบกะเพรา โดยการศึกษาพิษเฉียบพลัน ให้หนูได้รับสารสกัดกะเพราขนาด ๒๐๐, ๖๐๐ และ ๒๐๐๐ mg/kg เพียงครั้งเดียว แล้วประเมินพฤติกรรม ปฏิกริยาไม่พึงประสงค์ และอัตราการตาย อนุผลเป็นเวลานาน ๑๔ วัน การศึกษาพิษกึ่งเฉียบพลัน หนูได้รับสารสกัดกะเพราขนาด ๒๐๐, ๔๐๐ และ ๘๐๐ mg/kg เป็นเวลา ๒๘ วัน ประเมินค่าชีวเคมีของเลือด เนื้อเยื่อของตับ ไต ม้าม หัวใจ และระบบสืบพันธุ์ ผลการศึกษาที่ได้ พบว่าไม่เกิดพิษใดๆ (Gautamn and Goel, ๒๐๑๔)

การศึกษาความเป็นพิษเรื้อรัง (chronic toxicity) ทำการทดลองในหนูแรทสายพันธุ์วิสตา ให้สารสกัดน้ำจากใบกะเพราขนาด ๑๐๐, ๕๐๐ และ ๑๐๐๐ mg/kg เพียงครั้งเดียว และติดตามผลต่ออีก ๓๐ วัน บันทึกผลด้วยการวัดน้ำหนักตัวที่เปลี่ยนไป วัดระดับของ Protein, Urea, Creatinine, Uric acid, Lactate Dehydrogenase [LDH] วัดระดับเอนไซม์ตับ ได้แก่ Aspartate Transaminase [AST], Alanine Transaminase [ALT] ซึ่งพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง ยังคงอยู่ในระดับปกติ (Uma, et al., ๒๐๑๓)

เอกสารอ้างอิง:

๑. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ๒๕๕๖. ประมวลผลงานวิจัยด้านพิษวิทยา ของสถาบันวิจัยสมุนไพร เล่ม ๑.โรงพิมพ์การศาสนา:กรุงเทพมหานคร.
๒. จิราภรณ์ โสตาจันทร์, บัณลือ สังข์ทอง, สกุรัตน์ รัตนเกียรติ. องค์ประกอบหลักทางเคมี และฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อจุลชีพก่อโรคในช่องปากของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสกุล *Ocimum* spp. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน. ๒๕๕๘;๑๑(ฉบับพิเศษ):๓๐๔-๓๑๐.
๓. ประภัสร วีระพันธ์, วชิร คุณกิตติ. คุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยในหลอดทดลอง. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน. ๒๕๕๔;๗(๓):๓๐-๓๘.
๔. รัตติพร กายเพชร, ธนียา หมวดเชียงคะ, ไพรินทร์ ต้นพุ่ม.ฤทธิ์การต้านเชื้อสเตรปโตคอคคัสมีแทนส์ของน้ำมันหอมระเหยกะเพรา. วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์มหิดล. ๒๕๕๘;๓๕(๓):๓๑๑-๓๑๙.
๕. สุกัญญา เขียวสะอาด.กะเพรากับการต้านอนุมูลอิสระ. วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง. ๒๕๕๕;๒๑(๒):๕๔-๖๕.
๖. Gautamn MK, Goel RK. Toxicological Study of *Ocimum sanctum* L. Leaves:Hematological, Biochemical, and Histopathological Studies. Journal of Toxicology. ๒๐๑๔;๒๐๑๔:๑-๙.
๗. Godhwani S, Godhwanim JL, Vyas DS. *Ocimum sanctum*: An experimental study evaluating its anti-inflammatory, analgesic and antipyretic activity in animals. J Ethnopharmacology.๑๙๘๗;๒๑(๒):๑๕๓-๑๖๓.
๘. Sethabouppha B, Chanluang S, Lam LH, Suwannakul S. Screening of Thai plants for Inhibition of CYP๒D๖ enzyme activity. Journal of Science and Technology, Ubon Ratchathani University. ๒๐๑๕;๑๗(๓): ๒๘-๓๒.
๙. Singh S, Majumdar DK, Rehan HMS. Evaluation of anti-inflammatory potential of fixed oil of *Ocimum sanctum* (Holybasil) and its possible mechanism of action. J Ethnopharmacology .๑๙๙๖; ๕๔ :๑๙-๒๖.
๑๐. Uma M, Suresh M, Thulasiraman K, Lakshmidēvi E, Kalaiselvia P. Chronic toxicity studies of aqueous leaf extract of Indian traditional medicinal plant *Ocimum tenuiflorum* (L.) in rats. European Journal of Experimental Biology. ๒๐๑๓; ๓(๕):๒๔๐-๒๔๗.

๙

สะระแหน่ (ฝรั่ง) เป็นพืชในตระกูล**วงศ์มินต์, วงศ์กะเพรา** มีแหล่งกำเนิดมาจาก**แถบยุโรปตอนใต้**และ**แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน** เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงประมาณ ๗๐ - ๑๕๐ เซนติเมตร ส่วนใบจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับใบพืชในตระกูลมินต์ มีกลิ่นหอมคล้ายใบ**มะนาว** และทุก ๆ ปลาย**ฤดูร้อน**ต้นสะระแหน่จะออกดอกสีขาว ๆ ที่เต็มไปด้วยน้ำหอมและน้ำหวานอยู่ภายใน นี่ดึงดูดใจให้**ผึ้ง**มาดูดน้ำหวาน จากเหตุนี้ทำให้สะระแหน่อยู่ใน**สกุลเมลิสซา** **ชา** (Melissa: **ภาษากรีก** แปลว่าน้ำผึ้ง) และยังมีรสชาติคล้ายคลึงกับ **ตะไคร้หอม, มะนาว** และ**แอลกอฮอล์**

การเพาะปลูก[แก้]

สะระแหน่สามารถเพาะปลูกได้ง่าย มันแค่ต้องการหญ้าหรือฟางมาคลุมไว้ด้านบนในช่วงที่อากาศหนาว ดินที่เหมาะสมในการปลูกคือดินร่วนปนทรายที่ซึ่งน้ำสามารถไหลซึมได้อย่างสะดวก สามารถเก็บเกี่ยวได้ในช่วงที่อย่างน้อยก่อนจะหมดเดือน**พฤศจิกายน** ชอบที่ที่มีแดดเพียงพอแต่ไม่มากจนเกินไปเช่นเดียวกับพืชตระกูลมินต์ และเหมาะที่จะปลูกในสภาพอากาศที่แห้งและความชื้นต่ำ จะโตได้ดีที่สุดในที่ร่มและยังสะดวกที่จะเพาะปลูกในกระถางในร่ม สามารถเพาะเป็นแบบเมล็ดโดยการหว่านกระจายไปให้ทั่วบริเวณ อุณหภูมิไม่เย็นจัดจนเกินไป ลำต้นจะเริ่มตายลงในช่วง**ฤดูหนาว**และจะเริ่มงอกใหม่ในช่วงต้น**ฤดูใบไม้ผลิ** ยังเหมาะที่จะปลูกโดยไม่ใช้ดินและปักต้นกล้า และถ้าหากไม่ค่อยเอาใจใส่ดูแลให้ดี มันก็อาจจะเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ไปทั่วจนก่อให้เกิดความรกรุงรังและน่ารำคาญได้

ประโยชน์[แก้]

การทำครัว[แก้]

สะระแหน่มักใช้เป็นส่วนผสมในการทำ**ไอศกรีม (Ice cream)** และชาสมุนไพร ทั้งร้อนและเย็น และมักผสมในอาหารกับสมุนไพรชนิดอื่นเช่น **สเปียร์มินต์** อีกทั้งยังเหมาะในการเป็นเครื่องเคียงในอาหารจำพวกผลไม้สดและขนมหวาน อาหารที่นิยมใช้สะระแหน่เป็นส่วนประกอบ เช่น ยำ และ ลาบ เพื่อเพิ่มรสชาติให้อาหารมากขึ้น

ประโยชน์และสรรพคุณทางยา[แก้]

มักนำใบสะระแหน่มาบดแล้วทาลงบนผิวหนังจะทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น อีกทั้งยังช่วยไ**ลด** นอกจากนี้ยังใช้ทำยาผสมลงไปในชาสมุนไพรหรือคั้นน้ำมาผสมลงในเครื่องดื่ม สะระแหน่ยังสามารถนำไปทำเป็น**ยาปฏิชีวนะ**และยังใช้เป็นตัวขับไล่อนุมูลอิสระออกจากร่างกาย อีกทั้งยังใช้เป็นยาเย็นและใช้เป็นยาคลายความเครียด และมีงานวิจัยอย่างน้อยชิ้นหนึ่งระบุว่ามันช่วยคลายความกดดันของกล้ามเนื้ออันมาจากความเหนื่อยล้าและความเครียด สะระแหน่ยังใช้ไปทำ**น้ำมันหอมระเหย**เพื่อใช้ในการทำ**สუნทรบำบัด** อีกทั้งยังใช้เป็นยารักษาโรคเกี่ยวกับ**ต่อมไทรอยด์**

องค์ประกอบทางเคมี[แก้]

สะระแหน่ประกอบไปด้วย**ยูเจนอล**ที่สามารถทำลาย**แบคทีเรีย** นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วย**แทนนิน**และ**เทอร์เพน**ที่ใช้ในการเป็นยาเย็น

สมุดภาพ

๑๐

ว่านหางจระเข้ เป็นต้นพืชที่มีเนื้อวุ้นอวบ จัดอยู่ใน**ตระกูลลิเลียม** (Lilium) แหล่งกำเนิดดั้งเดิมอยู่ใน**คาบสมุทรอาหรับ** สายพันธุ์ของว่านหางจระเข้มีมากกว่า ๓๐๐ สายพันธุ์ ซึ่งมีทั้งพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่มากจนไปถึงพันธุ์ที่มีขนาดเล็กกว่า ๑๐ เซนติเมตร ลักษณะพิเศษของว่านหางจระเข้ คือ มีใบแหลมคล้ายกับเข็ม เนื้อหนา และเนื้อในมีน้ำเมือกเหนียว ว่านหางจระเข้ผลิดอกในช่วงฤดูหนาว ดอกจะมีสีแตกต่างกัน เช่น เหลือง ขาว และแดง เป็นต้น

คำว่า "อะโล" (Aloe) เป็นภาษากรีกโบราณ หมายถึงว่านหางจระเข้ ซึ่งแผลงมาจากคำว่า "Allal" มีความหมายว่า ฝาดหรือขมในภาษายิว ฉะนั้นเมื่อผู้คนได้ยีนชื่อนี้ ก็จะทำให้นึกถึงว่านหางจระเข้ ว่านหางจระเข้เดิมเป็นพืชที่ขึ้นในเขตร้อนต่อมาได้ถูกนำไปแพร่พันธุ์ในยุโรปและเอเชีย โดยปลูกเพื่อใช้ในการเกษตรและการแพทย์^[๓] รวมถึงสำหรับการตกแต่งและปลูกเป็นต้นไม้กระถาง^[๔]

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์^[๕]

ว่านหางจระเข้เป็นพืชชนิดหนึ่งที่**พืชชอบน้ำ** ลำต้นสั้นหรือไม่มีลำต้นสูง ๑๐- ๑๐๐ ซม. (๒๔-๓๙ นิ้ว) กระจายพันธุ์โดยตะเกียง ใบหนาอ้วนมีสีเขียวถึงเทา-เขียว บางสายพันธุ์มีจุดสีขาวบนและล่างของโคนใบ^[๕] ขอบใบเป็นหยักและมีฟันเล็กๆสีขาว ออก**ดอก**ในฤดูร้อนบนช่อเชิงลด สูงได้ถึง ๙๐ ซม (๓๕ in) ดอกเป็นดอกห้อย วงกลีบดอกสีเหลืองรูปหลอด ยาว ๒-๓ ซม. (๐.๘-๑.๒ นิ้ว)^{[๕][๖]} ว่านหางจระเข้ก็เหมือนพืชชนิดอื่นในสกุลที่สร้างอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา (arbuscular mycorrhiza) ขึ้น ซึ่งเป็นสมชีพที่ทำให้พืชดูดซึมสารอาหารและ**แร่ธาตุ**ในดินได้ดีขึ้น^[๗]

อนุกรมวิธาน^[๘]



รูปแบบมีจุดของว่านหางจระเข้ซึ่งบางครั้งรู้จักกันในชื่อ *Aloe vera* var. *chinensis*.

ว่านหางจระเข้ได้รับการจำแนกครั้งแรกโดย**คาโรลัส ลินเนียส**ในปี ค.ศ. ๑๗๕๓ เป็น *Aloe perfoliata* var. *vera*^[๔] และจำแนกอีกครั้งในปี ค.ศ. ๑๗๖๘ โดย นิโคลาส เลาเรนส์ บัวร์มัน (Nicolaas Laurens Burman) เป็น *Aloe vera* ใน *Flora Indica* ในวันที่ ๖ เมษายน และโดย ฟิลิป มิลเลอร์ (Philip Miller) เป็น *Aloe barbadensis* ๑๐ วันหลังบัวร์มันใน *Gardener's Dictionary*^[๔]

ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ **DNA** แสดงว่าว่านหางจระเข้เป็นญาติใกล้ชิดกับ *Aloe perryi* พืชถิ่นเดียวของ**ประเทศเยเมน**^[๑๐] และด้วยวิธีที่คล้ายกัน ด้วยการเปรียบเทียบการจัดลำดับ DNA ของ**คลอโรพลาสต์**และ **ISSR** แสดงว่าว่านหางจระเข้ยังเป็นญาติใกล้ชิดกับ *Aloe forbesii*, *Aloe inermis*, *Aloe scobiniifolia*, *Aloe sinkatana* และ *Aloe striata* ด้วยเช่นกัน^[๑๑] ถ้าไม่นับชนิดในแอฟริกาใต้คือ *A. striata* พืชในสกุล *Aloe* จะมีถิ่นกำเนิดในเกาะโซโคตรา (Socotra) ใน**ประเทศเยเมน**, **ประเทศโซมาเลีย** และ **ประเทศซูดาน**.^[๑๑] และเนื่องจากไม่มีการสังเกตถึงประชากรในธรรมชาติทำให้ผู้แต่งบางคนเสนอว่าว่านหางจระเข้อาจมีกำเนิดมาจากลูกผสม^[๑๒]

ศัพท์มูลวิทยา[แก้]

ชื่อพ้องของว่านหางจระเข้ก็ยังมี: *A. barbadensis* Mill., *Aloe indica* Royle, *Aloe perfoliata* L. var. *vera* และ *A. vulgaris* Lam.,^{[๑๓][๑๔]} และชื่อสามัญอื่นก็มี Chinese Aloe, Indian Aloe, true Aloe, Barbados Aloe, burn Aloe และ first aid plant^{[๒][๑๕][๑๖][๑๗][๑๘]} ส่วนอื่นสามัญอื่นในประเทศไทยก็มี ว่านไฟไหม้ (เหนือ) และ หางตะเข้ (กลาง, ทราย)^[๑๙] ชื่อสปีชีส์ *vera* หมายความว่า "ถูกต้อง" หรือ "แท้จริง"^[๑๕] ในหนังสือบางเล่มจะระบุรูปแบบที่เป็นจุดสีขาวของว่านหางจระเข้เป็น *Aloe vera* var. *chinensis*^{[๒๐][๒๑]} อย่างไรก็ตาม ว่านหางจระเข้มีลักษณะของจุดที่ใบหลากหลาย^[๒๒] และมีการเสนอว่ารูปแบบจุดของว่านหางจระเข้อาจทำให้มันเป็นชนิดเดียวกันกับ *A. massawana*^[๒๓]

สรรพคุณทางยา[แก้]

วุ้นในใบว่านหางจระเข้มีสารเคมีอยู่หลายชนิด เช่น [Aloe-emodin](#), [Aloesin](#), [Aloin](#), สารประเภท [Glycoprotein](#) และอื่นๆ ยางที่อยู่ในว่านหางจระเข้มีสาร [Anthraquinone](#) ที่มีฤทธิ์ขับถ่ายด้วย ใช้ทำเป็นยาดำ มีการศึกษาวิจัยรายงานว่า วุ้นหรือน้ำเมือกของว่านหางจระเข้รักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แผลเรื้อรัง และแผลในกระเพาะอาหารได้ดี เพราะในวุ้นใบว่านหางจระเข้นอกจากจะมีสรรพคุณรักษาแผลต่อต้านเชื้อ**แบคทีเรีย**แล้วยังช่วยสมานแผลได้อีกด้วย



การเพาะปลูก[แก้]

ว่านหางจระเข้ปลูกง่าย โดยการใช้หน่ออ่อน ปลูกได้ดีในบริเวณทะเลที่เป็นดินทราย และมีปุ๋ยอุดมสมบูรณ์ที่จะปลูกเอาไว้ในกระถางก็ได้ ในแปลงปลูกก็ได้ ปลูกห่างกันสัก ๑-๒ ศอก เป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก แต่ต้องมีการระบายน้ำดีพอ มิฉะนั้นจะทำให้รากเน่าและตาย ว่านหางจระเข้ชอบแดดรำไร ถ้าถูกแดดจัดใบจะเป็นสีน้ำตาลแดง และอีกวิธีสามารถนำเมล็ดไปปลูกในกระถางต้นไม้ได้อีกด้วย

การรักษาแผล[แก้]

ว่านหางจระเข้ (Aloe vera) ที่เรารู้จักกันดีว่ามีส่วนในการรักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แผลสด ช่วยบรรเทาอาการปวดแสบปวดร้อน มีส่วนช่วยในแก้รักษาแผลผ่าตัดเช่นกัน

ว่านหางจระเข้ มีฤทธิ์สมานแผลการที่แผลหายเร็วขึ้น เนื่องจากในว่านหางจระเข้มีส่วนช่วยเร่งให้เซลล์ผิวหนังแบ่งตัวเพื่อซ่อมแซมผิวให้ดีขึ้น หรือหากนำว่านหางจระเข้ไปสกัดเป็นน้ำ เมื่อนำไปใช้ในการรักษาแผลผ่าตัด พบว่าช่วยให้แผลสมานเร็วขึ้น ป้องกันการเกิดรอยแผลเป็น หรือหากใครที่รอยแผลแล้วเมื่อใช้จะช่วยขจัดรอยแผลเป็นที่เกิดขึ้น ทำให้แผลแลดูจางลง

นอกจากจะช่วยในเรื่องของการสมานแผลแล้ว ว่านหางจระเข้ยังมีการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อลดการอักเสบ เราจึงเห็นผลิตภัณฑ์ที่นำประโยชน์ของว่านหางจระเข้ไปเป็นส่วนผสมในรูปแบบต่างๆ ทั้งครีมทารักษาโรคผิวหนังและแผลอักเสบ ที่ช่วยรักษาการอักเสบของผิวหนังและเนื้อเยื่ออ่อน หรือการทำให้เป็นโลชั่นโดยมีส่วนประกอบของว่านหางจระเข้ เป็นต้น ^[๒๔]

อ้างอิง^[แก้]

๑. ↑ [Aloe vera \(L.\) Burm. f.](#) Tropicos.org
๒. ↑ ["Aloe vera L. Burm.f. Fl. Indica : ๘๓ \(๑๗๖๘\)".](#) World Flora Online. World flora Consortium. ๒๐๒๒. สืบค้นเมื่อ ๑๖ December ๒๐๒๒.
๓. ↑ ["Aloe vera \(true aloe\)".](#) CABI. ๑๓ February ๒๐๑๙. สืบค้นเมื่อ ๒๐๑๙-๑๐-๑๕.
๔. ↑ Perkins, Cyndi. ["Is Aloe a Tropical Plant?"](#). SFGate.com. สืบค้นเมื่อ ๑๓ February ๒๐๑๖.
๕. ↑ ^{กระโดดขึ้นไป:๕.๐ ๕.๑} Yates A. (๒๐๐๒) *Yates Garden Guide*. Harper Collins Australia
๖. ↑ ^{กระโดดขึ้นไป:๖.๐ ๖.๑} Random House Australia *Botanica's Pocket Gardening Encyclopedia for Australian Gardeners* Random House Publishers, Australia
๗. ↑ Gong M, Wang F, Chen Y (๒๐๐๒). "[Study on application of arbuscular-mycorrhizas in growing seedlings of Aloe vera]". *Zhong Yao Cai (ภาษาจีน)*. **๒๕** (๑): ๑–๓. PMID [๑๒๕๕๓๒๓๑](#).
๘. ↑ Linnaeus, C. (๑๗๕๓). *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas*. Vol. ๒ pp. [i], ๕๖๑–๑๒๐๐, [๑–๓๐, index], [i, err.]. Holmiae [Stockholm]: Impensis Laurentii Salvii.
๙. ↑ Newton, L. E. (๑๙๗๙). In defense of the name *Aloe vera*. *The Cactus and Succulent Journal of Great Britain* **๔๑**: ๒๙–๓๐.
๑๐. ↑ Darokar MP, Rai R, Gupta AK, Shasany AK, Rajkumar S, Sunderasan V and Khanuja SPS (๒๐๐๓). Molecular assessment of germplasm diversity in Aloe spp. using RAPD and AFLP analysis. *J Med. Arom. Plant Sci.* **๒๕**(๒): ๓๕๔–๓๖๑.
๑๑. ↑ ^{กระโดดขึ้นไป:๑๑.๐ ๑๑.๑} Treutlein, J., Smith, G. F. S., van Wyk, B. E. & Wink, W. (๒๐๐๓). Phylogenetic relationships in Asphodelaceae (Alooideae) inferred from chloroplast DNA sequences (rbcl, matK) and from genomic finger-printing (ISSR). *Taxon* **๕๒**:๑๙๓.
๑๒. ↑ Jones WD, Sacamano C. (๒๐๐๐) *Landscape Plants for Dry Regions: More Than ๖๐๐ Species from Around the World*. California Bill's Automotive Publishers. USA.
๑๓. ↑ ["Aloe vera, African flowering plants database".](#) Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. สืบค้นเมื่อ ๒๐๐๘-๐๖-๒๐.^[ลิงก์เสีย]
๑๔. ↑ ["Taxon: Aloe vera \(L.\) Burm.f."](#) Germplasm Resources Information Network, United States Department of Agriculture. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิมเมื่อ ๒๐๑๕-๐๙-๒๔. สืบค้นเมื่อ ๒๐๐๘-๐๗-๑๖.

๑๕. ↑ กระโดดขึ้นไป:๑๕๐ ๑๕๑ Ombrello, T. "[Aloe vera](#)". คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิมเมื่อ ๒๐๐๘-๐๗-๐๕. สืบค้นเมื่อ ๒๐๐๘-๐๖-๒๑.
๑๖. ↑ Liao Z, Chen M, Tan F, Sun X and Tang K (๒๐๐๔) Micropropagation of endangered Chinese aloe *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* ๗๖(๑):๘๓-๘๖.
๑๗. ↑ T. T. Jamir, H. K. Sharma and A. K. Dolui (๑๙๙๙) Folklore medicinal plants of Nagaland, India. *Fitoterapia* ๗๐(๑):๓๙๕-๔๐๑.
๑๘. ↑ Barcroft and Myskja (๒๐๐๓) *Aloe Vera: Nature's Silent Healer*. BAAM, USA. ISBN ๐-๙๕๕๕๐๗๑-๐-X
๑๙. ↑ "เต็ม สมิตินันท์ ชื้อพรรณไม้แห่งประเทศไทย สำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช". คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิมเมื่อ ๒๐๑๐-๐๕-๐๑. สืบค้นเมื่อ ๒๐๑๐-๐๖-๐๖.
๒๐. ↑ Wang H, Li F, Wang T, Li J, Li J, Yang X, Li J (๒๐๐๔). "[Determination of aloin content in callus of *Aloe vera* var. *chinensis*]". *Zhong Yao Cai (ภาษาจีน)*. ๒๗ (๙): ๖๒๗-๘. PMID ๑๕๗๐๔๕๘๐.
๒๑. ↑ Gao W, Xiao P (๑๙๙๗). "[Peroxidase and soluble protein in the leaves of *Aloe vera* L. var. *chinensis* (Haw.)Berger]". *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi (ภาษาจีน)*. ๒๒ (๑๑): ๖๕๓-๔, ๗๐๒. PMID ๑๑๒๔๓๑๗๙.
๒๒. ↑ Akinyele BO, Odiyi AC (๒๐๐๗) Comparative study of the vegetative morphology and the existing taxonomic status of *Aloe vera* L. *Journal of Plant Sciences* ๒(๕):๕๕๘-๕๖๓.
๒๓. ↑ Lyons G. "[The Definitive Aloe vera, vera?](#)". Huntington Botanic Gardens. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิมเมื่อ ๒๕ กรกฎาคม ๒๐๐๘. สืบค้นเมื่อ ๑๑ กรกฎาคม ๒๐๐๘.
๒๔. ↑ ว่านหางจระเข้ มีฤทธิ์สมานแผลการที่แผลหายเร็วขึ้น <http://www.scarlakon.com/easy-surgery-wound-healing/> เก็บ

๑๑

ยี่หระ ยี่หระ ชื่อสามัญ Tree basil, Clove basil, Shrubby basil, African basil, Wild basil, Kawawya, Caraway fruit, Caraway seed, Kummel, Caraway ยี่หระ ชื่อวิทยาศาสตร์ Ocimum gratissimum L. จัดอยู่ในวงศ์กะเพรา (LAMIACEAE หรือ LABIATAE) สมุนไพรยี่หระ มีชื่อท้องถิ่นอื่น ๆ ว่า ยี่หระ กะเพราญวน (กรุงเทพมหานคร), จันทน์หอม เนียม (เชียงใหม่), จันทน์ขี้ไก่ เนียมตัน (แม่ฮ่องสอน), สะหลีตี (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), หอมป้อม (ภาคเหนือ), โหระพาช้าง กะเพราควาย (ภาคกลาง), หระ (ภาคใต้) เป็นต้น ทำความเข้าใจกันสักนิด ! หากพูดถึงยี่หระ ตามพจนานุกรมศัพท์และพืชในเมืองเมืองไทย (วิทย์ เทียงบุญธรรม) ระบุไว้ว่า ยี่หระจะมีอยู่ด้วยกัน ๒ ชนิด ชนิดแรกก็คือ ยี่หระชนิดที่มีชื่อเรียกอีกชื่อว่า “เทียนขาว” มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Cuminum cyminum L. และจัดอยู่ในวงศ์ผักชี (APIACEAE) มีถิ่นกำเนิดในแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ประเทศอินเดีย และประเทศจีน ยี่หระชนิดนี้ก็คือผลแห้งที่เรานำมาใช้เป็นเครื่องเทศและยาหอม (ไม่ใช่ยี่หระที่กินใบครับ) ชนิดที่สอง ยี่หระชนิดที่มีชื่อไทยหลายชื่อ เช่น จันทน์หอม เนียมตัน เนียม กะเพราญวน โหระพาช้าง เป็นต้น ซึ่งชื่อภาษาอังกฤษก็คือ Shrubby basil โดยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Ocimum gratissimum L. และจัดอยู่ในวงศ์กะเพรา ซึ่งเป็นยี่หระแบบกินใบที่เรานิยมนำมาผัดรับประทานกัน ซึ่งในบทความนี้เราจะพูดถึงยี่หระชนิดนี้กันครับ ลักษณะของยี่หระ ต้นยี่หระ เป็นไม้พุ่มเตี้ย มีความสูงประมาณ ๕๐-๘๐ เซนติเมตร ลำต้นมีสีน้ำตาลแก่ แตกกิ่งก้านสาขาค่อนข้างเล็ก กิ่งก้านไม่ใหญ่ ในช่วงปีแรกและปีที่สองจึงออกดอกออกผล ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ดและการปักชำกิ่ง เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนซุยและมีความชื้นปานกลางในสภาพกลางแจ้ง ad ใบยี่หระ เป็นใบเดี่ยวออกตรงข้ามกันเป็นคู่ ๆ ลักษณะของเป็นรูปกลมรี โคนใบสอบ ปลายใบแหลม ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ใบสีเขียวสด ผิวใบสากมือ ใบยี่หระมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีรสร้อน จึงช่วยดับกลิ่นคาวจากอาหารจำพวกเนื้อสัตว์เนื้อปลาได้เป็นอย่างดี ดอกยี่หระ ออกดอกเป็นช่อที่บริเวณปลายยอด ช่อดอกนั้นจัดเป็นแบบ Spike-like raceme ดอกจะบานจากล่างไปหาปลายช่อ โดยแต่ละช่อจะประกอบไปด้วยดอกย่อยขนาดเล็กประมาณ ๕๐-๑๐๐ ดอก ผลยี่หระ หรือ เมล็ดยี่หระ มีลักษณะเป็นรูปกลมรี แต่ละผลมีขนาดประมาณ ๑ มิลลิเมตร เมื่อยังอ่อนจะเป็นสีเขียว แต่พอสุกหรือแก่แล้วจะกลายเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลอ่อน ภายในผลมีเมล็ดขนาดเล็กจำนวนมาก ซึ่งผลจะนิยมนำมาตากแห้งหรือนำไปอบแห้ง เพื่อใช้ทำเป็นเครื่องเทศที่ใช้ประกอบอาหารเพื่อช่วยเพิ่มกลิ่นหอมให้อาหารรับประทานมากยิ่งขึ้น และยังช่วยดับกลิ่นคาวได้ดีเหมือนกับใบ สารบัญของเรื่อง ยี่หระ ลักษณะของยี่หระ สรรพคุณของยี่หระ ประโยชน์ของยี่หระ คุณค่าทางโภชนาการของใบยี่หระ ต่อ ๑๐๐ กรัม สรรพคุณของยี่หระ สามารถช่วยยับยั้งหรือช่วยชะลอการขยายตัวของเซลล์มะเร็งได้ (ใบ) ช่วยในการบำรุงธาตุในร่างกาย (ใบ) ใบยี่หระอุดมไปด้วยวิตามินซีและธาตุแคลเซียม ซึ่งมีสรรพคุณในการช่วยขับเหงื่อซึ่งเป็นของเสียออกจากร่างกาย (ใบ) ใบยี่หระมีสรรพคุณช่วยแก้อาการคลื่นไส้ ด้วยการนำใบมาชงเป็นชาดื่มจนกว่าจะหาย (ใบ) ช่วยแก้โรคเบื่ออาหาร (ใบ) ช่วยในการทำงานของระบบย่อยอาหาร (ต้น, รากแห้ง) ช่วยแก้อาการปวดท้องเนื่องจากอาหารไม่ย่อย (ใบ) ต้นยี่หระมีสรรพคุณช่วยแก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ อาการปวดท้อง (ใบ, ต้น, รากแห้ง) ช่วยในการขับลมในลำไส้ (ใบ, ต้น, รากแห้ง) น้ำมันหอมระเหยจากยี่หระมีฤทธิ์ช่วยระงับอาการหดเกร็งของไส้ (น้ำมันหอมระเหย) ช่วยฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ด้วยการนำผลแห้งประมาณ ๓-๕ กรัมนำมาชงกับน้ำเดือดประมาณ ๑ ลิตร ทิ้งไว้สักกระยะแล้วจึงนำมาดื่มวันละ ๓-๔ ถ้วยตวง (ผล) ยี่หระยังมีฤทธิ์ทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว ซึ่งจะช่วยลดอาการปวดประจำเดือนในสตรีได้ (ใบ) ประโยชน์ของยี่หระ ใบใช้เป็นเครื่องปรุงหรือเป็นส่วนประกอบในอาหารบางชนิด เช่น แกง ซุป ต้มยำ เป็นต้น และยังช่วยดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย อาหารไทยบางชนิดนิยมใช้ยี่หระในการช่วยปรุงแต่งกลิ่น

อาหาร ด้วยการคั่วเมล็ดมาโขลกผสมกับเครื่องแกง ทำเป็นแกงเผ็ด แกงเขียวหวาน แกงกะหรี่ เป็นต้น เมล็ดช่วยในการถนอมอาหารประเภทเนื้อสัตว์ ด้วยการนำมาป่นหรือตำผสมในเนื้อสัตว์เวลาหมัก เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยนั้นมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ จึงช่วยป้องกันอาหารไม่ให้เกิดการบูดเน่าเสียเร็วขึ้น และยังช่วยป้องกันกลิ่นเหม็นอับของเนื้อสัตว์เวลาหมักก่อนนำไปตากแห้งอีกด้วย น้ำมันยี่ห่วย (Caraway oil) นอกจากจะใช้แต่งกลิ่นอาหาร ยังนำมาใช้แต่งกลิ่นสบู่ได้อีกด้วย คุณค่าทางโภชนาการของใบยี่ห่วย ต่อ ๑๐๐ กรัม เส้นใย ๒๖.๘ กรัม ไขมัน ๐.๖ กรัม โปรตีน ๑๔.๕ กรัม วิตามินบี ๑ ๐.๑๐ มิลลิกรัม วิตามินบี ๒ ๐.๒๕ มิลลิกรัม วิตามินบี ๓ ๐.๖๒ มิลลิกรัม วิตามินซี ๐ มิลลิกรัม ธาตุแคลเซียม ๒ มิลลิกรัม ธาตุฟอสฟอรัส ๒๑๕ มิลลิกรัม ธาตุเหล็ก ๒๕.๕ มิลลิกรัม ข้อมูลจาก : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพปาก แห่ล่งอ้างอิง : www.learners.in.th, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.), ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (เต็ม สมิตินันท์), สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพปาก, หนังสือคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย (กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข), หนังสือผักพื้นบ้านภาคกลาง (สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข), พจนานุกรมสมุนไพรไทย (วิทย์ เทียงบุญธรรม) ภาพประกอบ : งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนบ้านเขาหินซ้อน (พัฒนาการภาคตะวันออก) จังหวัดฉะเชิงเทรา, www.bloggang.com (ซองขาวเบอร์ ๙), เว็บไซต์ pantip.com (ลำตะคอง), www.bansuanporpeang.com เรียบเรียงข้อมูลโดยเว็บไซต์เมดไทย (Medthai)

ข้อมูลอ้างอิง (Source)

: <https://medthai.com/%e0%b4%a2%e0%b4%b5%e0%b4%b5%e0%b4%ab%e0%b4%a3%e0%b4%b5%e0%b4%b2/> | Medthai