บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันยาจากสมุนไพร (Phytopharmaceuticals หรือ Herbal drugs) ซึ่งเป็นยาจากสมุนไพรรักษาโรค เตรียมได้จากสารสกัดจากพืชได้กลายเป็นทางเลือกหนึ่ง ในการรักษาสุขภาพภายใต้แนวความคิดของการพัฒนาอย่างยั่งยืนและใช้ทรัพยากรอย่างระมัดระวัง หลายคนที่หันมาบริโภคยาสมุนไพรก็เพราะค้นพบว่า มีประสิทธิภาพในการป้องกันและรักษาโรคต่าง ๆ และไม่มีผลข้างเคียงต่อสุขภาพมากนัก อีกทั้งราคาก็ถูกกว่ายาแผนปัจจุบันอย่างมาก แม้แต่หน่วยงานของรัฐฯ เช่น องค์การเภสัชกรรมก็ได้ริเริ่มผลิตยาจากสมุนไพรออกมาจำหน่ายเอง แต่อย่างไรก็ตามปัญหาอย่างหนึ่งของการพัฒนายาสมุนไพรจากยาแผนโบราณหรือยาพื้นบ้าน คือการขาดข้อมูลที่เป็นผลวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในด้านการวินิจฉัยโรคและการแสดงฤทธิ์ที่จะทำให้ยาสมุนไพรเป็นที่ยอมรับ ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรในแง่มุมต่างๆ อาทิ ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญในสมุนไพร การแยกสกัด การหาสูตรโครงสร้างของสารออกฤทธิ์ และการศึกษากลไกของสารในระดับโมเลกุล จึงมีความสำคัญยิ่งในการศึกษาวิจัยสมุนไพร การพัฒนาการผลิตยาสมุนไพรจะช่วยลดการนำเข้ายาจากต่างประเทศเป็นการประหยัดงบประมาณและอาจนำรายได้เข้าสู่ประเทศได้เนื่องจากในปัจจุบันผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศได้เพิ่มความสนใจกับยาสมุนไพรไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนชื้น ส่งผลให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ และมีวัฒนธรรมทางสุขภาพและภูมิปัญญาประจำท้องถิ่น โดยเฉพาะพรรณพืชสมุนไพรและการแพทย์พื้นบ้าน เป็นการใช้สมุนไพรเพื่อป้องกันโรคและบำบัดรักษาเมื่อเกิดโรค ซึ่งเป็นศาสตร์อันทรงคุณค่าที่บรรพบุรุษได้ค้นคว้าโดยใช้ประสบการณ์สั่งสมและสืบทอดต่อกันมาเป็นเวลาอันยาวนาน ดังนั้นการวิจัยพัฒนาการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรและตำรับยาพื้นบ้านของไทย จึงมีความจำเป็นสำหรับประเทศไทยในการพึ่งพาตนเองระยะยาว

โครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด (มูลนิธิชัยพัฒนา) ตำบลตกพรม อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นโครงการที่อยู่ในความดูแลของมูลนิธิชัยพัฒนา ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อการอนุรักษ์ และฟื้นฟูสภาพป่าไม้ สนับสนุนให้ชุมชนมีความเข้าใจและรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืน ในป่าแห่งนี้มีพืชสมุนไพรหลายชนิดที่ถูกใช้ในตำรายาของหมอยาสมุนไพรพื้นบ้านในแถบนี้ ดังนั้นเพื่อให้ได้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยสนับสนุนการใช้ยาสมุนไพรเหล่านี้ รวมทั้งเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำศูนย์การเรียนรู้ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชเหล่านี้ ในโครงการวิจัยนี้มุ่งนำพืชสมุนไพรที่ถูกใช้แก้อาการอักเสบ ได้แก่การแก้ไข้ แก้บวม และแก้ฝี ตาม

คำบอกเล่าของหมอยาพื้นบ้านมาศึกษาฤทธิ์ต้านอักเสบในระดับหลอดทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินกิจกรรมของโครงการพัฒนาป่าชุมชนฯ ทั้งยังให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชสมุนไพรต่างๆ ในท้องถิ่นอีกด้วย

1.2วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อสกัดสารจากสมุนไพรพื้นบ้านบางชนิด ในป่าบริเวณโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบของส่วนสกัดพืชสมุนไพรพื้นบ้านบางชนิด ในป่าบริเวณโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ในระดับหลอดทดลอง
3. เพื่อศึกษากลไกการออกฤทธิ์ในระดับโมเลกุลของส่วนสกัดของพืชบางชนิดในการออกฤทธิ์ต้านการอักเสบ

1.3 ขอบเขตของการทดลอง

นำสมุนไพรในเขตป่าบริเวณโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรีที่หมอสมุนไพรพื้นบ้านใช้รักษาด้านต้านการอักเสบ ประมาณ 20 ชนิด นำมาสกัดแยกด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ให้ได้ส่วนสกัด จากนั้นนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบในการยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ ในเซลล์แมคโครฟาจที่ถูกกระตุ้นด้วยไลโพพอลิแซกคาร์ไรด์ (lipopolysaccharide) ซึ่งเป็นการจำลองเหตุการณ์การอักเสบในหลอดทดลอง และนำตัวอย่างที่มีฤทธิ์ยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์สูงมาทดสอบการยับยั้งการผลิตพรอสตาแกลดิน E_2 และศึกษากลไกการออกฤทธิ์ในระดับโมเลกุลของสารสกัดมีฤทธิ์ยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์สูงในการออกฤทธิ์ต้านการอักเสบ

1.4 ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.1 ข้อมูลพืชสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษา

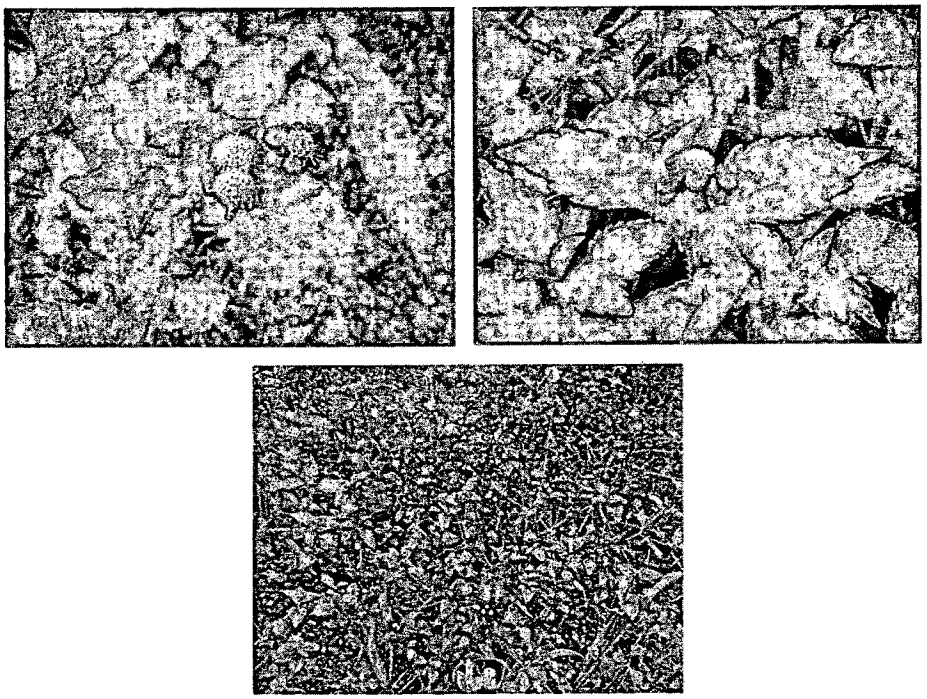
สมุนไพรที่ใช้ศึกษานี้เป็นสมุไพรบางส่วนในโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด (มูลนิธิชัยพัฒนา) ตำบลตกพรม อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ที่ถูกใช้ในทางการแพทย์พื้นบ้านเพื่อรักษาอาการแก้ไข้ แก้บวม และแก้ฝี ตามคำบอกเล่าของหมอสมชาย ใจสิทธิ์ และหมอประเทือง นิสัยซื่อ ดังนี้

1.4.1.1 สาบแร้งสาบกา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ageratum conyzoides* Linn.ชื่อวงศ์ : Compositaeชื่ออื่น : เบญจมาศแมว เทียนแม่ฮาง (เลย) หญ้าสาบแฮ้ง (เชียงใหม่) หญ้าสาบแร้ง (ราชบุรี) ตับเสือเล็ก (สิงห์บุรี)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นพรรณไม้ล้มลุกที่มีอายุเพียงหนึ่งปี ลำต้นจะตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขา ทั้งต้นจะมีขนปกคลุมอยู่ และเมื่อเด็ดมาขยี้ดมจะมีกลิ่นเฉพาะตัว ลำต้นสูงประมาณ 1-2 ฟุต เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามกันเป็นคู่ ๆ แต่ตรงส่วนยอดใบจะเรียงสลับกัน ลักษณะของใบเป็นรูปมนรี ปลายแหลม โคนใบเว้าคล้ายรูปหัวใจ ขอบใบเป็นจักฟันเลื่อย พื้นใบมีสีเขียว ก้านใบมีขนปกคลุมตลอดทั้งก้าน ออกดอกเป็นช่ออยู่ตรงส่วนยอดของต้น ดอกมีสีม่วงน้ำเงินหรือขาว ผลแห้งไม่แตก (ภาพที่ 1-1)

สรรพคุณ : ใบแก้คัน รักษาแผลเรื้อรัง ห้ามเลือด แก้ปวดบวม แก้ท้องอืดเฟ้อ แก้ไข้ แก้เจ็บตา รากยับยั้งการเจริญเติบโตของก้อนนิ่ว แก้ไข้ ทั้ง 5 แก้ไข้ ขับระดู แก้บิด และแก้ช่องทางทวารหนัก หย่อนยาน (พงศักดิ์ พลเสนา, 2550 และ http://www.samunpri.com/modules.php?name =Herbs&file=sor& func=sor25 [21 มกราคม 2556])



ภาพที่ 1-1 ลำต้น ใบ และดอกของต้นสาบแร้งสาบกา

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.2 เอื้องหมายนา

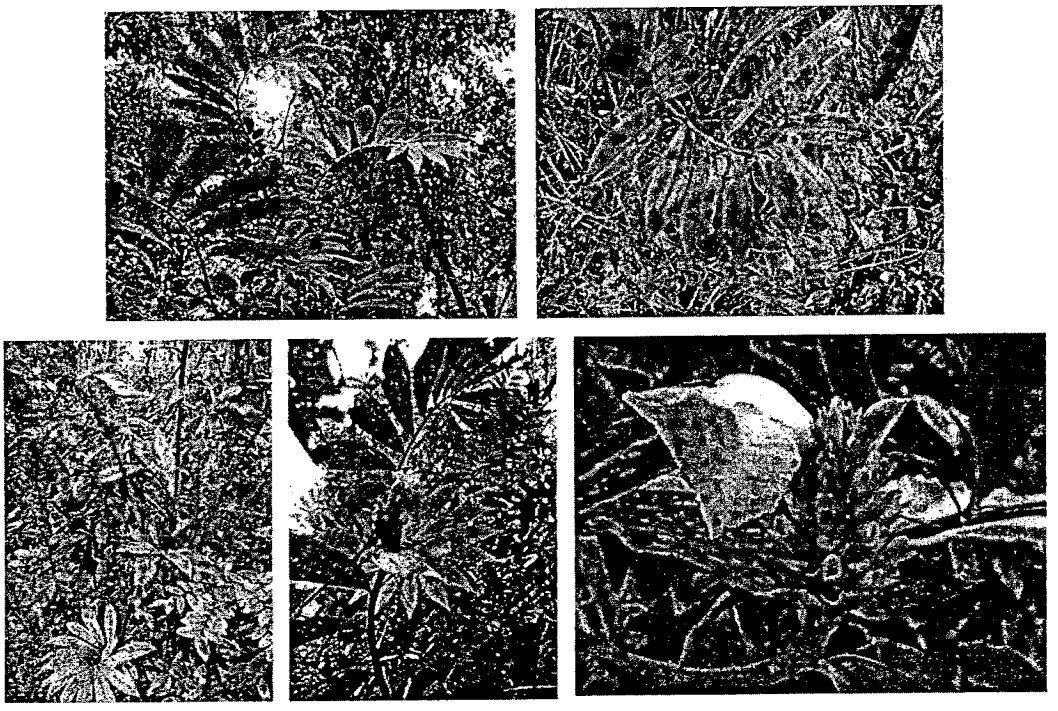
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Costus speciosus* (Koen) Smith.

ชื่อวงศ์ : Zingiberaceae

ชื่ออื่น : บันไดสวรรค์ เอื้องใหญ่ (ภาคใต้) เอื้องช้าง (นครศรีธรรมราช) เอื้องต้น (ยะลา) เอื้องเพ็ดม้า (ภาคกลาง) Crape ginger, Malay ginger, Spiral flage

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : พืชล้มลุก ลำต้นกลม อวบน้ำ เจริญเติบโตเป็นกอไม่แตกแขนง มีเหง้าอยู่ใต้ดินแตกกอเจริญเป็นต้นใหม่ได้ ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้นแบบเวียนรอบลำต้น ใบมีรูปร่างเรียวยาว ปลายใบแหลมฐานใบมน โคนใบมีขน ขอบใบเรียบ ผิวใบเรียบมีสีเขียว ดอกออกเป็นช่อตั้งตรงที่ปลายยอดของลำต้น ดอกตูมจะมีใบประดับเป็นกาบสีแดงหรือสีน้ำตาลห่อหุ้ม ดอกย่อยแต่ละดอกในช่อดอกจะติดกันแน่น กลีบดอกส่วนโคนจะหลอมรวมกันเป็นรูปกรวย ปลายกลีบดอกแผ่บานออกเป็นรูปปากแตร มีสีขาว กลางดอกมีสีเหลืองอ่อน ขอบกลีลดอกหยักเป็นคลื่น ผลมีรูปร่างกลมมีเนื้อแข็งสีแดง เมล็ดมีสีดำเป็นมัน

สรรพคุณ : รากขับพยาธิ ขับเสมหะ แก้ไข้ และรักษาโรคผิวหนัง เหง้าขับปัสสาวะ แก้บวมน้ำ ตกขาว รักษาโรคติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ รักษาแผล มีหนอง อักเสบบวม ขับพยาธิ เป็นยาระบาย (พงศักดิ์ พลเสนา, 2550 และ http://www.rspg.or.th/plants_data/ use/crop_d28.htm[21 มกราคม 2556])



ภาพที่ 1-2 ลำต้นเหนือดิน ใบ และดอกของต้นเอื้องหมายนา

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.3 โคลงเคลง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Melastoma saigonense* (Kuntze) Merr

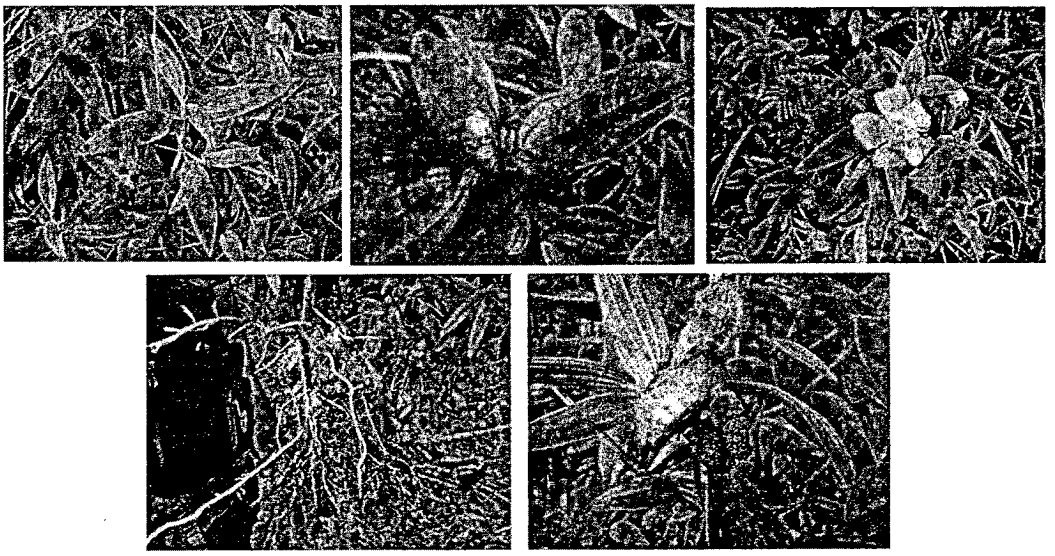
ชื่อวงศ์ : Melastomataceae

ชื่ออื่น : โคลงเคลงช้าง (นาราธิวาส) เบร้ช้าง มังเคร่ขน เมรีช้าง (ภาคใต้)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นไม้พุ่ม กิ่งเป็นสี่เหลี่ยม มักมีขน เกสรเพสผู้เรียงเป็น 2 วง มีระยางค์ เป็นใบเดี่ยวเรียงเป็นคู่ตรงกันข้ามแบบสลับเล็กน้อย เส้นใบ 3-9 เส้น ออกจากจุดเดียวกันตรงฐานใบ แล้วเบนเข้าหาปลายใบ เส้นใบย่อยเรียงแบบ ขั้นบันได ไม่มีหูใบ ดอกเป็นช่อสมบูรณ์เพศ มีสมมาตรตามรัศมี กลีบเลี้ยง 3-6 กลีบดอก 5 กลีบเรียงเกยซ้อนกันในดอกอ่อน เกสรเพศผู้เรียงเป็น 2 วง มีระยางค์รังไข่อยู่ใต้วงกลีบ ผลเมื่อแก่เปลือกจะแห้ง และแตกออก ภายในมีเมล็ดจำนวนมากหรือผลมีเนื้อนุ่มหลายเมล็ด

สรรพคุณ : รากใช้เป็นส่วนผสมในยารักษาตับ ในระยะที่เป็นโรคดีซ่าน เป็นยากระตุ้นและยาบำรุง ชงดื่มแก้อาการไม่สบายกายและอาการมึนงง ราก ใบ และช่อดอกเป็นยาฝาดสมาน ใบแก้ท้องร่วง โรคระดูขาว และโรคบิด (พงศักดิ์ พลเสนา, 2550 และ http://www.rspg.or.th/plants_data

/kp_bot_ garden/kpb_17-1.htm [21 มกราคม 2556])



ภาพที่ 1-3 ลำต้น ใบ ดอก รากและเมล็ดของโคลงเคลง

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.4 ชงโคป่า

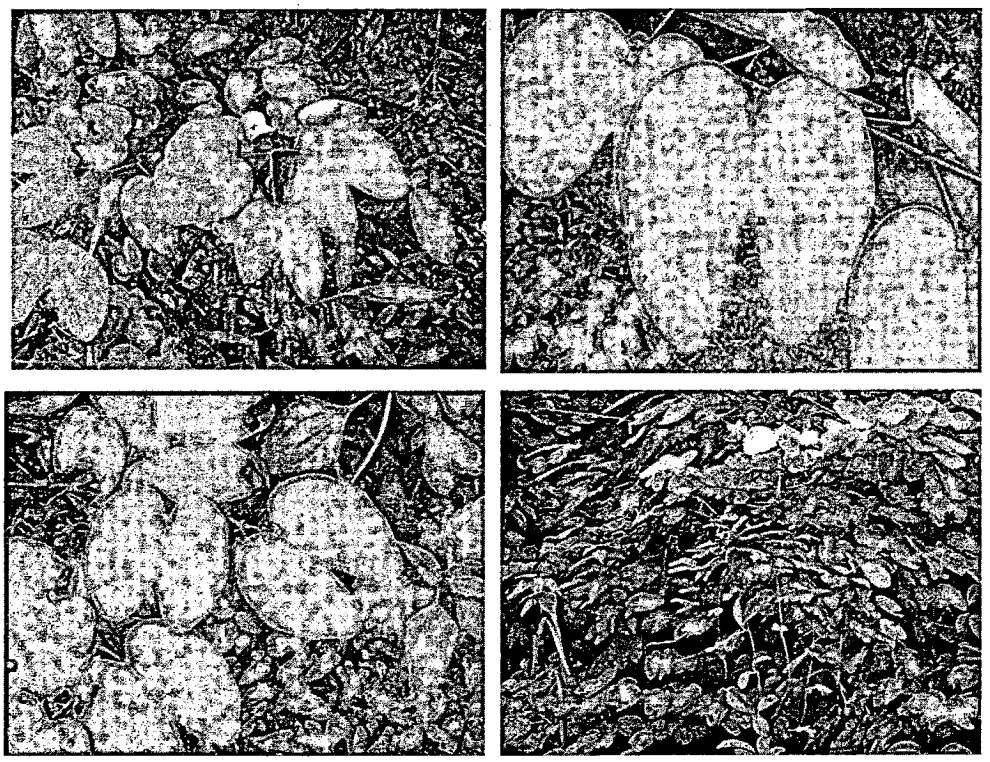
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Bauhinia* sp.

ชื่อวงศ์ : Leguminosae-Caesalpinioideae

ชื่ออื่น : เสี้ยวดอกแดง (ภาคเหนือ) เสี้ยวหวาน (มาฮ่องสอน) Orchid tree, Purple bauhinia

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นไม้ต้นขนาดเล็กสูงได้ถึง 10 เมตร ใบเกือบกลม และปลายใบแฉกลึกเข้ามาจนดูเหมือนเป็นสองใบติดกันหรือใบแฝด ออกดอกเป็นช่อตามส่วนยอดหรือปลายกิ่ง ลักษณะดอกคล้ายกล้วยไม้สี ชมพูม่วงถึงสีม่วงสด มี 5 กลีบ ดอกใหญ่ประมาณ 3 - 4 นิ้ว มีกลิ่นหอมอ่อนๆ ขยายพันธุ์ด้วยการตอนหรือด้วยการเพาะเมล็ดที่เกิดจากฝัก ชงโคจะให้ดอกเป็นระยะๆ เกือบทั้งปี แต่จะมีดอกดกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์

สรรพคุณ : ใช้รากเป็นยาขับลม เปลือกเป็นยาแก้ท้องเสีย ใบแก้ไอ แก้ไข้ พอกฝี ดอกระบายพิษไข้(พงศักดิ์ พลเสนา, 2550 และ http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%8A%E0%B8%87%E0%B9% 82%E0%B8%84 [21 มกราคม 2556])



ภาพที่ 1-4 ใบของต้นชงโคป่า

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.5 มะเดื่อหอม

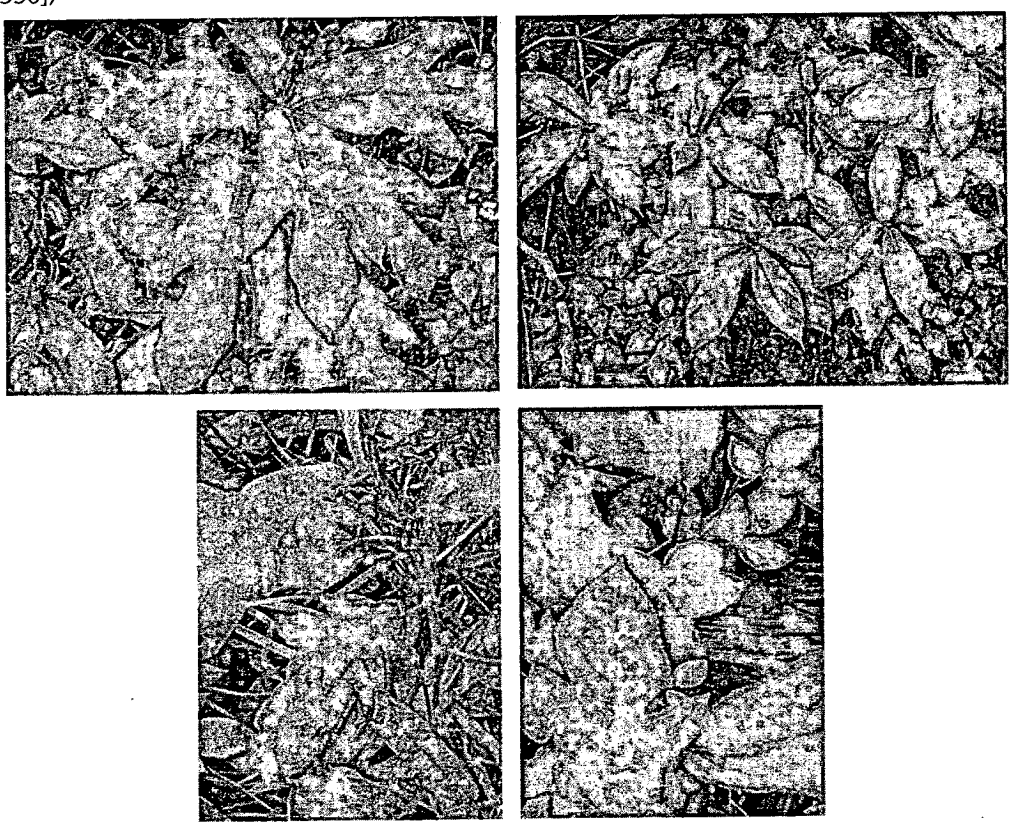
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ficus hirta* Vahl

ชื่อวงศ์ : Moraceae

ชื่ออื่น : มะเดื่อหอม เดื่อขน เดื่อหอมเล็ก เดื่อหอมใหญ่ นอดหอม มะเดื่อเตี้ย มะเดื่อขน เยื่อทง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่มถึงไม้ต้นไม่ผลัดใบ สูงถึง 10 เมตร เรือนยอดโปร่ง มีขนหยาบยาวสีเหลืองทองหรือสีน้ำตาลแน่น เปลือกของลำต้นชั้นนอกเรียบสีน้ำตาล ใบเดี่ยวเรียงเวียนสลับ ใบรูปขอบขนานหรือหยักลึก 3-5 แฉก ขอบใบเลียบหรือจักฟันเลื่อย ฐานใบสอบ มน หรือเว้าเล็กน้อยคล้ายรูปหัวใจ ปลายแหลมถึงเรียวแหลม ผิวใบมีขนสีเหลืองทอง มักหนาแน่นบริเวณแผ่นใบด้านท้องใบ ดอกและผลออกเดี่ยวหรือเป็นคู่ตามง่ามใบ และปลายกิ่ง ลักษณะทรงกลม เมื่อสุกมีสีแดง ผนังภายในมีดอกเพศผู้ ดอกเพศเมีย และดอกเพศเมียที่เป็นหมัน

สรรพคุณ : ผลสุกรับประทานได้ ราก ลำต้น ต้มน้ำดื่มบำรุงหัวใจ ราก ฝนน้ำกิน แก้ผิดสำแดง เป็นยาระบาย ขับลมในลำไส้ บำรุงหัวใจ (คำรณ เลียดประถม และ น้ำบุษย์ โคสารคุณ, 2553 และ http://www.pharmacy.msu.ac.th/exhibition_new/Thai%20Herb/55.html [21 มกราคม 2556])



ภาพที่ 1-5 ใบ ลำต้นและผลของต้นมะเดื่อหอม

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.6 ระย่อมน้อยดอกขาว

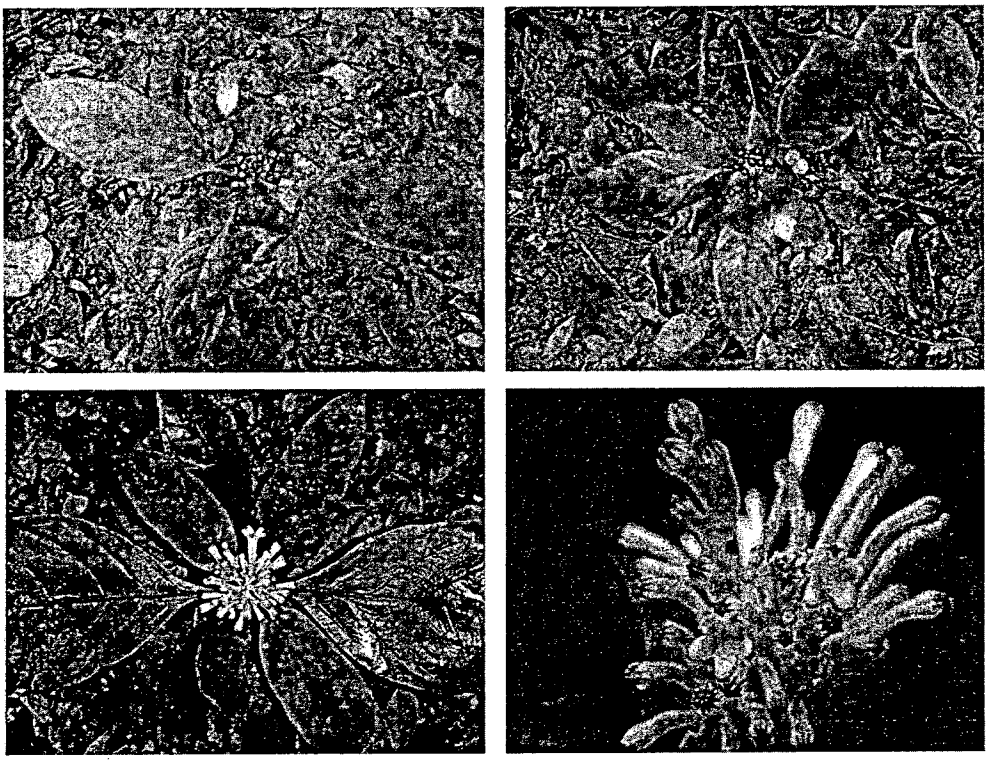
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Rauvolfia* sp.

ชื่อวงศ์ : Apocynaceae

ชื่ออื่น : กะย่อม (ภาคใต้) เข็มแดง (ภาคเหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม มีน้ำยางขาว ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามหรือรอบๆ ข้อละ 3 ใบ รูปวงรีหรือรูปใบหอก กว้าง 4-8 ซม. ยาว 7-20 ซม. ดอกช่อออกที่ปลายกิ่ง กลีบเลี้ยงสีขาวแกมเขียว เมื่อกลีบดอกโรยจะเปลี่ยนเป็นสีแดง กลีบดอกสีขาวโคนกลีบเป็นหลอดสีแดง ผลเป็นผลสดรูปวงรีเมื่อสุก สีม่วง

สรรพคุณ : รากลดความดันโลหิต แก้ปวด ไก้ไข้ ขับฤดู แก้บิด ขับพยาธิ เป็นยากล่อมประสาท ช่วยเจริญอาหาร ขับปัสสาวะ เปลือกแก้ไข้พิษ แก้สันนิบาต น้ำจากรักษาโรคแก้วตามัว ดอกแก้ตาแดง (พงศักดิ์ พลเสนา, 2550 และ http://wantanee11.blogspot.com/2008/07/rauvolfia-serpentinal. Html [21 มกราคม2556])



ภาพที่ 1-6 ต้นระย่อมน้อยดอกขาว (ก) ดอก (ข) ใบและผล

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

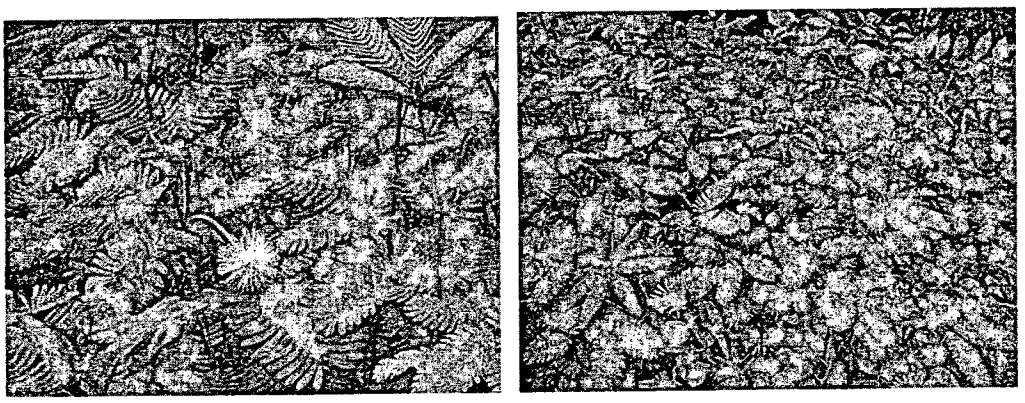
1.4.1.7 ไมยราบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle

ชื่อวงศ์ : Mimosaceae

ชื่ออื่น : ไมยราบขาว ไมยราบเถา เขี้ยวงู

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุกกึ่งทอดเลื้อยอายุหลายปี ลำต้นสี่เหลี่ยมมีหนามแหลมเป็นแง่งและขนสากปกคลุม ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก 2 ชั้น ยาวได้ถึง 22 ซม. ใบย่อยชั้นแรก 6-9 คู่ มีหนามแหลมตลอดแผงก้านใบ ใบย่อยชั้นรอง 15-30 คู่ ดอกสีม่วงแดงแกมชมพูออกเป็นช่อกลมที่ซอกใบ ขนาด 12-15 มม. มีดอกย่อยขนาดเล็กจำนวนมาก กลีบรองดอกรูประฆังเชื่อมกันที่ฐานปลายแยก 4 กลีบ เกสรผู้ 8 อัน ก้านชูเกสร ยาว 6-7 มม. รังไข่รูปรีแบน ผลฝักแบนกว้าง 5 มม. ยาว 25-35 มม. เม็ดติดกันแน่น เป็นกระจุก ผลแก่สีน้ำตาลอ่อน (http://www.qsbg.org/database/botanic_book%20full%20 option/search_detail.asp?Botanic_ID=1501 [21 มกราคม 2556])



ภาพที่ 1-7 ลำต้น ใบและดอกของต้นไมยราบ

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.8 ค้างคาวดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Tacca chantrieri* Andr.

ชื่อวงศ์ : Taccacea

ชื่ออื่น : เนระพูสีไทย (ตะวันออก) คลุ้มเลีย ว่านหัวพา (จันทบุรี) ดีงูหว้า (ภาคเหนือ) ดีปลากั้ง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ดีปลาช่อน (ตราด) นิลพูสี (ตรัง) มังกรดำ (กรุงเทพ ฯ) ม้าถอนหลัก (ชุมพร) ว่านพังพอน (ยะลา) Bat flower

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี มีเหง้าใต้ดิน ใบรูปขอบขนานถึงรูปใบหอก กว้าง 6-18 ซม. ยาว 20-60 ซม. ปลายใบแหลมหรือเป็นติ่งแหลม โคนใบแหลมเบี้ยวเล็กน้อย ก้านใบยาวประมาณ 15-30 ซม. ดอกออกเป็นช่อมี 1-3 ช่อ ยาวได้ถึง 70 ซม. แต่ละช่อมี 4-25 ดอก ลักษณะคล้ายค้างคาวบิน กลีบประดับมี 2 คู่ ไร้ก้านสีม่วงแกมเขียวถึงสีม่วงดำ คู่นอกรูปไข่ รูปขอบขนานหรือรูปใบหอก ยาวประมาณ 6 ซม. คู่ในรูปไข่หรือรูปไข่กลับยาว 7-14 ซม. กลีบประดับเป็นเส้นมี 5-25 เส้น สีอ่อนกว่าแผ่นกลีบประดับยาว 10-25 ซม. กลีบรวมติดเป็นหลอดสั้นๆปลายแยกเป็น 6 กลีบ ขยายพันธุ์โดนการแยกเหง้าหรือเพาะเมล็ด

สรรพคุณ : เหง้ารักษาโรคความดันเลือดต่ำ บำรุงกำหนัด บำรุงกำลัง ช่วยเจริญอาหาร ดับพิษไข้กล่อมพิษทั้งปวง ทั้ง 5 แก้เม็ดผื่นคันตามร่างกาย (พงศักดิ์ พลเสนา, 2550 และ http://www.panmai.com/Warn/Warn_TACCAC_01.shtml [21 มกราคม 2556])

ภาพที่ 1-8 ใบ ลำต้นและดอกของต้นค้างคาวดำ

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.9 ไม้ลาย

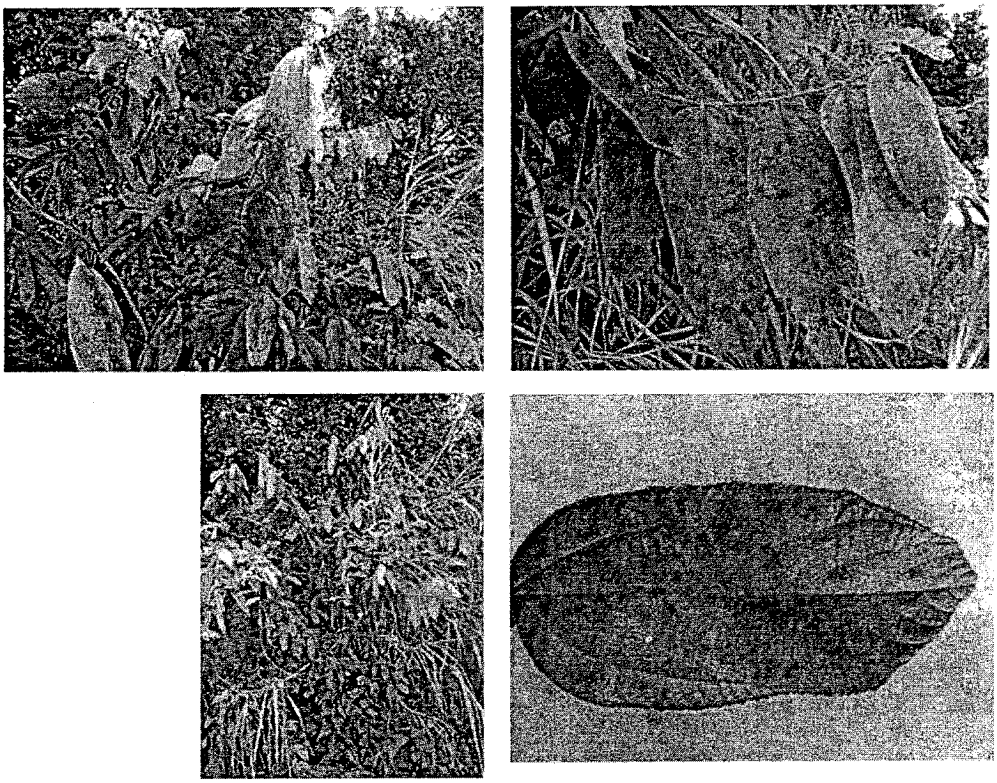
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Microcos tomentosa* Sm.

ชื่อวงศ์ : Tiliaceae

ชื่ออื่น : พลับพลา ขี้เถ้า กะปกกะปู ค่อม ลาย สากกะเบือดง สากกะเบือละว้า หมากหอม ก้อม ส้ม คอมส้ม คอมเกลี้ยง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลางสูงได้ถึง 20 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่มกลมทึบ เปลือกสีน้ำตาลปนเทาแตกล่อนเป็นสะเก็ดบางๆ เปลือกใบสีชมพูมีเส้นใยเรียงชั้น ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงสลับรูปไข่กลับ ขอบใบจักฟันเลื่อยถึงเรียบ ฐานใบมน ปลายใบเป็นติ่งแหลมสั้น ๆ ผิวใบด้านหลังใบและท้องใบมีขนสีน้ำตาลปกคลุม เส้นแขนงใบออกจากโคนใบ 3 เส้น ก้านใบยาว 5-10 มม. ดอกสีเหลือง แบบช่อกระจุกซ้อนที่ซอกใบและปลายกิ่ง ช่อดอกยาว 3-15 ซม. กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปสามเหลี่ยม ดอกบานเต้มที่กว้าง 1-1.5 ซม. ผลสดทรงกลมแกมไข่กลับ ผลสุกสีม่วงดำ ผิวมีขนรูปดาวหรือเกลี้ยง เมล็ดเดี่ยวรูปไข่

สรรพคุณ : เปลือกแก้หืด ผลสุกมีรสหวานอมเปรี้ยวรับประทานได้ (คำรณ เลียดประถม และ น้ำบุษย์ โคสารคุณ, 2553 และhttp://www.magnoliathailand.com/webboard/index.php?topic=6240.0;wap2[21 มกราคม 2556])



ภาพที่ 1-9 ลำต้น และใบของต้นไม้ลาย

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

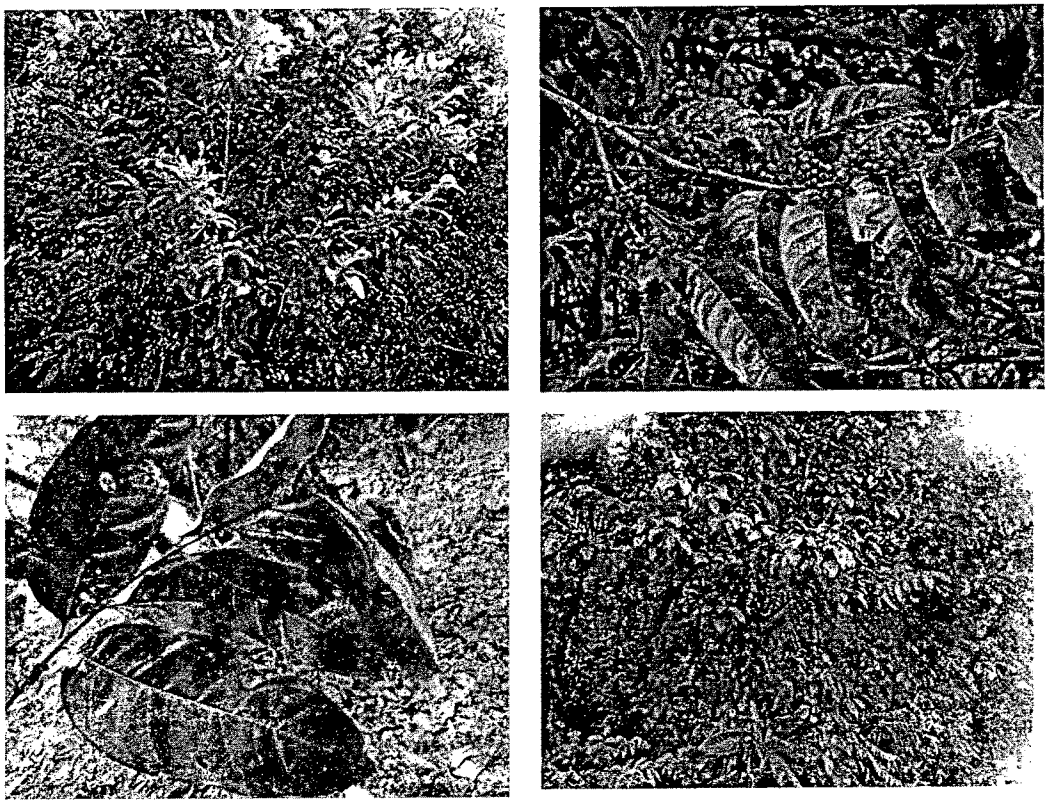
1.4.1.10 เข็มไอเดีย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aidia wallichiana sensu* Tirveng

ชื่อวงศ์ : Rubiaceae

ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ต้นผลัดใบ เรือนยอดทรงฟุ่มรูปกรวย เปลือกนอกเรียบหรือแตกเป็นแผ่นเล็กๆ คล้ายรูปสี่เหลี่ยม สีน้ำตาลอมเทา เปลือกในสีเหลือง กิ่งอ่อนกลม พบรูหายใจประปราย ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับตั้งฉากกัน แต่มักจะเห็นว่าใยเรียงสลับกับใบเดี่ยวเพราะคู่ใบนั้นเจริญไม่เต็มที่ และหลุดร่วงไป มีหูใบร่วมรูปสามเหลี่ยม ที่ปลายหูใบเรียวแหลม และยาว ผิวใบเกลี้ยงเป็นมัน หลังใบสีเขียวเข้ม ท้องใบสีเขียวอ่อน ใบรูปรีกึ่งรูปหอก ขอบใบเรียบและเป็นคลื่น ปลายเรียวแหลม ฐานใบกลม เป็นร่องมาจากขอบใบจนถึงเกือบโคนก้านใบ ช่อดอกเป็นแบบช่อเชิงหลั่นประกอบ ผลสดมีหลายเมล็ด ก่อนเจริญเต็มที่มีสีเขียว ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีแดงและเมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีดำ รูปร่างกลมรี เมล็ดเป็นเหลี่ยม มีขนสั้นสีขาวขึ้นประปราย (คำรณ เลียดประถม และน้ำบุษย์ โคสารคุณ, 2553)



ภาพที่ 1-10 ลำต้น เมล็ด และใบของต้นเข็มไอเดีย

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.11 พนมสวรรค์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Clerodendrum paniculatum* L.

ชื่อวงศ์ : Verbenaceae

ชื่ออื่น : ฉัตรฟ้า สาวสวรรค์ (นครราชสีมา) พวงพีเหลือง (เลย) หังลิง (สระบุรี) Pagoda flower

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก ดอกช่อออกที่ปลายกิ่งสีแดง ผลสุกสีดำ

สรรพคุณ : ดอกแก้ตกเลือด แก้พิษสัตว์กัดต่อย แก้พิษฝีกาฬ ใบแก่พิษฝีดาษ ลำต้นแก้พิษตะขาบ รากแก้ไขมาลาเรีย ขับลม แก้วัณโรค (พงศักดิ์ พลเสนา, 2550)

ภาพที่ 1-11 ดอก ใบและลำต้นต้นพนมสวรรค์

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.12 หัวเดียว

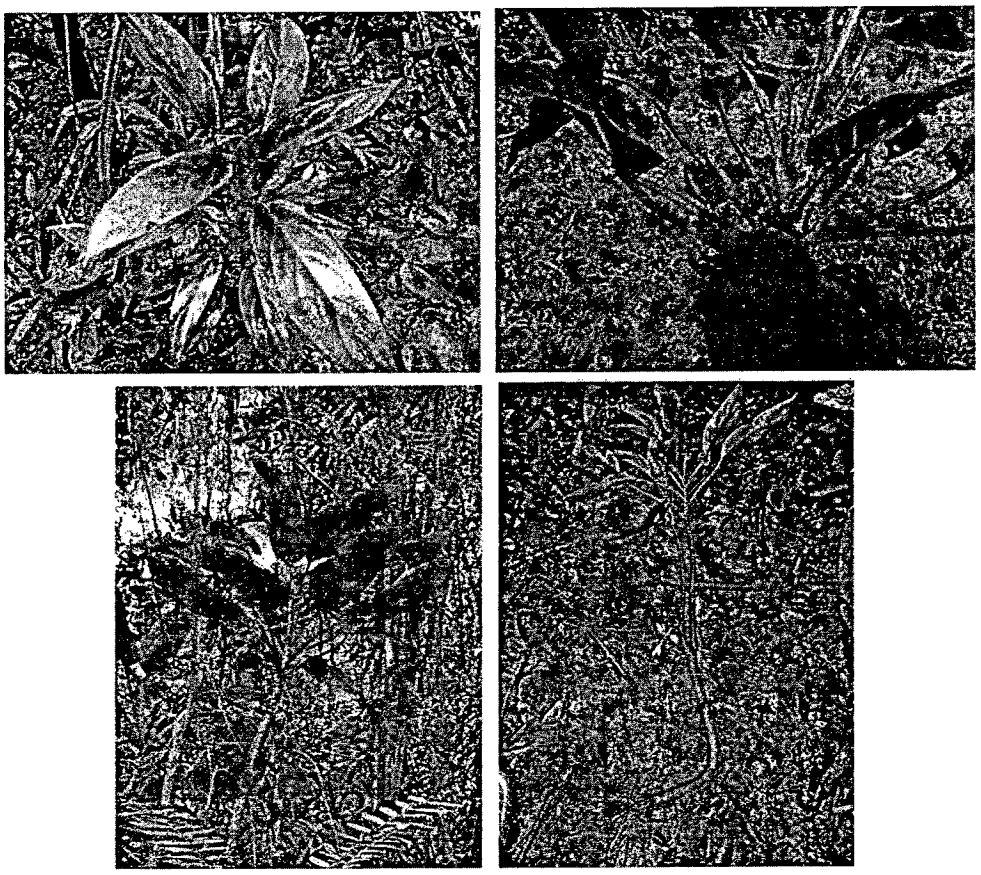
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aglaonema nitidum* (Jack) Kunth

ชื่อวงศ์ : Araceae

ชื่ออื่น : ลิ้นกระทิง ชะงดเขา โหรา (ชุมพร) บอนลิ้นทิง หัวกลัก (ตรัง) หัดดง (กระบี่) อ้อพน (นครศรีธรรมราช) รัศมีเงิน ริ้วเงิน (กลาง นราธิวาส)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นไม้ล้มลุก ลำต้นใต้ดิน ใบเดี่ยว รูปขอบขนาน กว้าง 8.5-10.5 ซม. ยาว 27-32 ซม. ก้านใบอวบน้ำ ก้านใบยาว 15-16 ซม. ผิวใบเป็นมัน แผ่นใบหนา ขอบใบเรียบ ใบอ่อนสีเหลืองอ่อน ใบแก่สีเขียวเข้ม ปลายใบแหลม เส้นกลางใบเป็นร่องตื้น เส้นใบแตกแบบขนนก โคนใบเรียวลู่ไปทางก้านใบ ดอกออกตามซอกใบ ช่อดอกแยกเพศ อาจอยู่ด้านเดียวกับเกสรตัวเมีย ดอกสีเหลืองอ่อน ผลกลมค่อนข้างรี ผลอ่อนสีขาว เมื่อแก่เป็นสีแดง เมล็ดรูปรี

สรรพคุณ : ลำต้น ใช้บำรุงกำลัง ผล กินแก้ผมหงอก ยาอายุวัฒนะ เหงือกบวม ปวดฟัน ขับพยาธิในลำไส้ (http://lumphaya.stkc.go.th/gallery_view.php?gallery_id=219 [29 กรกฎาคม 2557])



ภาพที่ 1-12 ใบ ลำต้นและรากของต้นหัวเดียว

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

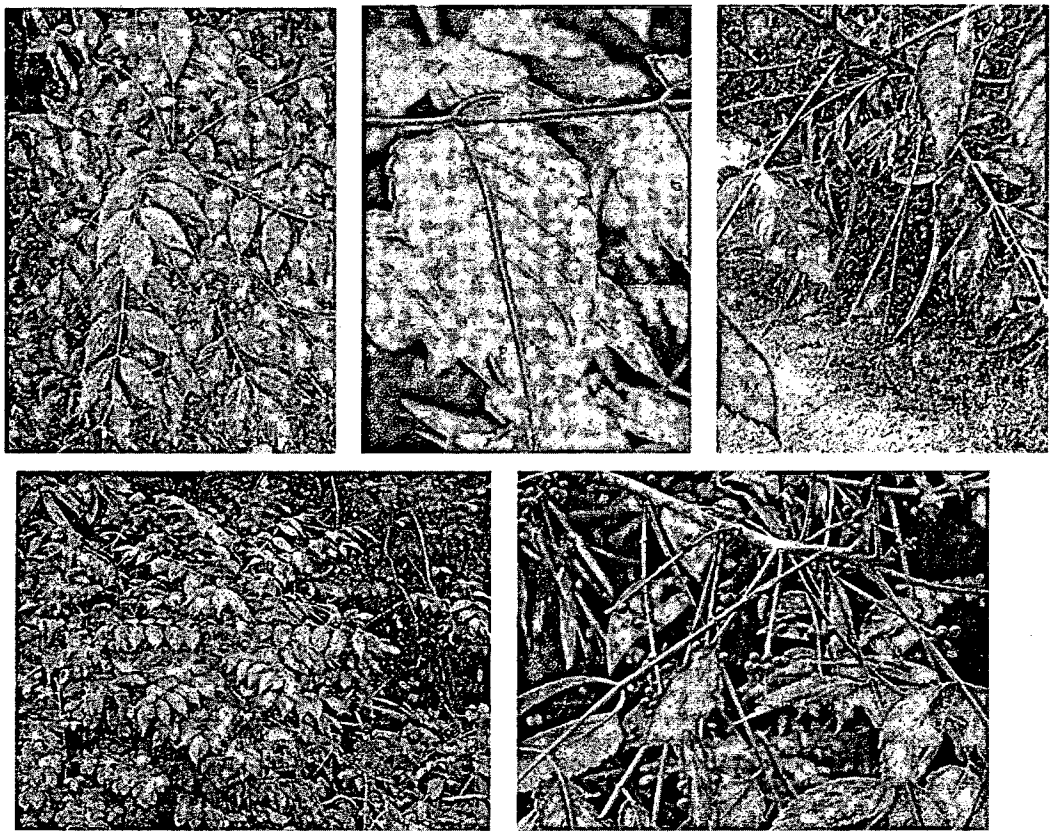
1.4.1.13 ราชดัด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Brucea javanica* (L.) Merr

ชื่อวงศ์ : Siamaroubaceae

ชื่ออื่น : พญาดาบหัก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม หรือไม้ต้นขนาดเล็ก สูง 0.3-10 เมตร ใบประกอบยาว 20-50 ซม. ใบย่อยจำนวน 3-15 ใบ รูปขอบขนานแกมรูปไข่ มีขนปกคลุมด้านล่าง บางครั้งไม่มีขนปกคลุม ขนาด 1.5-5 x 3.5-11 ซม. ใบอ่อนมีขนปกคลุม ขอบใบหยัก เส้นแขนงใบ 6-15 คู่ ก้านใบหลักยาว 5-10 ซม. ก้านใบย่อยยาว 2-9 มม. ก้านใบปลายสุดยาว 3-40 มม. ใบแกนหลักยาว 7-60 ซม. ใบประดับคล้ายสามเหลี่ยมเล็กๆ ดอกแยกเพศ สีเขียวอมขาวถึงสีเขียวอมแดง หรือสีม่วง ดอกเพศผู้ ฐานรองดอกเรียงยาว 3 มม. กลีบเลี้ยงมีขนสั้น กลีบดอกมีขนสั้นถึงเกือบเกลี้ยง บางครั้งหยาบ ก้านชูเกสรเพศผู้รูปลิ่มแคบ ดอกเพศเมีย ฐานรองดอกเรียงยาว 2.5 มม. กลีบเลี้ยงและกลีบดอกเหมือนดอกเพศผู้ ผลสดเมล็ดเดียว ขนาด 4-7 มม. เมื่อแก่แห้ง รวมกันกลุ่มละ 1-4 ผล ฐานรองดอกยาว 2-6 มม.



ภาพที่ 1-13 .ใบ ลำต้น และผลของต้นราชดัด

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.14 เข็มป่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ixora lobbii* King & Gamble

ชื่อวงศ์ : Rubiaceae

ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :เป็นพรรณไม้พุ่มขนาด เล็กถึงขนาดกลาง ลัษณะต้นนั้นจะคล้ายเข็มขาว ใบจะหนายาวและแข็งมีสีเขียวสด ตรงปลายใบของมันจะแหลม ดอกจะออกรวมกันเป็นช่อใหญ่แบนมีสีแดง

สรรพคุณ : ราก ใช้ปรุงเป็นยาบำรุงไฟธาตุ บรรเทาอาการบวม รักษาตาพิการ รักษากำเดา รักษาเสมหะ ทั้งต้นใช้แก้ไข้

(http://www.bedo.or.th/lcdb/biodiversity/view.aspx?id=4590 [29 กรกฎาคม 2557])

ภาพที่ 1-14 ลำต้น ดอกและใบของเข็มป่า

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.15 พังแหรใหญ่

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Trema orientalis (L.)* Yala

ชื่อวงศ์ : Ulmaceae

ชื่ออื่น : พังอีแร้ พังอีแหร พังแหร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ต้น สูง 4-10 เมตร ใบ เดี่ยว รูปไข่แกมรูปใบหอก กว้าง 3-5 ซม. ยาว 7-12 ซม. ขอบใบจักรฟันเลื่อย ดอก สีเขียว ขนาดเล็ก ออกเป็นช่อสั้นๆ ที่ซอกใบ ดอกเพศผู้แลดอกเพศเมียอยู่กิ่งเดียวกันหรือต่างกิ่ง ดอกเพศผู้มีจำนวนมากกว่า 20 ดอก ช่อดอกเพศเมียมีดอกประมาณ 15-20 ดอก กลีบรวม 5 กลีบ มีขน ผล เมล็ดเดียว แข็งกลม ขนาด 3-4 มม. เมื่อสุกสีดำ (http://www.qsbg.org/database/botanic_book%20full%20option/search_detail.asp?botanic_id=1806 [29 กรกฎาคม 2557])

ภาพที่ 1-15 ลำต้น ดอกและเปลือกของต้นพังแหรใหญ่

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

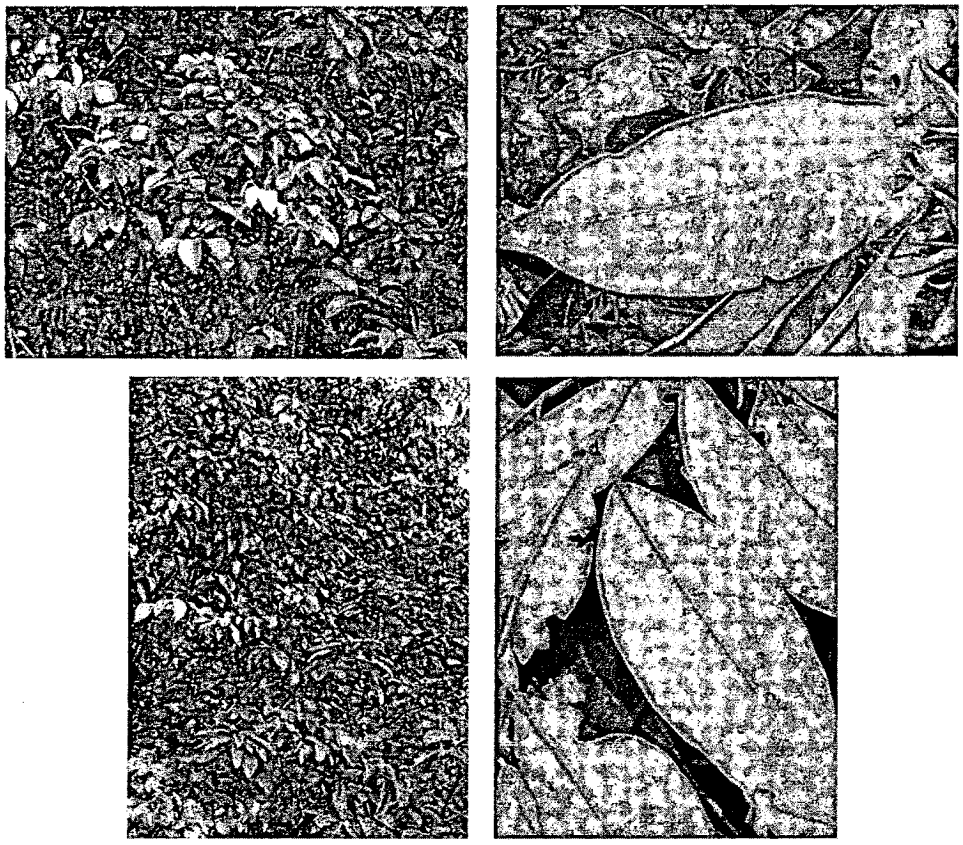
1.4.1.16 ฟันปลา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Litsea umbellata* Merr

ชื่อวงศ์ : Lauraceae

ชื่ออื่น : สลด(จันทบุรี), เมนตรือ(เขมร จันทบุรี), เตื้อ(ตราด)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก สูง 1-13 ม. มีขนสีน้ำตาลแดง ใบเดี่ยว เรียงแบบสลับ รูปรี รีแกมขอบขนาน รูปหอก รูปหอกแกมขอบขนาน หรือรูปไข่กลับ ยาว 3-14.5 ซม. กว้าง 1.2-7.5 ซม. ปลายแหลม เรียวแหลมหรือเป็นติ่งแหลม ฐานรูปลิ่ม ขอบเรียบ ใบบางคล้ายกระดาษ ผิวใบด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างมีขน ดอกแบบช่อคล้ายซี่ร่ม ออกที่กิ่งถึงปลายยอด บริเวณซอกใบ แยกเพศอยู่ต่างต้น ช่อดอกเพศผู้และเพศเมียมีลักษณะคล้ายกัน ดอกเพศผู้ มีกลีบรวม 6 กลีบ รูปรี รีแกมขอบขนาน มีขน เกสรเพศผู้มี 8-9 อัน ที่ฐานของก้านเกสรมีต่อม 2 ต่อม ดอกเพศเมีย คล้ายกับดอกเพศผู้ มีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ (http://biodiversity.forest.go.th/index.php?option=com_dofplant&view=showone&id=727 [29 กรกฎาคม 2557])



ภาพที่ 1-16 ต้น และใบของต้นฟันปลา

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.17 สะค้านใบพลู

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Piper ribesoides* Wall

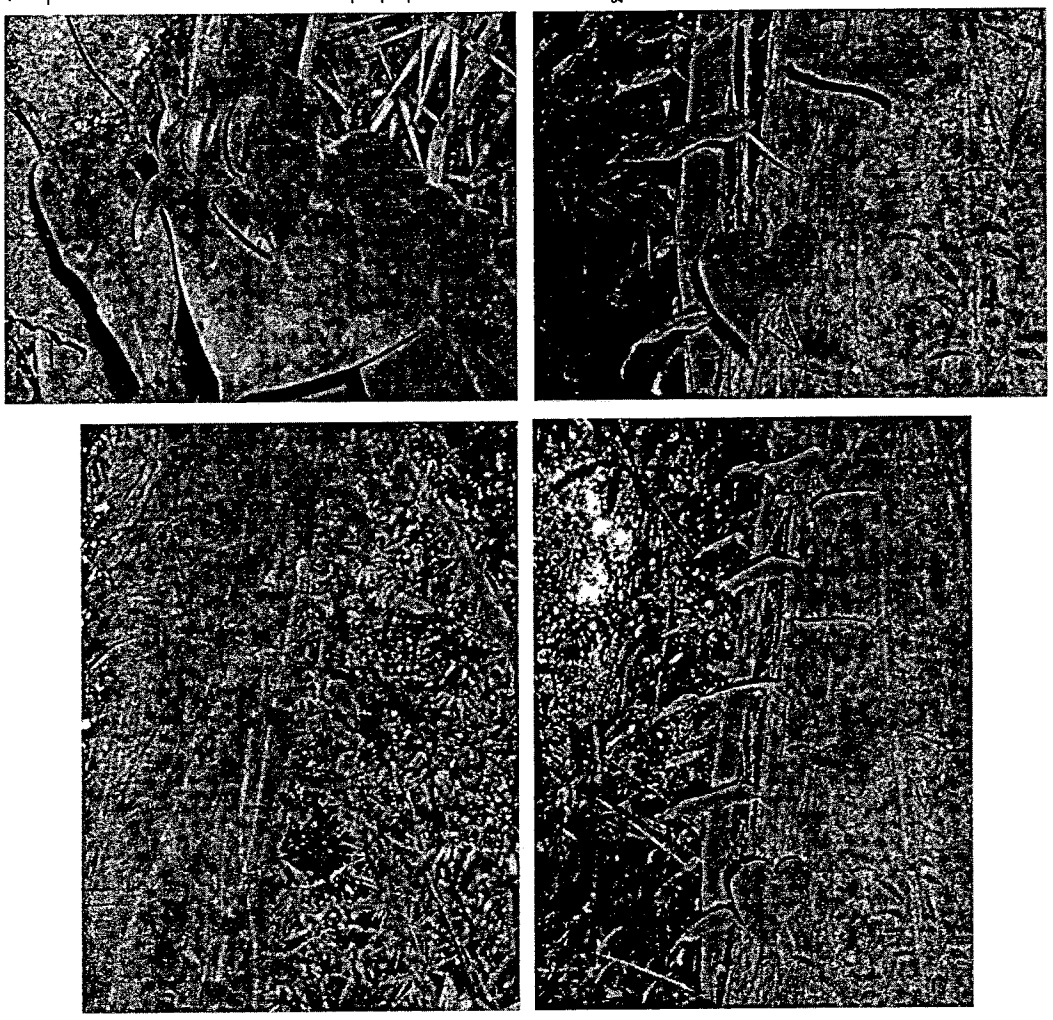
ชื่อวงศ์ : Piperaceae

ชื่ออื่น : ตะค้านใบพลู ตะค้านเล็ก ตะค้านหยวก จะค้าน

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นไม้เถาขนาดกลาง มีข้อปล้อง เนื้อไม้เป็นเส้นยาว หน้าตัดขวางมีลายเป็นเส้นรัศมี เปลือกค่อนข้างอ่อน เนื้อไม้สีขาว ใบเดี่ยวรูปใบหอกกว้างคล้ายใบพริกไทย แต่แคบกว่า ปลายใบแหลม ใบสีเขียวเข้ม

สรรพคุณ : เถาสะค้านมีรสเผ็ด แก้ลมอันบังเกิดในกองธาตุ กองสมุฏฐาน ขับลมในลำไส้ แก้จุดเสียด

(http://webwewin.com/index.php?pid=3505 [29 กรกฎาคม 2557])



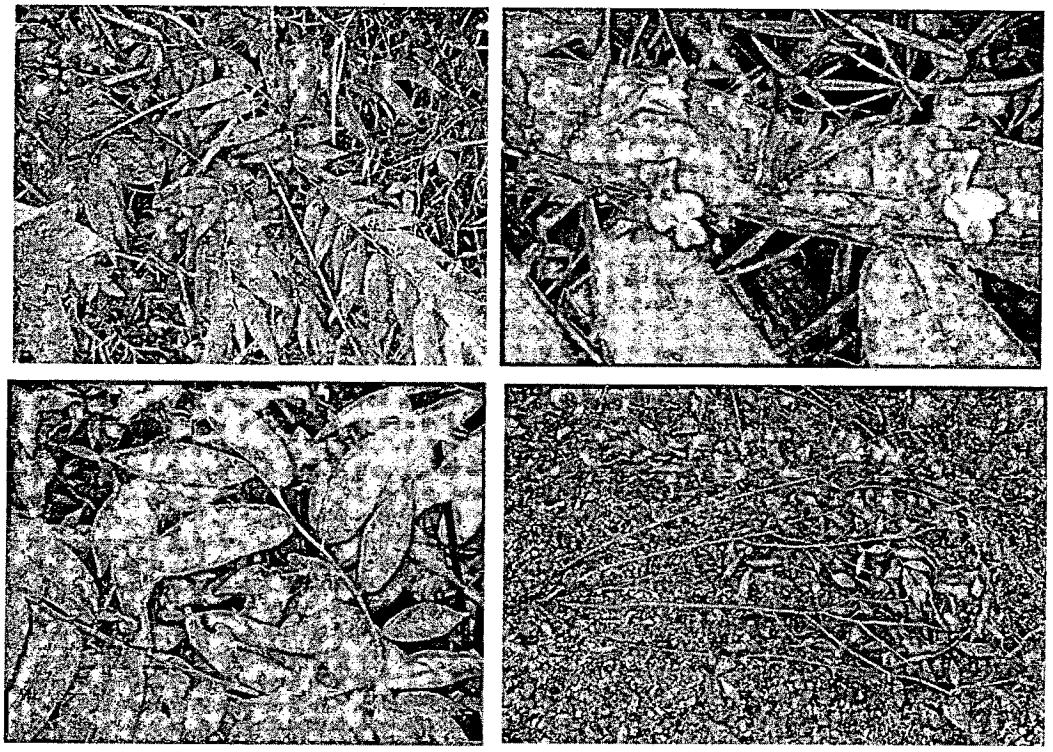
ภาพที่ 1-17 ใบ และต้นของตะค้านใบพลู

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.18 ดีงูต้น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Helicteres hisuta* Lour

ชื่อวงศ์ : Sterculiaceae



ภาพที่ 1-18 ลำต้น ดอก ใบและรากของดีงูต้น

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.19 มะฮึก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Clausena excavate* Burm F.

ชื่อวงศ์ : Rutaceae

ชื่ออื่น : สันโศก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม ลำต้นตั้งตรง แกตกกิ่งก้านมาก สูง 1.5-4 ม. ฎ่งก้านมีขนสั้นๆ ที่บริเวณปลายกิ่ง ใบ ประกอบแบบขนนก เรียงสลับ ใบย่อย 15-30 ใบ รูปขอบขนานหรือรูปเคียว กว้าง 1.5-4 ซม. ยาว 3-8 ซม. ท้องใบมีขนบางๆ โคนใบเบี้ยว ดอกช่อแยกแขนง ออกที่ปลายกิ่ง ดอกย่อย จำนวนมาก กลีบดอกสีขาวแกมเหลือง ผล สด รูปกระสวยสีแดง (http://www.qsbg.org/database/botanic_book%20full%20option/search_detail.asp?botanic_id=2477 [29 กรกฎาคม 2557])

ภาพที่ 1-19 ใบ ลำต้น และรากของมะฮึก

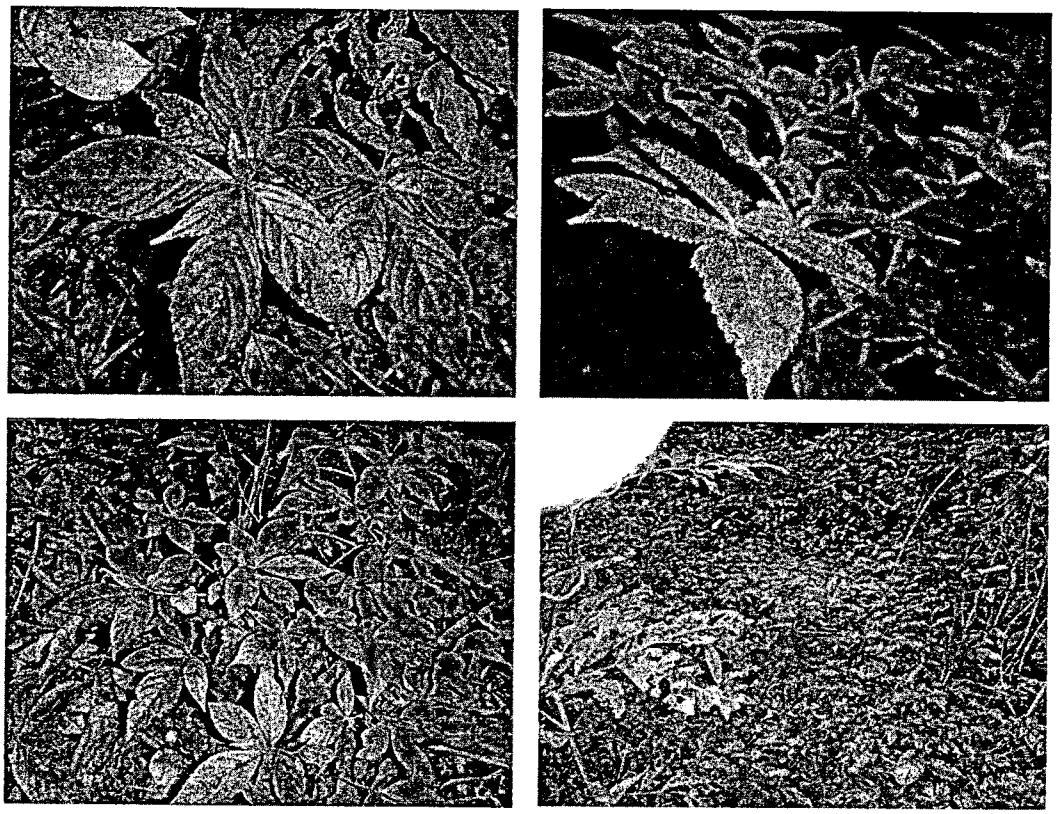
(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.1.20 ลายกนก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : -

ชื่อวงศ์ : -

ชื่ออื่น : -



ภาพที่ 1-20 ใบ และลำต้นของต้นลายกนก

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

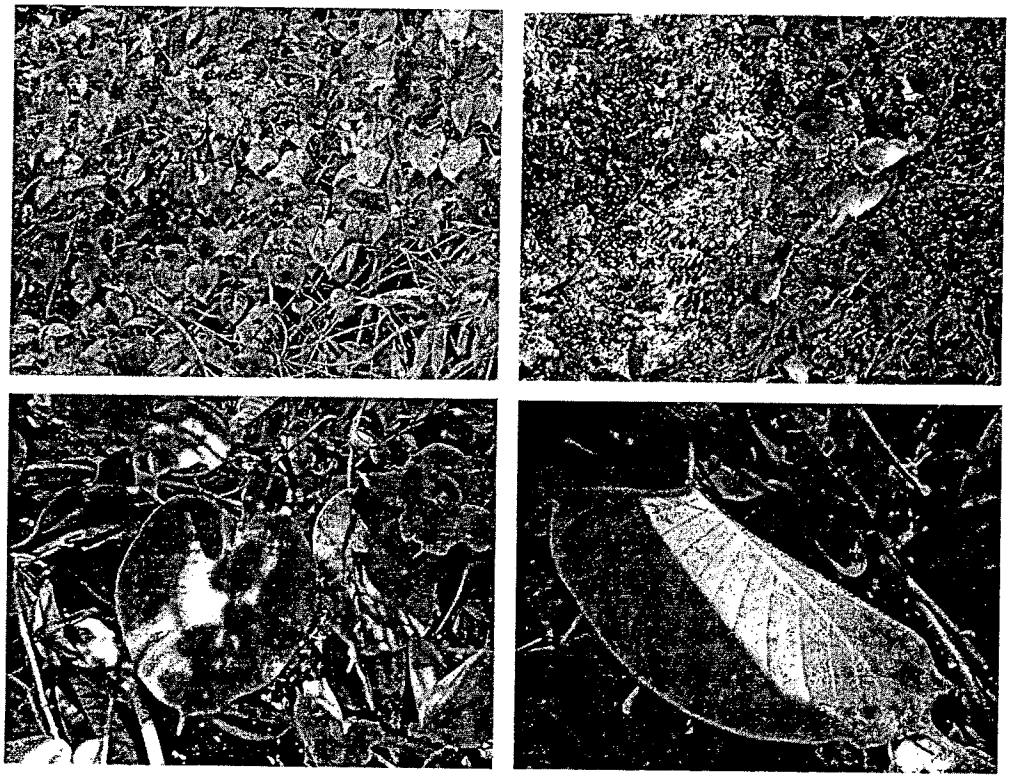
1.4.1.21 ฝนแสนห่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Argyreia capitiformis* (Poiret) Ooststr.

ชื่อวงศ์ : Convulvulaceae

ชื่ออื่น : ย่านขน (สงขลา) ฝนแสนห่า (จันทบุรี)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถาเลื้อย ใบเดี่ยวเรียงเวียน (spiral) มีก้านใบยาว 1.5-3 ซม. แผ่นใบรูปไข่ (ovate) ปลายใบแหลม โคนใบเว้าเล็กน้อย ขอบใบเรียบ ใบอ่อนมีขนปกคลุม ใบแก่ผิวค่อนข้างเรียบ ด้านล่างของใบเห็นเส้นใบนูนชัดเจน (ที่มาข้อมูล: ดร. เบญจวรรณ ชิวปรีชา)



ภาพที่ 1-21 ใบฝนแสนห่า

(ภาพโดย ผศ.ดร.กล่าวขวัญ ศรีสุข)

1.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การอักเสบ (inflammation) เป็นการตอบสนองที่เกิดขึ้นภายหลังจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ จากการรุกรานของเชื้อจุลชีพ จากสารเคมี และความร้อน เป็นต้น ลักษณะทางคลินิกของการอักเสบจะทำให้เกิดอาการต่างๆ เกิดขึ้น ได้แก่ การเจ็บปวด บวม แดง และร้อน ซึ่งเกิดจากขั้นตอนของกระบวนการอักเสบอันประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

1) การขยายตัวของหลอดเลือด (vasodilation) เกิดจากฤทธิ์ของสารสื่อกลาง (mediator) หลายชนิด ซึ่งออกฤทธิ์ที่เซลล์เยื่อบุหลอดเลือด และเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ หลังจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจะเกิดการขยายตัวของหลอดเลือด เกิดการไหลของเลือดเข้าสู่ร่างแหของหลอดเลือดฝอย เกิดการคั่งของเลือดบริเวณนั้น ส่งผลให้เนื้อเยื่อบริเวณที่บาดเจ็บมีสีแดง บวม และอุณหภูมิสูงขึ้น

2) การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของหลอดเลือด ทำให้เพิ่มการซึมผ่านผนังหลอดเลือด (increased vascular permeability) การเพิ่มการไหลของของเหลวออกนอกหลอดเลือดฝอย ทำให้สารน้ำ โปรตีนและเซลล์เม็ดเลือดขาว รั่วออกมาภายนอกหลอดเลือด ก่อให้เกิดอาการบวม และมีการเกาะของเม็ดเลือดขาวเข้ามาใกล้บริเวณผนังหลอดเลือด จนสามารถยึดเกาะติดเซลล์เยื่อบุหลอดเลือด (สุรพันธุ์ คุณอมรพงศ์, 2547)

3) การเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาวมายังบริเวณที่ได้รับบาดเจ็บ และได้รับการกระตุ้นเพื่อให้สามารถกำจัดสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ได้ การตอบสนองต่อการอักเสบ เริ่มต้นจากปฏิกิริยาของสารเคมีตัวกลางต่างๆมากมาย ซึ่งปฏิกิริยาหลายประการยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ตัวกลางที่เริ่มต้นปฏิกิริยาอาจมาจากจุลินทรีย์ที่รุกราน บางชนิดเนื่องจากเนื้อเยื่อที่ถูกทำลาย บางชนิดเกิดจากระบบเอนไซม์ต่างๆในพลาสมา บางชนิดเป็นผลิตภัณฑ์เกิดมาจากเม็ดเลือดขาวชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ (ไพศาล สิทธิกรกุล, 2548)

การอักเสบเกิดขึ้นเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสิ่งที่ทำให้เกิดความเสียหายไม่ให้ลุกลามไปยังบริเวณอื่นนอกจากนี้ เพื่อเป็นการกำจัดสิ่งแปลกปลอมและเซลล์ที่ได้รับบาดเจ็บหรือตายจากการเข้ามาของสิ่งแปลกปลอมต่างๆ เพื่อนำไปสู่กระบวนการซ่อมแซมต่อไป หากไม่มีกระบวนการอักเสบเกิดขึ้นร่างกายจะไม่สามารถกำจัดสิ่งแปลกปลอมนั้นออกไปได้ เนื้อเยื่อจะเกิดการบาดเจ็บโดยที่ไม่มีการซ่อมแซม ทำให้การทำงานของเนื้อเยื่อนั้นๆผิดปกติไป อย่างไรก็ตามกระบวนการอักเสบมีผลเสียเกิดขึ้นได้ด้วยเช่นกัน หากเกิดการอักเสบมากเกินไป หรือเกิดการอักเสบแบบเรื้อรังเป็นเวลานาน จะเกิดการทำลายเนื้อเยื่อทำให้เกิดการทำงานของเนื้อเยื่อนั้นผิดปกติได้เช่นกัน (พีรยุทธ สิทธิไชยากุล, 2552)

สารสื่อกลางในการอักเสบ (inflammatory mediators) ชนิดต่างๆ เช่น ไนตริกออกไซด์ และพรอสตาแกลดิน E2 ถูกหลั่งออกจากเซลล์เม็ดเลือดขาวและเซลล์แมคโครฟาจ โดยไนตริกออกไซด์มีฤทธิ์ส่งเสริมการอักเสบ ไนตริกออกไซด์เป็นอนุมูลอิสระที่ถูกผลิตขึ้นจากการเปลี่ยน L-arginine ได้เป็น L-citrulline โดยเอนไซม์ nitric oxide synthase (NOS; EC 1.14.13.39) ในปัจจุบันพบว่า NOS มี 3

isoform ได้แก่ neuronal NOS (nNOS), endothelial NOS (eNOS) และinducible NOS (iNOS) โดยที่ nNOS และ eNOS เป็น constitutive form ในขณะที่ iNOS เป็น inducible form การเร่งปฏิกิริยาของ NOS ต้องการโคแฟคเตอร์ เช่น nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADPH), flavin adenine dinucleotide (FAD), flavin mononucleotide (FMN), calmodulin (CaM), tetrahydrobiopterin (BH_4) และฮีม (Alderton, 2001) transcription factor ที่สำคัญและทำหน้าที่ควบคุมการแสดงออกของ iNOS เมื่อถูกกระตุ้นด้วย LPS ในเซลล์ คือ NF-ΚB ในสภาวะปกติที่เซลล์ไม่ถูกกระตุ้น NF-ΚB จะถูกจับโดย IΚB และอยู่ในไซโตซอล เมื่อเซลล์ถูกกระตุ้นจะมีการส่งสัญญาณทางชีวภาพให้มีการสลาย IΚB ส่งผลให้ NF-ΚB เกิด translocation เข้าสู่นิวเคลียสเพื่อกระตุ้นการแสดงออกของยีน iNOS

ไนตริกออกไซด์มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆ ในร่างกาย เช่น การสื่อสัญญาณประสาท (neurotransmission) ควบคุมความดันโลหิตโดยทำให้หลอดเลือดขยายตัว (vascular relaxation) ป้องกันการเกาะตัวของเกล็ดเลือด (platelet aggregation) และการจับของเม็ดเลือดขาว (leukocyte adhesion) รวมทั้งยังเกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันแบบ innate immunity ในการกำจัดจุลชีพที่บุกรุกโดยเซลล์แมคโครฝาจ (Coleman, 2001) ไนตริกออกไซด์ที่สร้างในเซลล์แมคโครฝาจนี้ ถูกผลิตโดยเอนไซม์ iNOS ซึ่งถูกกระตุ้นการแสดงออกของยีนเมื่อมีการสัมผัสกับ cytokine endotoxin หรือ lipopolysaccharide (LPS) จากแบคทีเรีย ถึงแม้ว่าไนตริกออกไซด์จะมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดจุลชีพที่รุกรานร่างกายมนุษย์ แต่ไนตริกออกไซด์ที่ถูกผลิตขึ้นในปริมาณที่มากเกินไปจาก iNOS ถูกพบว่ามีส่วนร่วมในการเกิดการอักเสบและนำไปสู่อาการของโรคต่างๆ เช่น ภาวะช็อคจากการติดเชื้ออย่างรุนแรง (septic shock) การปฏิเสธของเนื้อเยื่อในการปลูกถ่ายอวัยวะ โรคสมองเสื่อม เช่น โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer disease) โรคพาร์กินสัน (Parkinson disease) โรคมะเร็ง โรคไขข้ออักเสบรูมาตอยด์ โรคหลอดเลือดแดงแข็งตัว และ ischemia/reperfusion injury (Wright, 1992; Dorheim, 1994; Grisham, 1999; Coleman, 2001; Cross และ Wilson, 2003; Guzik, 2003; Latham, 2005) โดยไนตริกออกไซด์ทำหน้าที่เป็น inflammatory mediator ที่สำคัญซึ่งถูกผลิตขึ้นโดยเซลล์แมคโครฝาจ

พรอสตาแกลนดิน เป็นฮอร์โมนที่มีผลต่อหลอดเลือด ระบบประสาท และเซลล์ ในการตอบสนองต่อการอักเสบ ในการสังเคราะห์พรอสตาแกลนดินจาก arachidonic acid ถูกควบคุมโดยเอนไซม์หลักคือ cyclooxygenase (COX) เอนไซม์นี้มี 2 ไอโซฟอร์ม คือ COX-1 ซึ่งมีการแสดงออกเป็นประจำเพื่อผลิตโตรสตาแกลนดินเพื่อควบคุมระบบหลอดเลือดและป้องกันเซลล์เยื่อบุกระเพาะอาหาร และอีกไอโซฟอร์ม คือ COX-2 เป็นเอนไซม์ที่ถูกกระตุ้นโดยสิ่งเร้ากลุ่มเดียวกับ iNOS ทำให้เกิดการหลั่งของพรอสตาแกลนดิน E2 (PGE_2) ในปริมาณมากและเกี่ยวข้องกับการอักเสบ (Katzung, 2001) มียาที่ให้ผลยับยั้งต่อ COX-2 อย่างเฉพาะเจาะจงถูกพัฒนาขึ้น และใช้ในการรักษาอาการอักเสบ (Dhikav, 2002) แต่อย่างก็ตามยังไม่ทราบแน่ชัดต่อการตอบสนองต่อการผลิตไนตริกออกไซด์ (Tunctan, 2003)

การยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ และพรอสตาแกลนดิน E2 ที่มากเกินไปนี้น่าจะช่วยรักษาโรคต่างๆ นี้ได้ วิธีการยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ และพรอสตาแกลนดิน E2 มีหลายวิธี เช่น การใช้ตัวยับยั้งเอนไซม์ การยับยั้งการแสดงออกของยีนสำหรับเอนไซม์ iNOS หรือยีนสำหรับสร้างโคแฟคเตอร์ รวมทั้งการกระตุ้นเอนไซม์ anti-inflammatory เช่น heme oxygenase-1 (HO-1) ในปัจจุบันมีความพยายามในการค้นหาโมเลกุลสารจากธรรมชาติที่สามารถลดการผลิตไนตริกออกไซด์ และพรอสตาแกลนดิน E2 เพื่อนำไปสู่การผลิตยาต้านการอักเสบต่อไป

มีรายงานหลายฉบับที่แสดงให้เห็นถึงฤทธิ์ของส่วนสกัดจากส่วนต่างๆของพืชที่สามารถต้านการอักเสบโดยการลดปริมาณการผลิตไนตริกออกไซด์และ PGE_2 ในเซลล์ที่เลี้ยงในหลอดทดลอง อาทิ ปี ค.ศ. 2004, Shin และคณะ รายงานฤทธิ์ต้านการอักเสบของส่วนสกัดเมทานอลของผล *Kochia scoparia* ในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 โดยส่วนสกัดสามารถลดปริมาณไนตริกออกไซด์, PGE_2 และ TNF-α ในเซลล์ที่สัมผัสกับ LPS โดยผ่านกลไกที่ทำให้ปริมาณ mRNA และโปรตีนของ iNOS และ COX-2 ลดลง เนื่องจากสารสกัดไปมีผลยับยั้งการสลายตัวของ IKB ที่เป็นตัวยับยั้งของ NF-KB โดย NF-KB เป็น transcription factor ที่ควบคุมการแสดงออกของยีน iNOS และ COX-2 ทำให้การจับของ NF-KB ต่อ DNA ลดน้อยลง

Raghav และคณะ (2006) ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบของส่วนสกัดเอทานอลของต้น *Ruta graveolens* L. ต่อเซลล์แมคโครฟาจของหนู (J-774) เมื่อถูกกระตุ้นด้วย LPS พบว่าส่วนสกัดสามารถยับยั้งการหลั่งของไนตริกออกไซด์ในลักษณะที่ขึ้นกับความเข้มข้นของส่วนสกัด และทำให้การแสดงออกของยีน iNOS และ COX-2 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

Park และคณะ (2006) ทำการทดสอบผลของส่วนสกัดน้ำและเอทานอลของผลดิบและผลสุกของ *Robus coreanus* ต่อปริมาณไนตริกออกไซด์ และ PGE_2 ในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ที่สัมผัสกับ LPS พบว่าส่วนสกัดเอทานอลของผลดิบสามารถลดปริมาณไนตริกออกไซด์ และ PGE_2 เนื่องจากการลดการแสดงออกของยีน iNOS และ COX-2 นอกจากนี้คณะผู้วิจัยแสดงให้เห็นว่าส่วนสกัดเอทานอลของผลดิบสามารถเพิ่มปริมาณ mRNA และโปรตีนของเอนไซม์ heme oxygenase-1 ซึ่งเป็นเอนไซม์ในกลุ่ม antioxidative enzyme การเพิ่มของ heme oxygenase-1 มีผลให้การแสดงออกของยีน iNOS และ COX-2 ลดลง เมื่อเร็วๆ นี้มีการรายงานฤทธิ์ต้านอักเสบของส่วนสกัดจาก *Scutellaria baicalensis* โดยยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์, PGE_2, IL-1β, IL-2, IL-6, IL-12 และ TNF-α ในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ที่สัมผัสกับ LPS (Kim, 2009) และส่วนสกัดจากพืชสมุนไพรพื้นบ้านของจีน ได้แก่ *Drynaria baronii*, *Angelica sinensis* และ *Cornus officinalis* สามารถลดการผลิตไนตริกออกไซด์ และ PGE_2ในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ได้เช่นกัน (Chu และคณะ, 2009)

นอกจากส่วนสกัดของพืชแล้วแล้วสารบริสุทธิ์ที่ได้จากพืชยังคงแสดงฤทธิ์ต้านการอักเสบ เช่น สาร taiwaniaflavone ที่ได้จากใบของ *Selaginella tamariscina* ซึ่งเป็นพืชที่ใช้ในยาพื้นบ้านของ

เอเชียตะวันออก พบว่า taiwaniaflavone ลดการปริมาณโปรตีน iNOS และ COX-2 รวมทั้งผลผลิตของเอนไซม์ทั้งสองคือ ไนตริกออกไซด์ และ PGE_2 ตามลำดับ (Pokharel และ คณะ, 2006)

Guerra และคณะ (2006) รายงานฤทธิ์ต้านอักเสบของ flavonoids ที่สกัดจากต้น *Tanacetum microphyllum* ได้แก่ santin, ermanin, centaureidin และ 5,3'-dihydroxy-4'-methoxy-7-methoxycarbonylflavonol พบว่าสารทุกตัวสามารถลดปริมาณไนตริกออกไซด์ และ PGE_2 ในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ที่สัมผัสกับ LPS เนื่องจากการลดการแสดงออกของยีน iNOS และ COX-2

4-methoxyhonokiol ที่สกัดจากเปลือกของราก *Magnolia obovata* ยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 และลดการแสดงออกของยีน iNOS และ COX-2 โดยยับยั้งการ phosphorylation บน I-κB ส่งผลให้เกิดการกระตุ้น NF-κB ลดลง และยับยั้งการกระตุ้นวิถี p38 MAPK และ JNK (Zhou และคณะ, 2008)

Cho และคณะ (2009) ได้แยกสาร zedoarondiol ที่สกัดจากลำต้นใต้ดินของต้น *Curcuma heyneana* พบว่าสารนี้สามารถยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์, PGE_2, IL-1β, IL-6 และ TNF-α ในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 และเซลล์จากช่องท้องที่สัมผัสกับ LPS ทั้งยังลดการแสดงออกของยีนเหล่านี้ นอกจากนี้ zedoarondiol ยับยั้งการ phosphorylation บน IKK และ MAPKs

พืชสมุนไพรของโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด (มูลนิธิชัยพัฒนา) ตำบลตกพรม อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เป็นพืชสมุนไพรในท้องถิ่นที่ใช้รักษาโรคในทางการแพทย์พื้นบ้าน ซึ่งเป็นภูมิปัญญาของสังคมไทยที่สืบทอดกันมานาน แต่พืชบางชนิดยังขาดข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เช่น ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา สารที่ออกฤทธิ์ หรือพิษวิทยา ดังนั้นการศึกษาการออกฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพรเหล่านี้ จะมีความสำคัญในการเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ รองรับการใช้ประโยชน์ของพืชเหล่านี้ เพื่อการพึ่งพาตนเองในระยะยาว โดยปัจจุบันมีความพยายามศึกษาหาแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระ และสารต้านอักเสบจากพืชสมุนไพรในท้องถิ่นต่างๆ เช่น

บังอร วงศ์รักษ์ และศศิลักษณ์ ปิยะสุวรรณ์ (2549) การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้านจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ผักกูด (*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz), ผักติ้ว (*Cratoxylum formosum* (Jack) Dyer ssp. *Pruniflorum* (Kurz.) Gogelin), ผักปลังขาว (*Basella alba* L.), ย่านาง (*Tiliacora triandra* Diels), ผักเหมียง (*Gnetum gnemon* L.) และผักหวานบ้าน (*Sauropus androgynus* Merr.) สกัดสารสำคัญจากผักแต่ละชนิดโดยการหมักด้วย methanol นาน 3 วัน และนำสารสกัดที่ได้มาแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ละลายในน้ำและส่วนที่ไม่ละลายในน้ำ จากนั้นทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากผักทั้ง 6 ชนิดด้วยวิธี DPPH assay ผลการศึกษาพบว่าส่วนสกัดจากผักติ้วแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด โดยส่วนสกัดส่วนที่ละลายในน้ำและส่วนที่ไม่ละลายในน้ำให้ค่า IC_{50} เท่ากับ 205.96 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และ 101.79 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ รองลงมาคือ

ส่วนสกัดจากย่านางให้ค่า IC_{50} 499.24 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ส่วนที่ละลายในน้ำ) และ 772.63 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ส่วนที่ไม่ละลายในน้ำ) สำหรับวิตามินซี และวิตามินอี ให้ค่า IC_{50} 9.34 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และ 15.91 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากผักอีก 4 ชนิดมีค่า IC_{50} มากกว่า 1,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร การตรวจสอบทางเคมีเบื้องต้นพบว่าสารสกัดผักติ้วมี hydrolysable tannin ส่วนสารสกัดย่านางมี phenolic compounds,

ระวิวรรณ แก้วอมตวงศ์ และ ทรงพร จึงมั่นคง (2551) การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระพืชสมุนไพรที่พบทั่วไปในจังหวัดอุบลราชธานี 8 ชนิดได้แก่เหียง (*Dipterocarpus intricatus* Dyer), กระบก (*Irvingia malayana* Oliver ex Bennett), แมงลักคา (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit), หูเสือ (*Coleus amboinicus* (Lour.) Spreng), เอนอ้า (*Melastoma sanguineum* Sims), มะพอก (*Parinari anamense* Hance), มะสัง (*Feroniella lucida* Swing), และตูมกาขาว (*Strychnos nux-blanda* A.W.) ด้วยการนำส่วนต่างๆของพืชมาสกัดโดยใช้ตัวทำละลาย ethyl acetate และ ethanol ได้สารสกัดชั้น ethyl acetate และethanol ทั้งหมด 36 สารสกัด จากนั้นทดสอบการยับยั้งอนุมูลอิสระโดยใช้ DPPH พบว่าสารสกัดชั้น ethanol แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้สูงกว่าสารสกัดในชั้น ethyl acetate โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอยู่ในช่วง 19.8+2.3 ถึง 51.4+1.3 เมื่อใช้สารสกัดเข้มข้นเดียวกัน (500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) มีค่า vitamin C equivalent antioxidant capacity (VCEAC) อยู่ในช่วง 4.4+7.2 ถึง 105.9+4.3 มิลลิกรัมวิตามินซีต่อ 100 กรัมสารสกัด ส่วนการหาปริมาณสารฟีนอลรวมของสารสกัดชั้น ethanol โดยใช้วิธี Folin-Ciocalteu พบว่าปริมาณสารฟีนอลรวมในสารสกัดนี้จะอยู่ในช่วง 5.4+0.1 ถึง 41.5+0.3 มิลลิกรัมแกลลิคแอซิดต่อกรัมสารสกัด เมื่อนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสารฟีนอลรวมกับการมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์ 0.6

ไชยยง รุจจนเวท และดวงพร อมรเลิศพิศานต์ (2553) ทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหารโดยกลไกลต่างๆ ในสัตว์ทดลอง โดยทำการสกัดเหง้าของเนระพูสีไทย (*Tacca chantrieri* Andre) หรือค้างคาวดำ ด้วยเอทานอล นำสารสกัดที่ได้ไปทดสอบในหนูขาวที่ชักนำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารด้วย อินโดเมธาซิน (indomethacin) เอทานอล และความเครียด นอกจากนี้ยังได้ทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดดังกล่าวในการยับยั้งการหลั่งกรดในกระเพาะอาหารต่อปริมาณสารเมือก และเฮกโซซามีน (hexosamine) ในกระเพาะอาหาร ผลการทดสอบพบว่า สารสกัดเอทานอลของเนระพูสีไทยขนาด 125 และ 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สามารถยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหารในทุกการทดสอบได้อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) และสามารถยับยั้งการหลั่งกรดได้บางส่วน นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดดังกล่าวยังช่วยรักษาปริมาณเมือก และเฮกโซซามีนในกระเพาะอาหารไม่ให้ถูกทำลายโดยแอลกอฮอล์อีกด้วย ผลการศึกษาครั้งนี้ให้หลักฐานที่สนับสนุนการใช้เนระพูสีไทยบรรเทาอาการปวดท้องเนื่องจากแผลในกระเพาะอาหารตามที่ระบุไว้ในทางการแพทย์พื้นบ้าน โดยกลไกลการออกฤทธิ์น่าจะมาจากการป้องกันเนื้อเยื่อของกระเพาะอาหารเป็นหลัก

อรพินท์ เทพสิงห์แก้ว เบญจลักษณ์ ทองช่วย และสาคร พรประเสริฐ (2554) การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากใบสาบเสือ (*Eupatorium odoratum* Linn.) และสาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* Linn.) โดยสกัดสารจากใบสาบเสือ และสาบแร้งสาบกาที่อบแห้งด้วยน้ำกลั่นและเอทานอลความเข้มข้น 95% จากนั้นวัดปริมาณสารประกอบฟินอลิกรวม ทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลเอบีทีเอส (ABTS) ดีพีพีเอช (DPPH) ไฮดรอกซิล ($OH^{\cdot}$) และซุปเปอร์ออกไซด์แอนอิออน ($O_2^{\cdot-}$) และทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดต่อเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาวเพาะเลี้ยงชนิด U937 โดยวิธี MTT ผลการศึกษาพบว่าใบสาบเสือที่สกัดด้วยน้ำมีปริมาณสารประกอบฟินอลิกรวมสูงสุดเท่ากับ 23.01 ± 0.04 มิลลิกรัมแกลลิคแอซิดต่อกรัมสารสกัด สารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกาที่สกัดด้วยน้ำสามารถกำจัดอนุมูลเอบีทีเอสและดีพีพีเอชได้ดีที่สุดโดยมีค่าความสามารถรวมในการต้านออกซิเดชัน และค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่สามารถกำจัดอนุมูลดีพีพีเอชได้ 50% (IC_{50}) เท่ากับ 1.998 ± 0.002 มิลลิกรัมโทรอกต่อกรัมสารสกัด และ 3.25 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากใบสาบเสือที่สกัดด้วยเอทานอลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลไฮดรอกซิลได้ดีที่สุดมีค่า IC_{50} เท่ากับ 0.076 ± 0.001 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ขณะที่สารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกาที่สกัดด้วยเอทานอลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลซุปเปอร์ออกไซด์แอนอิออนได้ดีที่สุดมีค่า IC_{50} เท่ากับ 37.50 ± 2.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกาที่สกัดด้วยเอทานอลมีความเป็นพิษต่อเซลล์มากที่สุดมีค่า IC_{50} เท่ากับ 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าสารสกัดจากใบสาบเสือ และสาบแร้งสาบกามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยสารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าสารสกัดใบสาบเสือ

Andarwulan และคณะ (2010) การศึกษานี้ทำการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบฟีนอลรวม ตลอดจนระบุและหาปริมาณฟลาโวนอยด์ของส่วนสกัดเอทานอลของพืชผักทั้ง 11 ชนิดจากประเทศอินโดนีเซีย พบว่าพืชผักที่นำมาศึกษาส่วนใหญ่พบฟลาโวนอยด์ชนิด เควอซิติน (quercetin) และเคมเฟอรอล (kaempferol) ในปริมาณตั้งแต่ 0.3 ถึง 143 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของน้ำหนักสด โดยพืชที่มีปริมาณฟลาโวนอยด์สูงที่สุด คือ ผักหวานบ้าน (*Sauropus androgynus* (L) Merr.) และพืชที่มีปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมสูงที่สุด คือ ดาวกระจาย (*Cosmos caudatus* H.B.K.) ส่วนขลู่ (*Pluchea indica* Less.) และ ดาวกระจาย (*Cosmos caudatus* H.B.K.) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุดโดยการวิเคราะห์จากปฏิกิริยาความสามารถในการรีดิวซ์เฟอร์ริกไซยาไนด์ ความสามารถในการกำจัดอนุมูล DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) ความสามารถในการกำจัดอนุมูล ABTS (2,20-azino-bis-(3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) และการยับยั้งการออกซิเดชันของกรดไขมันลิโนเลอิก ดังนั้นจึงระบุได้ว่า S. androgynus, C. caudatus และ P. indica มีศักยภาพในการเป็นแหล่งของฟลาโวนอยด์ และสารต้านอนุมูลอิสระจากอาหาร

Zhang และคณะ (2011) ทำการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระต้านการอักเสบและความเป็นพิษของสารสกัดน้ำและเอทานอลของพืชสมุนไพรจีน 14 ชนิด รวมทั้งตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลและฟลาโวนอยด์รวม ประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยใช้การทดสอบใน (*Saccharomyces cerevisiae*)

ในขณะที่ฤทธิ์การกำจัดอนุมูลใช้วิธี DPPH ฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดจากพืชถูกประเมินโดยวิเคราะห์การยับยั้งการผลิตไนตริดออกไซด์ และTNF-α ในเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ที่ถูกกระตุ้นด้วย LPS และIFN-γ พืชทั้ง 4 ชนิด คือ *Scutellaria baicalensis*, *Taxillus chinensis*, *Rheum officinale* และ*Sophora japonica* แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอย่างมีนัยสำคัญทั้งในรูปแบบจำลองยีสต์และวิธีการกำจัดอนุมูลอิสระ สารสกัดเอทานอลของ *S. japonica* มีปริมาณสารฟีนอลและฟลาโวนอยด์สูงที่สุด ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารฟีนอลและฟลาโวนอยด์ มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงในเชิงบวกบ่งชี้ว่าสารเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะเป็นสารต้านอนุมูลอิสระหลักที่แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ สารสกัดจากพืช 5 ชนิด (*S. baicalensis, T. chinensis, S. japonica, Mahonia fortunei* และ *Sophora flavescens*) แสดงฤทธิ์ต้านการอักเสบที่สูง โดยการยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ และTNF-α ด้วยค่าการค้นพบนี้ชี้ให้เห็นพืชสมุนไพรบางชนิดที่ถูกศึกษาในงานวิจัยนี้เป็นแหล่งที่ดีของสารต้านอนุมูลอิสระ

Ravipati และคณะ (2012) ทำการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ และความเป็นพิษต่อเซลล์ของสารสกัดน้ำและเอทานอลของพืชสมุนไพรจีน 44 ชนิด รวมทั้งตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลและฟลาโวนอยด์รวม ผลจากการศึกษาพบว่า *Ligustrum lucidum, Paeonia suffuticosa, Salvia miltiorrhiza, Sanguisorba officinalis, Spatholobus suberectus, Tussilago farfara และ Uncaria rhyncophylla* มีสารฟีนอลและฟลาโวนอยด์รวมที่สูง ซึ่งมีเป็นความสัมพันธ์ที่ดับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์ต้านการอักเสบของพืชเหล่านี้ ผลการทดลองพบว่าปริมาณสารฟีนอลและฟลาโวนอยด์มีบทบาทสำคัญในการแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของพืชสมุนไพร พืชที่ถูกศึกษาบางชนิดน่าจะเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระชนิดใหม่ได้