

สารแอนทราควิโนนในพืชสมุนไพรไทย

กฤษฎาภรณ์ พรอินตา, ชีรยุทธ สัจจะบุตร, พัฒนิตา ยิ่งกระจ่าง, ศิริประภา ตราพันธ์, สิริพรรณ กันทะด้วง และนพพล เล็กสวัสดิ์

สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พืชสมุนไพร เป็นพืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ที่นำมาใช้ปรุงหรือประกอบเป็นยารักษาโรค ซึ่งแบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ 1) ประเภทต้น ได้แก่ พืชที่เป็นต้น ทั้งต้นโต ต้นเล็ก ทั้งมีแก่น และไม่มีแก่น 2) ประเภทเถา ได้แก่ พืชที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อย หรือเครือ 3) ประเภทหัว ได้แก่ พืชที่มีลำต้นเป็นหัวหรือเหง้าอยู่ใต้ดิน 4) ประเภทผัก ได้แก่ พืชที่มีลำต้นเล็กเตี้ย หรือมีลักษณะเลื้อยทอดยอดไปตามพื้นดินหรือตามผิวน้ำ ซึ่งนิยมเรียกกันว่า “ผัก” 5) ประเภทหญ้า ได้แก่ พืชที่เป็นต้นเป็นกอเล็กๆ ทั้งสูง ทั้งต่ำ (ภูมิพิชญ์, 2535: 5-11)

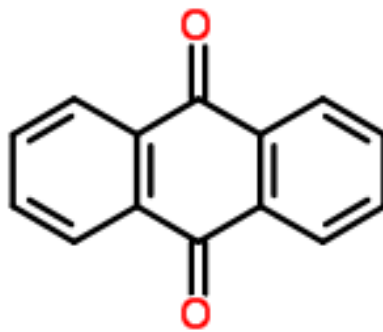
ทัศนะของวงการวิทยาศาสตร์สมัยใหม่เชื่อว่าในพืชสมุนไพรซึ่งเป็นสิ่งที่เป็ยารักษาโรคนานาน ประกอบด้วยสารทางเคมีหลายชนิดแต่ละส่วนของพืชสมุนไพรมีสารประกอบที่แตกต่างกันออกไป สารเหล่านี้เป็นตัวกำหนดสรรพคุณของพืชสมุนไพรชนิดและปริมาณของสารจะแปรตามชนิดของพันธุ์สมุนไพรสภาพแวดล้อมที่ปลูก และช่วงเวลาเก็บพืชสมุนไพรนักวิทยาศาสตร์ได้นำความรู้และวิธีการทางเคมีมาค้นคว้าวิจัยสารเคมีที่มีฤทธิ์ในพืชสมุนไพรทำให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างลักษณะ วิธีการสกัดการจำแนกและการตรวจสอบสารเหล่านั้นนอกจากยังใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาค้นคว้าวิจัยสมุนไพรด้านเภสัชวิทยาพิษวิทยา การพัฒนารูปแบบยา การทดสอบทางเภสัชและการวิจัยทางคลินิกอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ได้ยาที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการรักษาโรค (สมุนไพรดอกทอคอม, 2549)

สารประกอบทางเคมีในพืชสมุนไพร จำแนกเป็น 2 จำพวก คือ

1. Primary metabolite เป็นสารที่มีอยู่ในพืชชั้นสูงทั่วไป พบในพืชทุกชนิดเป็นผลิตภัณฑ์ได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) เช่น คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เม็ดสี และเกลืออนินทรีย์ เป็นต้น

2. Secondary metabolite เป็นสารประกอบที่มีลักษณะค่อนข้างพิเศษ พบต่างกันพืชแต่ละชนิด คาดหมายว่าเกิดจากกระบวนการชีวสังเคราะห์ (Biosynthesis) ที่มีเอนไซม์ (enzyme) เข้าร่วม สารประกอบนี้มี อัลคาลอยด์ (Alkaloid), แอนทราควิโนน (Anthraquinone), น้ำมันหอมระเหย (Essential oil) เป็นต้น (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2557)

สารแอนทราควิโนน เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีกลิ่นหอมอยู่ในกลุ่มควิโนน (quinone) มีสูตรโมเลกุล $C_{14}H_8O_2$ มีน้ำหนักโมเลกุล 208.22 กรัม/โมล โครงสร้างของสารประกอบด้วยวงเบนซีน 3 วงทำพันธะต่อกัน (Royal society of Chemistry, 2014) ดังรูปที่ 1 แอนทราควิโนนเป็นสารที่นำมาใช้ประโยชน์เป็นยาระบาย และใช้ทาภายนอกแก้โรคผิวหนัง พบมากในพืชหลายสกุล รวมทั้งสกุลแคสเซีย (Cassia) ในการเปรียบเทียบปริมาณแอนทราควิโนนในพืชสกุลแคสเซีย 4 ชนิด ได้แก่ จี้เหล็ก คุน ชุมเห็ดเทศ และทรงบาดาล ซึ่งเก็บจาก 4 ภูมิภาค ในช่วงฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ผลการวิจัยพบว่า ชนิดของแคสเซีย แหล่งที่ปลูก และฤดูกาล จะมีผลต่อปริมาณแอนทราควิโนน แคสเซียที่ให้ปริมาณแอนทราควิโนน สูงสุดคือ ชุมเห็ดเทศ ร้อยละ 1.33 รองลงมาคือ ใบคุน ร้อยละ 0.57 ฝักคุน ร้อยละ 0.6 จี้เหล็ก ร้อยละ 0.12 และทรงบาดาล ร้อยละ 0.04 ตามลำดับ (สมศักดิ์, 2542) นอกจากนี้ แอนทราควิโนนยังใช้เป็นวัสดุเริ่มต้นของสารย้อมสี และในอุตสาหกรรมกระดาษจะใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเพื่อเพิ่มผลผลิตของเยื่อกระดาษ อีกทั้งช่วยเพิ่มความแข็งแรงของเส้นใย (Greatvista Chemicals, 2012)



รูปที่ 1: โครงสร้างสารแอนทราควิโนน (Royal society of Chemistry, 2014)

ตัวอย่างพืชสมุนไพรที่พบสารแอนทราควิโนน ได้แก่

1. จี้เหล็ก



รูปที่ 2: ใบ และดอกจี้เหล็ก (ภิรมย์วรรณ, 2556)

ชื่ออื่นๆ : จี๋เหล็กหลวง (ภาคเหนือ), จี๋เหล็กบ้าน (ลำปาง), จี๋เหล็กใหญ่ (ภาคกลาง), ยะหา (ปัตตานี), และจี๋เหล็กจิ๋ว (ภาคใต้)

ชื่อสามัญ : Siamese Cassia

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cassia siamea* Britt.

วงศ์ : LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDEAE)

ลักษณะทั่วไป : เป็นไม้ยืนต้น ขนาดกลางถึงใหญ่ ใบประกอบแบบขนนก ออกเรียงตรงข้ามกัน ใบย่อยรูปไข่มนขนาดเล็ก ดอกช่อสีเหลือง สีก้านยาว เมื่อแก่จัดแตกออกได้ เกิดตามป่าเบญจพรรณทั่วไป ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด (วุฒิ, 2540: 138)

ส่วนที่พบสารแอนทราวินอน : ใบ

การใช้ประโยชน์: ใบออกฤทธิ์เป็นยาระบาย เพราะมีสารแอนทราวินอน โดยใช้ใบจี๋เหล็ก (ทั้งใบอ่อน และใบแก่) 4-5 กำมือ ต้มเอาน้ำดื่มก่อนอาหาร หรือเวลามีอาการอาการท้องผูก (อาจารย์สมุนไพรร เว็บบไซต์ของคนรักสุขภาพ, 2557)

2. มะขามแขก



รูปที่ 3: มะขามแขก; (ก) ใบและดอกมะขามแขก; (ข) ผลมะขามแขก (หม่อมไม้, 2556)

ชื่ออื่นๆ : มะขามแขก (ทั่วไป)

ชื่อสามัญ : Alexandria senna, Alexandrian senna Indian senna และ Tinnevely senna

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Senna alexandrina* P. Miller

วงศ์ : FABACEAE หรือ LEGUMINOSAE และ CAESALPINIACEAE

ลักษณะทั่วไป : เป็นพรรณไม้ยืนต้น ขนาดกลางถึงใหญ่ ใบออกเป็นใบรวมมีใบย่อยออกเรียงสลับกันเป็นคู่แบบขนนก ปลายและโคนใบมน ใบมีสีเขียวอ่อนๆและมีกลิ่นเหม็นเขียว ดอกออกเป็นช่อ มีสีเหลืองสด เป็นฝักบางแบน โค้งงอเล็กน้อย ผลเมื่ออ่อนจะเป็นสีเขียวแต่พอแก่จะ

กลายเป็นสีน้ำตาล เป็นพรรณไม้กลางแจ้งที่ทนต่อความแห้งแล้ง เจริญเติบโตได้ดีในดินทุกสภาพ ขยายพันธุ์ด้วยใช้เมล็ดเพาะ (วิทย์, 2536: 600-601)

ส่วนที่พบสารแอนทราวิโนน : ใบ และฝัก

การใช้ประโยชน์: ใช้เป็นยาถ่ายเหมาะสำหรับผู้สูงอายุ ผู้ที่มีกำลังน้อย เด็ก คนที่เป็นริดสีดวงทวารหรือผู้ที่มีปัญหาท้องผูกอยู่บ่อยๆ เนื่องจากมีสารแอนทราวิโนน ที่มีฤทธิ์ช่วยกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ให้ถ่ายท้องได้ โดยส่วนที่นำมาใช้เป็นยาสมุนไพร ได้แก่ ส่วนของใบแห้งและฝักที่มีอายุในช่วง 1 เดือนครึ่ง (หรือช่วงก่อนออกดอก) แต่ควรใช้เป็นครั้งคราวเท่านั้นเพื่อความปลอดภัย (กรีนเนอร์ลด์ เฮลท์, 2556) โดยมีรายงานว่า การใช้มะขามแขกนานๆ จะทำให้เกิดอาการขาดโพแทสเซียมได้ ถ้าจำเป็นต้องใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ควรรับประทานโพแทสเซียมด้วย (สุนิสา, 2555)

3. ขอ



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 4: ขอ; (ก) ผลขอ (พจนานถ, 2554); (ข) รากขอ; (ค) ใบขอ (ไทยกู๊ดวิวดอกทคอม, 2556)

ชื่ออื่นๆ : มะตาเสือ (เหนือ), แะใหญ่ (กระเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) และขอบ้าน (ทั่วไป)

ชื่อสามัญ : -

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Morinda citrifolia* Linn.

วงศ์ : RUBIACEAE

ลักษณะทั่วไป : เป็นพรรณไม้ยืนต้นขนาดเล็ก จะแตกกิ่งก้านสาขาไม่มากนัก ผิวของลำต้นเป็นสีน้ำตาลเทาๆ เกลี้ยง สูงประมาณ 1-6 เมตร มีใบเดี่ยว ออกเรียงกันเป็นคู่ๆ ไปตามข้อต้น ลักษณะเป็นรูปมนรี ปลายและโคนจะแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบมัน สีเขียว กว้างประมาณ 2.5-7 นิ้ว ยาว 6-12 นิ้ว มีดอกออกเป็นช่ออยู่ตามง่ามใบ มีสีขาวขนาดเล็ก ส่วนมีผลเป็นรูปกลมๆ หรือรูปรี ผิวจะเป็นตุ่มๆ รอบๆ ผลเมื่อยังอ่อนสีเขียว พอแก่ทานได้เป็นสีขาวอมเขียว หรือออกเหลืองๆ

ส่วนที่พบสารแอนทราควิโนน : ราก

การใช้ประโยชน์: เป็นยาระบาย และสามารถใช้เป็นสีย้อมผ้า โดยเปลือกรากจะให้สีแดง เนื้อรากจะให้สีเหลือง แต่ถ้าใช้โดยไม่แยกส่วนก็จะได้สีเหลืองปนแดง ฉะนั้นถ้าจะให้สีต่างกันออกไปก็ต้องนำโลหะต่างชนิดกันมาผสม เช่น ได้สีน้ำตาลอ่อนเมื่อผสมกับเกลือของโครเมียม (Chromium) สีม่วงแดงดำเมื่อผสมกับเกลือของเหล็ก สีแดงหรือชมพูเมื่อผสมกับเกลือของอะลูมินา (alumina) และสีส้มสดเมื่อผสมกับเกลือของดีบุก เป็นต้น สีที่ข้อมจากรากขยนี้จะเป็นสีที่คงทน ชักฟอกสีก็ไม่ตก แต่ถ้าจะให้สีข้อมนั้นสดใสให้เติมกรดน้ำส้มลงไปในขณะที่ข้อม เพราะในสีนี้จะมีสารพวกไกลโคไซด์ (glycoside) ซึ่งถ้าใส่กรดแล้วสีที่ข้อมจะสลายตัวออกมาและสีที่สลายตัวออกมานี้เป็นสารประกอบเคมีจำพวกแอนทราควิโนน (วิทย์, 2536: 653-655)

เอกสารอ้างอิง

- กรีนเนอร์อัลด์ เฮลท์. (2556). “มะขามแขก สรรพคุณและประโยชน์ของมะขามแขก 16 ข้อ” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.greenalld.com> (6 กุมภาพันธ์ 2557).
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (2557). “สารประกอบทางเคมีและเภสัชวิทยาของพืช.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs1-5.htm (5 กุมภาพันธ์ 2557).
- ไทยกู๊ดวิวดอทคอม. (2556). “ประโยชน์ของต้นขยอ.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.thaigoodview.com/node/153276> (6 กุมภาพันธ์ 2557).
- พจนานถ สุขช่วง. (2554). “ลูกขยอ.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://sirinpharmacy.exteen.com/20110509/entry-2> (6 กุมภาพันธ์ 2557).
- ภิรมย์วรรณ. (2556). “จีเหล็ก.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://piromwaroon.blogspot.com/2013/10/blog-post_2449.html (6 กุมภาพันธ์ 2557).
- ภูมิพิชญ์ สุขาวรรณ. “สมุนไพรร”. ใน *พืชสมุนไพรรใช้เป็นยา*. หน้า 5-11. ม.ป.ท.: ม.ป.พ., 2535.
- วิทย์ เทียงบุญธรรม. “มะขามแขก”. ใน *พจนานุกรมสมุนไพรรไทย*. หน้า 600-601. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดประชุมทองการพิมพ์, 2536.
- วิทย์ เทียงบุญธรรม. “ขยอ”. ใน *พจนานุกรมสมุนไพรรไทย*. หน้า 653-655. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดประชุมทองการพิมพ์, 2536.
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช. “จีเหล็ก”. ใน *สารานุกรมสมุนไพรร รวมหลักเภสัชกรรมไทย*. หน้า 138. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2540.
- สมศักดิ์ นวลแก้ว. (2542). การเปรียบเทียบปริมาณแอนทราควิโนน และรูปแบบไซโมแกรมของไอโซไซม์ในพืชสกุลแคสเซีย. *วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต เภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*, ค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2557. จากฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย
- สมุนไพรรดอกทคอม. (2549). “สารประกอบทางเคมีของสมุนไพรร.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.samunpri.com/modules.php?name=Herbs&file=story5> (5 กุมภาพันธ์ 2557).
- สุนิสา ศิริมร. (2555). “ใบมะขามแขก.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.l3nr.org/posts/500051> (6 กุมภาพันธ์ 2557).

หม่อมไม้. (2556). “มะขามแขกใช้เป็นยาระบาย.” ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <http://www.monmai.com> (6 กุมภาพันธ์ 2557).

อาจารย์สมุนไพรวีร์ วัชรชัยของคณกรสุขภาพ. (2557). “จีเหือก.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.ajareeherb.com/2010-06-10-03-39-49/2010-06-10-08-35-36.html> (6 กุมภาพันธ์ 2557).

Greatvista Chemicals. (2012). *Anthraquinone* [Online]. Available:
http://www.greatvistachemicals.com/industrial_and_specialty_chemicals/anthraquinone.html
[2014, February 5].

Royal society of Chemistry. (2014). *Anthraquinone* [Online]. Available:
<http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.13835294.html> [2014, February 5].