

## องค์ประกอบทางเคมีของสะเดาไทย

### CHEMICAL COMPOSITIONS OF *AZADIRACHTA INDICA* JUSS. VAR. SIAMENSIS VAL.

สุदारัตน์ เกลาวิชย์<sup>1</sup> (SUDARAT KAOLAWANICH)<sup>1</sup>

ปทุมวัน บุรัตน์<sup>2</sup> (PATUMWAN BURAT)<sup>2</sup>

อุมาพร จงศิริ<sup>2</sup> (UMAPORN JONGSIRI)<sup>2</sup>

#### บทคัดย่อ

วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสะเดาไทย (*Azadirachta indica* Juss. var. *siamensis* Val.) อายุ 16 ปี จากจังหวัดลพบุรี จากเนื้อไม้ เปลือกไม้ และใบไม้ ตามมาตรฐานของ TAPPI, Micko และ E.L.Wise พบว่าตัวอย่างสะเดาไทย มีความชื้น 6-10% การละลายในน้ำร้อนหลังสกัดด้วยแอลกอฮอล์-เบนซีน ของเนื้อไม้ เปลือกไม้ และใบไม้ มีค่าประมาณ 2 %, 8% และ 15% ของน้ำหนักตัวอย่างแห้ง การละลายในแอลกอฮอล์-เบนซีนมีค่าประมาณ 6 %, 8-10 % และ 12% การละลายใน 1% โซเดียมไฮดรอกไซด์ มีค่าประมาณ 16%, 37% และ 70% ปริมาณลิกนินมีค่า 30-38% ของน้ำหนักตัวอย่างแห้ง ตามลำดับ เนื้อไม้มีปริมาณเซลลูโลสสูงมาก (64.97-66.69%) และมีปริมาณเถ้าต่ำมาก (0.49-0.55%)

ตรวจสอบกลุ่มสารสำคัญของสะเดาไทยด้วยวิธีทางพิษวิทยา พบกลุ่มสารฟลาโวนอยด์ กลัยโคไซด์ คูมาริน กลัยโคไซด์แบบไม่ระเหย และโพลีฟีนอล ทั้งในเนื้อไม้ เปลือกไม้และใบของสะเดาไทย

**คำหลัก:** องค์ประกอบทางเคมี ตรวจสอบกลุ่มสารสำคัญ สะเดาไทย

#### ABSTRACT

Analysis of chemical composition of *Azadirachta indica* Juss. var. *siamensis* Val. at the age of 16 years from Lopburi province from wood, bark and leaves by standard analysis of TAPPI,

<sup>1</sup> นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ e-mail : bapela@hotmail.com

<sup>2</sup> ผู้ช่วยนักวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ e-mail: patum-b@hotmail.com, ujongsiri@yahoo.com

Micko and E.L.Wise. The results found that moisture content of the samples were 6–10%. Hot water solubility after extracted with alcohol–benzene of wood, bark and leaves were about of 2 %, 8% and 15% by weight of moisture free sample, alcohol–benzene solubility of the samples were about of 6%, 8–10% and 12%, solubility in 1% sodium hydroxide of the samples were about of 16%, 37% and 70%, lignin content in the samples were 30–38% by wt. of mfs., respectively. There were very high cellulose content (64.97–66.69%) and very low ash content (0.49–0.55%) in the wood.

Phytochemical screening of *A. indica* Juss. var. *siamensis* Val. found that there were positive test in flavonoid glycosides, nonvolatile coumarin glycosides and polyphenol in wood, bark and leaves of the samples.

**Key words:** Chemical compositions, Phytochemical screening, *Azadirachta indica* Juss. var. *siamensis* Val.

## คำนำ

ในยุคของความพอเพียง การเลือกปลูกต้นไม้เป็นสิ่งสำคัญมาก ต้นไม้ที่ปลูกควรใช้ประโยชน์ได้หลายทาง คือ เป็นไม้เชิงการค้าได้(เติบโตได้ดี) ใช้สอยในชีวิตประจำวันเพื่อลดการขาดแคลนไม้ เป็นพืชอาหารของคนหรือสัตว์ เป็นยารักษาโรค เช่น ไม้สะเดาไทย ไม้กระถินยักษ์ เป็นต้น

สะเดาไทย (*Azadirachta indica* Juss. var. *siamensis* Val.) หรือ Siamese Neem Tree เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เป็นพันธุ์ไม้โตเร็ว ปลูกง่ายเจริญเติบโตได้ดี ขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด รากหยั่งลึก ชอบแสง ทนแล้ง ทนไฟ ปรับตัวได้ดี ทนต่อโรคและแมลงได้ดี เนื้อไม้มีสีน้ำตาลปนแดง แข็งแรง ทนทาน เนื้ออ่อนข้างหยาบแต่เป็นมันเลื่อมนิยมนำมาทำเสาบ้าน เปลือกสีเทาอมน้ำตาลแตกสะเก็ดเป็นร่อง ผลกลมรี ผลแก่เป็นสีเหลือง ใบออกเป็นช่อสีออกเหลือง ใบและดอกอ่อนนิยมนำมาทำอาหาร กิ่งทำแปรงสีฟัน และเปลือกเป็นส่วนผสมทำยาสีฟัน เมล็ดทำน้ำมันเชื้อเพลิงจุดตะเกียง น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ เปลือกกรากและผลอ่อนเป็นยาเจริญอาหาร แก้กษมาลาเรีย ใบเป็นยาพอกฝี ดอกแก้พิษเลือดกำเดา บำรุงธาตุ ผลแก้โรคหัวใจ ยางดับพิษร้อน ผลอ่อนใช้ถ่ายพยาธิ (บุญฤทธิ์, 2533)

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและสารสำคัญในสะเดาไทย จะทำให้ทราบปริมาณสารเคมีและกลุ่มสารสำคัญในไม้ดังกล่าว ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการนำไม้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถนำไปวิจัยในขั้นต่อไป คือ นำมาสกัดเป็นสมุนไพรรักษาโรค หรือใช้เป็นสารตั้งต้นของวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ อีกทั้งยังไม่เคยมีผู้ศึกษาถึงองค์ประกอบทางเคมีของสะเดาไทย อันเป็นแนวคิดให้ทำการวิจัยเพื่อเป็นองค์ความรู้นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

## วิธีการศึกษา

### 1. อุปกรณ์และสารเคมี

#### 1.1 อุปกรณ์

1. เครื่องบดไม้
2. เครื่องร่อนแยกขนาด
3. เครื่องชั่งไฟฟ้า
4. เครื่องหล่อเย็น
5. เครื่องลับชิ้นไม้
6. ตู้อบ
7. เครื่องกลั่นน้ำ

#### 1.2 สารเคมีเออาร์เกรด

1. เอทานอล
2. เบนซีน
3. โซเดียมไฮดรอกไซด์
4. กรดอะซิติก
5. กรดซัลฟูริก
6. แอมโมเนีย
7. เพอร์ริกคลอไรด์
8. โซเดียมคลอไรด์
9. โซเดียมคลอไรด์
10. แมกนีเซียมริบบอน

### 2. วัสดุดิบ

#### 2.1 ตัวอย่างไม้และการเตรียมตัวอย่างไม้

##### 2.1.1 ตัวอย่างไม้

เก็บไม้และใบไม้สะเดาไทยจากสวนป่าปลูก อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี อายุ 16 ปี เดือนมีนาคม พ.ศ. 2554

##### 2.1.2 การเตรียมตัวอย่างไม้

นำตัวอย่างต้นสะเดาไทยท่อนที่ 1 (ท่อนโคนยาว 1 เมตร) ของแต่ละต้นมารวมกัน โดยแยกเป็นส่วนเนื้อไม้ และเปลือกไม้ และท่อนที่ 2 (ถัดขึ้นไปจากท่อนโคน 1 เมตร) ของแต่ละต้นมารวมกัน โดยแยกเป็นส่วนเนื้อไม้ และเปลือกไม้ เช่นเดียวกับ ท่อนที่ 1 จากนั้นนำมาผึ่งให้แห้งในกระแสดอากาศ แล้วตัดเลื่อยชิ้นตัวอย่างที่มีลักษณะดีมาบดเป็นผงและร่อนผ่านตะแกรงเลือกขนาด 40-60 เมช มาวิเคราะห์ตามมาตรฐานของ TAPPI, Micko และ E.L.Wise และขนาด 20-40 เมช มาใช้ในการตรวจสอบสารสำคัญทางพฤกษเคมี สำหรับใบไม้ คัดใบที่เขียวสด สมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลง มาล้างให้สะอาดด้วยน้ำกลั่นและอบแห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส บดให้ละเอียดเลือกขนาด 20-40 และ 40-60 เมช มาวิเคราะห์ เช่นเดียวกัน

### 3. วิธีการทดลอง

#### 3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกไม้ เนื้อไม้ และใบสะเดาไทย ตามมาตรฐานของ TAPPI Micko และ E.L.Wise ได้แก่ ปริมาณความชื้น(TAPPI T258) ค่าการละลายในน้ำร้อน

(TAPPI T207) ค่าการละลายในน้ำเย็น(TAPPI T207) ค่าการละลายใน1%โซเดียมไฮดรอกไซด์(TAPPI T212) ค่าการละลายในแอลกอฮอล์-เบนซีน(TAPPI T204) ปริมาณลิกนิน (Anonymous, 1940) ปริมาณไฮโดรเซลลูโลส (E.L.Wise, 1946) ปริมาณเซลลูโลส (Micko, 1987) ปริมาณเถ้า (TAPPI T211) โดยทำการทดลองตัวอย่างละ 2 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

### 3.2 การตรวจสอบสารสำคัญ

นำตัวอย่างเปลือกไม้ เนื้อไม้ และใบไม้สด หมักใน 80% ของแอลกอฮอล์ในน้ำกลั่น ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน แล้วกวนเป็นครั้งคราว กรองเอาสารละลายใสมาระเหยแห้งบนหม้ออังไอน้ำ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นำสารสกัดแห้งที่ได้ไปตรวจหากลุ่มสารสำคัญ ได้แก่ แอนทราควิโนน กลัยโคไซด์ คาร์ดิแอก กลัยโคไซด์ แอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ กลัยโคไซด์ ซาโปนิน กลัยโคไซด์ คูมาริน กลัยโคไซด์ โพลีฟีนอล และไซยาโนติก กลัยโคไซด์

### ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกไม้ เนื้อไม้ และใบสะเดาไทย จังหวัดลพบุรี อายุ 16 ปี ปรากฏใน Table 1

จาก Table 1 จะเห็นว่าค่าการละลายในน้ำร้อนหลังจากสกัดตัวอย่างด้วยแอลกอฮอล์-เบนซีนของใบสะเดามีค่าสูง(15.66%) โดยสูงกว่าเปลือกไม้และเนื้อไม้สะเดาไทย (8.2-8.5%, 2.3-2.5%) ด้านการละลายในแอลกอฮอล์-เบนซีนของสะเดาไทยพบว่า ใบสะเดาไทยมีค่า (12.69%) ซึ่งมากกว่าเปลือกไม้ (8-10%) และเนื้อไม้ (6.2-6.7%) โดยสารที่ละลายได้ในแอลกอฮอล์-เบนซีนจะเป็นสารจำพวกคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลเล็กพวกโพลีฟีนอล (Michael, 2006) หากต้องการนำสารแทรกมาใช้ประโยชน์ควรเลือกจากใบสะเดาไทย โดยสารแทรกสามารถละลายได้ใน น้ำ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ เบนซีน ตัวอย่างสารแทรก เช่น oil, waxes, fats, resin, alkaloid, tannin เป็นต้น การละลายใน 1%โซเดียมไฮดรอกไซด์ของใบและเปลือกมีค่าสูงมาก (70.08%, 37.68%) สำหรับเนื้อไม้มีค่า 16.98% แสดงว่าใบและเปลือกมีความทนทานต่อเชื้อเห็ดรา น้อยมาก ปริมาณลิกนินในเนื้อไม้และเปลือกไม้มีค่าสูง คือ 30-32% และสูงมากในใบสะเดาไทย (38.92%) โดยลิกนินจะช่วยเพิ่มความหนาแน่นและความทนทานของไม้ (ทัศนีย์, 2528)

