

การตรวจสอบทางพฤกษเคมีจากหน่อหวายดง

PHYTOCHEMICAL SCREENING FROM RATTAN SHOOT

พรรณี เต็นรุ่งเรือง¹ (PANNEE DENRUNGRUANG)

ปัทมา สีดาทอง² (PATTAMA SEEDATONG)

ศศิธร สุขสบาย² (SASITHON SUKSABAI)

บทคัดย่อ

การทดสอบทางพฤกษเคมีในสารสกัดหน่อหวายดง (*Calamus viminalis*) พบว่า สารสกัดหน่อหวายดิบมี alkaloids, phenolic compounds, triterpenoids, antioxidants; สารสกัดหน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหารมี phenolic compounds, steroids, antioxidants; สารสกัดของเปลือกในมี alkaloids, phenolic compounds, triterpenoids, flavonoids, steroids, antioxidants และสารสกัดของเปลือกนอกมี alkaloids, condensed tannins, flavonoids, steroids, antioxidants.

คำหลัก : //หน่อหวายดง//พฤกษเคมี

¹ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ e-mail : pdenrungruang@hotmail.com

² ผู้ช่วยนักวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ABSTRACT

The phytochemical screening of rattan shoot (*Calamus viminalis*) has been studied. Raw rattan shoot extract contained alkaloids, phenolic compounds, triterpenoids, antioxidants. Preserved rattan shoot extract contained phenolic compounds, steroids, antioxidants. Inner bark of rattan shoot extract contained alkaloids, phenolic compounds, triterpenoids, flavonoids, steroids, antioxidants. Outer bark of rattan shoot extract contained alkaloids, condensed tannins, flavonoids, steroids, antioxidants.

Key words : Rattan shoot, // *Calamus viminalis*, // phytochemical screening

คำนำ

การตรวจสอบทางพฤกษเคมี (phytochemical screening) เป็นการตรวจสอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดจากพืชในระยะเวลาอันสั้น ง่าย รวดเร็ว และใช้เครื่องมือที่น้อยที่สุด โดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมีง่ายๆ ใช้ปฏิกิริยาการเกิดสี (color reaction) ซึ่งจะให้ผลเป็นสีต่างๆหรือการเกิดตะกอน บอกถึงกลุ่มสารเคมีที่สำคัญ และมีรายงานฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา อ๋อมบุญ (2536) ได้อธิบายกลุ่มสารที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ดังนี้ “**แอลคาลอยด์** (alkaloids) เป็นสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างและประกอบด้วยไนโตรเจนอย่างน้อย 1 อะตอม ที่พบในพืชและสัตว์ ส่วนใหญ่เกิดจากชีวสังเคราะห์จากกรดอะมิโน พบมากในพืชดอก และพบในพืชใบเลี้ยงคู่มากกว่าใบเลี้ยงเดี่ยว เป็นสารที่มีบทบาทสำคัญมากทางด้านเภสัชวิทยา **แทนนิน** (tannins) เป็นสารจำพวก polyphenol ที่มีความสลับซับซ้อนมากและมีอยู่แพร่หลายในอาณาจักรพืชเกือบจะทุกวงศ์ของพืชมีแทนนินป้องกันพืชให้พ้นจากการทำลายโดยแมลงและรา เพราะ แทนนินมีฤทธิ์ antiseptic และเมื่อพืชผ่านระยะหนึ่งไปแล้ว แทนนินจะถูกทำลายไป หรือถูกนำไปสะสมในเนื้อเยื่อที่ตายแล้ว ดังนั้นจึงมีความคิดว่าแทนนินเป็นของเสียที่ได้จากการดำรงชีวิตของพืช จึงถูกนำไปสะสมในใบ ผล เปลือกหรือลำต้น **ฟลาโวนอยด์** (flavonoids) เป็นสารกลุ่มที่พบมากในพืชทั้งในรูปของ aglycone และไกลโคไซด์ ซึ่งไกลโคไซด์มักพบมากในดอก ผล และใบ ส่วนใหญ่เป็นสารสี (pigment) สำหรับการล่อแมลงและสัตว์เพื่อการผสมเกสร และการกระจายเมล็ดของดอกและผล ฟลาโวนอยด์บางชนิดช่วยควบคุมการเจริญเติบโตของพืช บางชนิดเป็นสารต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย บางชนิดสามารถป้องกันพืชจากแมลง และสัตว์อื่นได้ และหลายชนิดมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา เช่น ช่วยเพิ่มความต้านทานของหลอดเลือดฝอย และจากสารสกัดจากใบแป๊ะก๊วย ซึ่งเพิ่มการไหลเวียนของโลหิตไปสมอง **สเตอรอยด์** (steroids) ทำหน้าที่หลายอย่างหน้าที่ที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ

เป็นฮอร์โมน **คาร์ดิแอกไกลโคไซด์** (cardiac glycosides) เป็นสารเคมีที่ออกฤทธิ์ต่อหัวใจ **แอนทราควิโนน** (anthraquinones) เป็นสารกลุ่มที่ออกฤทธิ์เป็นยาระบาย พบได้ทั้งในพืช แมลง และจุลชีพ ในพืชชั้นสูง พบได้ทั้งในพืชใบเลี้ยงคู่และพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เป็นยาถ่าย ยาระบาย ใช้เป็นยารักษาเชื้อราที่ผิวหนัง และใช้เป็นสีย้อม”

วัตถุประสงค์ในการทดลองนี้ เพื่อตรวจสอบพฤษเคมีของสารสกัดเอทานอลจากหน่อหวายดิบ หน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหารตามวิธีของพรรณิและคณะ (2547) เปลือกในของหวาย (เปลือกชั้นในที่ติดเนื้อหน่อหวาย) และเปลือกนอกของหวาย (เปลือกที่อยู่ชั้นนอกจนถึงเปลือกในของหน่อหวาย) ที่มีประโยชน์ทางเภสัชวิทยา คือ alkaloids, tannins, flavonoids, triterpenes, steroids, cardiac glycosides และ anthraquinones

วิธีการศึกษา

1. วัตถุดิบ

หน่อหวายดง เก็บจากศูนย์วิจัยผลิตผลไม้ จังหวัดสกลนคร ทั้งหมดเก็บเมื่อเดือนสิงหาคม 2551.



2. อุปกรณ์และสารเคมี

สารเคมีทุกชนิดที่ใช้เป็นเกรดวิเคราะห์ เครื่องบด เครื่องระเหยสุญญากาศ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสกัดเย็น และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบทางพฤษเคมี

3. วิธีการทดลอง

3.1 นำหน่อหวายดงมาแยกเป็น 4 ส่วน คือ หน่อหวายดิบ หน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหารเปลือกในของหวาย และเปลือกนอกของหวาย

3.1.1 วิธีแปรรูปหน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหาร คือ ปอกเปลือก ล้างตัดแต่งยอดหวาย หั่นเป็นท่อน แช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ 0.1 % ในน้ำ นำเนื้อหวายที่ตัดแต่งแล้วลงไปต้มในสารละลายที่เดือด (โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ 5 กรัมและกรดซิตริก 10 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร) ประมาณ 10 นาที ตักขึ้นแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ 0.1 % ในน้ำ

3.1.2 นำหน่อหวายดิบ หน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหาร เปลือกในของหวาย และเปลือกนอกของหวาย มาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ทำให้แห้งโดยอบที่อุณหภูมิ 40–50°C ประมาณ 16–20 ชั่วโมง แล้วนำมาบดให้เป็นผงอย่างหยาบด้วยเครื่องบด

3.2 นำผงตัวอย่างจากข้อ 3.1.2 มาสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลที่อุณหภูมิห้อง กรอง แล้วระเหยให้แห้งโดยใช้เครื่องระเหยสุญญากาศ

3.3 นำสารสกัดตัวอย่างมาทดสอบหากลุ่มสารสำคัญ ได้แก่ alkaloids, tannins, triterpenoids, steroids, flavonoids, anthraquinones และ cardiac glycosides โดยนำวิธีของ Farnsworth, 1966; อ้อมบุญ, 2536; และการสัมภาษณ์เชิงปฏิบัติการพฤกษศาสตร์เคมี ครั้งที่ 2, 2523 มาปรับปรุงใช้ในการทดสอบ ดังนี้

3.3.1 Alkaloids สารสกัดตัวอย่างประมาณ 0.5 กรัม ละลายใน 5 % HCl 20 ml อุณหภูมิ 15 นาที กรอง ทดสอบกับ Dragendorff's test, Marime's test, Mayer's test, Wanger's test, และ Kruat's test

3.3.2 Tannins และ phenolic compounds สารสกัดตัวอย่างประมาณ 0.5 กรัม ละลายในน้ำ 20 ml อุณหภูมิ 15 นาที กรอง ถ้าอุณหภูมิ 4–5 หยด 10% NaCl กรอง นำมาทดสอบกับ gelatin solution, gelatin salt solution, 1% FeCl₃, Br₂ water, Vanilin, 40% Formalin/ HCl, และ Lime water

3.3.3 Triterpenoids และ steroids สารสกัดตัวอย่างประมาณ 0.5 กรัม ละลายด้วย CHCl₃ 1–2 ml นำมาทดสอบวิธี Liebermann Burchard test โดยหยด Acetic anhydride 3 หยด จากนั้นค่อยๆหยด conc. H₂SO₄ 1 หยด ลงในหลอดทดลอง สังเกตวงแหวนที่เกิดขึ้นและเขย่าดูสีที่เกิดขึ้น

3.3.4 Flavonoids สารสกัดตัวอย่างประมาณ 0.5 กรัม ละลายใน Petroleum ether 4 ml กรอง แล้วเอา residue ละลายใน 80 % ethanol 8 ml นำมาทดสอบ Cyadinin test โดยนำลวด Mg มาใส่ในหลอดทดลอง 3–4 ชิ้น แล้วค่อยๆหยด conc. HCl 3 หยด สังเกตฟองที่เกิดขึ้น ทิ้งไว้ให้ละลายจนหมด จากนั้นเติมน้ำ 1 ml และ Octyl alcohol 1 ml สังเกตสีในชั้นของ Octyl alcohol

3.3.5 Antraquinones สารสกัดตัวอย่างประมาณ 0.5 กรัม ละลายใน 0.5 M KOH 10 ml แล้วเติม 3 % H_2O_2 1 ml ต้มบนหม้ออังไอน้ำ 10 นาที กรอง ทิ้งให้เย็น หยด CH_3COOH จนเป็นกรดสกัดด้วยเบนซีน 10 ml นำมาทดสอบ Modified Borntragers test โดยนำชั้นของเบนซีนไปหยด NH_3 T.S. ตั้งทิ้งไว้ สังเกตสีที่เกิดขึ้น

3.3.6 Cardiac glycosides สารสกัดตัวอย่างประมาณ 0.5 กรัม ละลายใน 10 % Lead acetate 10 ml ชู้น 15 นาที ทิ้งให้เย็น กรอง สกัดด้วย CHCl_3 5 ml 3 ครั้ง นำมาทดสอบวิธี Liebermann Burchard test โดยหยด Acetic anhydride 3 หยด จากนั้นค่อยๆ หยด conc. H_2SO_4 1-2 หยด ลงในหลอดทดลอง สังเกตสีที่เกิดขึ้น และเขย่าสีที่เกิดขึ้น

3.3.7 Antioxidants ตรวจสอบโดยใช้เทคนิค thin layer chromatography (TLC) ใช้สารเคมี DPPH reagent ฟันบนแผ่น TLC ทำการบันทึกผล

ผลการศึกษา

จากการตรวจสอบทางพฤกษเคมี (Phytochemical screening) ของหน่อหวายดิบ (Raw rattan shoot) หน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหาร (Preserved rattan shoot) เปลือกในของหวาย (Inner bark of rattan shoot) และเปลือกนอกของหวาย (Outer bark of rattan shoot) ผลการทดลองดังแสดงในตาราง

Sample	%Crude ethanol extractive (wt/dry wt)	Alkaloids	Condensed tannins	Phenolic compounds	Flavonoids	Triterpenoids	Steroids	Antraquinones	Cardiac glycosides	Antioxidants
Raw rattan shoot	17.18	✓	nf	✓	nf	✓	nf	nf	nf	✓
Preserved rattan shoot	13.6	nf	nf	✓	nf	nf	✓	nf	nf	✓
Inner bark of rattan shoot	13.31	✓	nf	✓	✓	✓	✓	nf	nf	✓
Outer bark of rattan shoot	9.03	✓	✓	nf	✓	nf	✓	nf	nf	✓

nf =not found

สรุปผลและวิจารณ์ผล

1. Alkaloids พบใน หน่อหวายดิบ เปลือกในของหวาย และเปลือกนอกของหวาย ส่วนหน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหารไม่พบ alkaloids
2. เปลือกนอกของหวายพบ condensed tannins ส่วนหน่อหวายดิบ เปลือกในของหวาย และหน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหารไม่พบ tannins แต่มี phenolic compounds
3. Flavonoids พบในเปลือกนอกและเปลือกในของหวาย ส่วนหน่อหวายดิบและหน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหาร ไม่พบ flavonoids
4. Triterpenoids พบในหน่อหวายดิบและเปลือกในของหวาย ส่วน steroids พบในหน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหาร เปลือกในของหวาย และเปลือกนอกของหวาย
5. ไม่พบ anthraquinones และ cardiac glycosides ในหน่อหวายดิบ หน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหาร เปลือกในของหวาย และเปลือกนอกของหวาย
6. หน่อหวายดิบ หน่อหวายที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหาร เปลือกในของหวาย เปลือกนอกของหวาย พบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

การทดลองนี้เป็นวิธีการตรวจสอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดจากเปลือกและหน่อหวาย โดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมีในการตรวจสอบสารสกัด ผลการทดสอบที่ได้ อาจจะเป็น false positive หรือ false negative ได้ในบางกรณี แต่ยังช่วยให้ข้อมูลองค์ประกอบพื้นฐานที่มีประโยชน์สำหรับตรวจสอบว่าในสารสกัดมีสารเคมีกลุ่มใด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพัฒนาผลิตผลป่าไม้ จังหวัดสกลนคร สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ที่อนุเคราะห์ตัวอย่างหน่อหวายดอง การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และการใช้ประโยชน์หน่อและใบหวาย (*Calamus sp.*) แผนงานอนุรักษ์และจัดการธรรมชาติ ผลผลิตที่ 1 พื้นที่ป่าไม้ได้รับการบริหารจัดการ กิจกรรมหลักพัฒนางานวิจัยด้านป่าไม้ กิจกรรมวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้และผลิตผลป่าไม้ ภายใต้แผนงานวิจัยการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าผลิตผลป่าไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

เอกสารอ้างอิง

- การสัมมนาเชิงปฏิบัติการพฤกษศาสตร์เคมี ครั้งที่ 2. 12-16 พฤษภาคม 2523. ชมรมพฤกษศาสตร์เคมี, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 155 – 186.
- พรณี เค้นรุ่งเรือง มยุรี จิตต์แก้ว และสมิต บุญเสริมสุข. 2547. การแปรรูปหน่อหวาย. โครงการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของหวายจากแปลงปลูกในประเทศไทย สำนักวิจัยเศรษฐกิจและผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ และองค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ. หจก.อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. 10 หน้า.
- อ้อมบุญ ล้วนรัตน์. 2536. การสกัดและการตรวจสอบสารสำคัญจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ. ภาควิชาวิจิตรศิลป์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร. พิมพ์ที่คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนศรีอยุธยา กรุงเทพฯ 10400.
- Franworth, N.R. 1966. Biological and phytochemical Screening of Plants. J. Pharm. Sci. 55: 225-276.