

รายงานผลการวิจัย



การหาสารประกอบเคมีในเปลือกของต้นกำดั่งเสื่อโคร่ง

ปี พ.ศ. 2517

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เทพ เชียงทอง โสภณ เรืองสำราญ และ พิพัฒน์ การเที่ยง

กันยายน 2518

๕๒๑๓๐๒๔๖๗ ๒๙ ก.ย. ๒๕๕๗



## คำขอบคุณ

คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้อนุมัติเงินทุน  
วิจัยรัชกาลที่ ๒๕๑๗ ศาสตราจารย์ ดร.เผด็จ สิริสุนทร ที่ได้คำปรึกษา  
ที่เป็นประโยชน์ และอาจารย์ สมหมาย ประวีร์กะโม ที่สละเวลาช่วยเหลือเป็น  
อย่างดียิ่ง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การหาสารประกอบเคมีในเปลือกกำลังเสือโคร่ง

เทพ เชียงทอง โสภณ เรืองสำราญ และ พิพัฒน์ การเที่ยง

บทคัดย่อ

สกัดเปลือกกำลังเสือโคร่งที่บดละเอียดด้วยวิธีแช่ด้วยตัวทำละลายต่าง ๆ ได้แก่ อีเทอร์ อะซีโตน เมทิลอัลกอฮอล์ และ เอทิลอัลกอฮอล์ แช่ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นอาทิตย์ แล้วกรองเอาสารละลายไประเหยบนเครื่องอังไอน้ำเพื่อทำให้แห้ง ได้สารสีน้ำตาลแดง ไม่สามารถทำสารนี้ให้บริสุทธิ์ได้ด้วยการตกผลึกในตัวทำละลายต่าง ๆ ใ้พยายามเปลี่ยนเป็นใช้ column chromatography และการทำเป็น derivatives ก็ไม่เป็นผลสำเร็จ

นำสารที่สกัดด้วยเอทิลอัลกอฮอล์ไปละลายในเมทิลอัลกอฮอล์ผสมกรดไฮโดรคลอริก ภายหลังที่ต้มให้ร้อนกลายเป็นสารละลายสีแดง กรองเอาส่วนที่ไม่ละลายออก แล้วทำให้แห้งจนเหลือปริมาณหนึ่งในสี่ของเดิม พอเติมน้ำเท่าตัว เกิดตะกอนสีแดงแยกออกมา ตกผลึกในเมทิลอัลกอฮอล์ผสมน้ำได้สารเป็นผงอสัณฐาน สลายตัวที่อุณหภูมิสูงกว่า  $300^{\circ}$

สารที่แยกออกมาได้นี้ไวต่อแสง เปลี่ยนจากแดงเป็นสีน้ำตาลคล้ำ ทั่วปฏิกิริยากับสารละลายเฟริกคลอไรด์โคฮีเชียว และไม่สามารถทำให้บริสุทธิ์ได้.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Indentification of Chemical Compounds in the  
Bark of *Betula alnoides*

D. Shiangthong, S. Roengsumran and P. Karntiang

ABSTRACT

Ground dried *Betula alnoides* barks were steeped in various solvents such as ether, acetone, methyl alcohol and ethyl alcohol for a week at room temperature and then filtered. The extraction was repeated twice with fresh solvent. Evaporation of the filtrates to dryness on the water bath left a reddish-brown residue. This material could not be crystallised in any organic solvents. Attempts to purify the material obtained by column chromatography and making derivatives were unsuccessful.

The solid residue from the ethyl alcohol extract was dissolved in a mixture of methyl alcohol and concentrated hydrochloric acid. After boiling the red solution obtained was cooled, filtered, and then concentrated to one-fourth of its original volume. On addition of water, the red precipitate separated out. Recrystallization from methyl alcohol and water gave amorphous solid and decomposed above 300°

The solid isolated was light-sensitive and turned from red to dark-brown in colour. It gave greenish solution with ferric chloride. Attempted purification was unsuccessful.

สารบัญ

	หน้า
คำขอประณ	ii
บทคัดย่อ	iii
Abstract	iv
บทนำ	1
การทดลอง	2
สรุปผล	6
บรรณานุกรม	7

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทนำ

กำลังเสือโคร่ง เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ คนสูงมาก ใบโตคอกหนาหิบบ มีเปลือกหนาคำ ขึ้นในที่ระดับสูงจากน้ำทะเลราว 800 - 900 เมตรขึ้นไป<sup>1</sup> ไม้ไม่ค่อยมีมากนัก เพราะชาวพื้นเมืองตากเอาเปลือกไปต้มกับน้ำหรือคองกับเหล้าโรง ใ้รับประทานเป็นยาบำรุงธาตุ บำรุงกำลัง ทำให้เจริญอาหาร ชับลมในลำไส้ ทำให้เส้นเอ็นยืด และแกปวดเมื่อย ซึ่งเป็นความเชื่อของชาวพื้นเมืองที่นิยมเอาเปลือกนี้มารับประทานเป็นยากลางบ้านอย่างหนึ่ง เปลือกไม้ชนิดนี้เมื่อตากเอาออกมาใหม่ ๆ จะมีกลิ่นฉุนคล้ายน้ำมันระกำ แต่เมื่อเปลือกแห้งเข้ากลิ่นจะหมดไป

ชื่อทางพฤกษศาสตร์ของพรรณไม้ชนิดนี้เรียกว่า *Betula alnoides*\* จากการตรวจสอบ literatures<sup>2</sup> ต่าง ๆ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการค้นคว้าของพรรณไม้ชนิดนี้ ปรากฏไม่มีการศึกษากันมาก่อนเลย มีแต่การค้นคว้าของ species อื่น ๆ เช่น *B. tianschanica* ได้ศึกษาเกี่ยวกับ cellulose ต่าง ๆ ใน *B. alba*<sup>4</sup> พบ vitamin C ใน *B. humilis* แยก rutin ได้จากใบ โดยวิธี paper chromatography พบ myricetin-3-digalactoside จาก *B. verrucosa* and *B. posbescens*<sup>6</sup> และใน *B. papyrifera*<sup>7</sup> แยกได้ polysaccharides

ผู้ทำการวิจัยต้องการแยกสารเคมีต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเปลือกกำลังเสือโคร่ง เพื่อนำเอามาศึกษาสมบัติทางเคมี และมีสารโคที่ไซ้เป็นประโยชน์ทางยา ช่วยในการบรรเทา หรือบำบัดโรคได้ตามความเชื่อของชาวพื้นเมืองหรือไม่

---

\* จากคำแนะนำของศาสตราจารย์ กลิน สุธะพันธ์ แผนกวิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การทดลอง

ใช้เปลือกกำลังเสือโคร่งที่บดละเอียดมาสกัดด้วย solvent ต่าง ๆ โดยวิธีการแช่ ตั้งทิ้งไว้หลาย ๆ วัน กรองเอา solvent ที่เข้มข้นออก แช่วัย solvent ใหม่อีก แช่ซ้ำหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสารละลายที่เหลือไม่มีสี นำสารละลายที่สกัดได้จากการแช่ไประเหยเอา solvent ออก และหาทางทำให้สารบริสุทธิ์

สกัดด้วย ether - ใช้เปลือกกำลังเสือโคร่ง 500 กรัม แช่วัย ether ครั้งละ 1000 มล. รวม 3 ครั้ง เป็นเวลานาน 1 อาทิตย์ ระเหยเอา ether ออกจะเหลือสารเป็นน้ำมันปนของแข็งสีเหลืองอ่อนหนัก 1.9 กรัม ทดลองสกัดด้วย pet. ether, benzene, chloroform และ ethyl alcohol ไม่สามารถแยกสารให้บริสุทธิ์ได้

สกัดด้วย acetone - นำเอาเปลือกกำลังเสือโคร่ง (500 กรัม) ที่สกัดด้วย ether แล้วนี้ไปแช่วัย acetone ครั้งละ 800 มล. รวม 5 ครั้ง เป็นเวลา 1 อาทิตย์ กรองและระเหยเอา acetone ที่ใช้แล้วออก จะได้สารเป็นของแข็งสีแสดเข้มหนัก 35.4 กรัม สารนี้เมื่อทิ้งไว้นาน ๆ จะค่อย ๆ เปลี่ยนสีเป็นสีคล้ำลง ได้ทำการทดลองต่อไปนี้

ก. สารสีแสดเข้มนี้ละลายได้บางส่วนใน ethyl alcohol ไม่มีผลึกเกิดขึ้นเมื่อทิ้งไว้หลาย ๆ วัน เป็นผงสีน้ำตาลและเป็นคราบเหนียว ๆ เกาะข้างขวด

ข. ให้สีกับสารละลาย  $FeCl_3$  เป็นสีเขียวเข้ม

ค. นำสารสีแสดนี้ 1 กรัม ไปละลายใน chloroform (ละลายได้ดีพอควร) แล้วผ่าน column chromatography ใช้ alumina เป็น adsorbent แยกสารออกมาไม่ได้ สารติดอยู่ใน column หมด แม้ว่าจะใช้ solvent ที่มี polarity มากก็ตาม

ง. นำสารสีแสด 5 กรัม ไปทำ acylation ตามวิธีที่ใช้กันทั่วไป<sup>8</sup> จะได้สารเป็นของแข็งสีเหลืองอ่อน ไม่ละลายใน pet. ether แต่ละลาย

ไค้เกือบหมดใน ether เมื่อสารละลายของ ether งดเข้า จะไค้เป็นผงสี เหลืองอ่อนไม่เป็นผลึก ละลายใน acetone ไค้พอควร ไม่สามารถจะตกผลึกให้บริสุทธิ์ไค้ มี m.p.  $180^{\circ} - 189^{\circ}$

จ. นำสารสีแสด 10 กรัม ไป hydrolysis ด้วย 30% NaOH 60 มล. และอุ่นให้ร้อนนาน 3 ชม. สารละลายมีลักษณะขุ่นหนักสีค่า แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ทำให้เป็นกลางส่วนหนึ่ง ส่วนที่สองทำให้เป็นกรดด้วย HCl และส่วนที่สามยังเป็นกลางอย่างเค็ม แล้วสกัดสารละลายแต่ละส่วนนี้ด้วย chloroform, ether และ ethyl acetate เอาส่วนที่สกัดออกมาไค้ไปทำให้งวด ไม่มีผลึกเกิดขึ้น ไค้สารเป็นสีค่าในส่วนที่สกัดด้วย chloroform และ ethyl acetate และไม่สามารถจะทำให้บริสุทธิ์ไค้

การสกัดด้วย methyl alcohol ใช้เป็ลือกกำลังเสื่อโคร่ง 250 กรัม กับ methyl alcohol 900 มล. ให้เคือคประมาณ 10 นาที กรองเอาสารละลายไปทำให้เย็น แล้วผ่านก๊าซ HCl ลงไปจนกระทั่งอิมตัว ปิดจุกให้แน่น เก็บทิ้งค้างคืนไว้ในตู้เย็น ไม่มีตะกอนเกิดขึ้น ระบายเอา methyl alcohol ออกให้เหลือปริมาณครึ่งหนึ่ง แล้วผ่านก๊าซ HCl ลงใหม่อีก เก็บทิ้งค้างคืนไว้ในตู้เย็นอีก ไม่มีสารแยกตัวออกมา และไค้ทำซ้ำตามวิธีดังกล่าวอีกจนเหลือสารละลายประมาณ 100 มล. ก็ไม่มีสารตกตะกอนออกมา จึงแบ่งสารละลายนี้เป็นสองส่วน

ส่วนแรกเติม MeOH-H<sub>2</sub>O (3:7) ลงไปเท่าตัว จะเกิดตะกอนสีแสดขึ้น กรองแยกเอาตะกอนออก ส่วนสารละลายทิ้งทิ้งไว้หลาย ๆ วัน ตะกอนเกิดขึ้นอีก กรองแยกตะกอนและทำซ้ำ ๆ ดังกล่าวนี้ รวมตะกอนที่แยกไค้เข้าด้วยกัน มีสีแสดเข้มกว่าตะกอนที่แยกไค้จากการสกัดด้วย acetone หากจุดหลอมเหลวไม่ไค้ สลายตัวเป็นสารสีค่าที่อุณหภูมิสูงกว่า  $300^{\circ}$  acetylation และ methylation product ของสารนี้มีสีเหลืองอ่อน ไม่สามารถทำให้ตกผลึกไค้



ส่วนที่สองเติม ether ลงไป 3 เท่าตัว เก็บไว้ในตู้เย็นจะมีสารสีเค่งเป็นน้ำมันแยกตัวออกมา แยกเอาชั้นน้ำมันเติมน้ำลงไป 1 ใน 3 จะได้ตะกอนสีเค่งเกิดขึ้น กรองเอาออก ตะกอนนี้มีลักษณะเหมือนกับที่แยกได้จากส่วนแรก ทำให้เป็นผลึกและหาจุดหลอมเหลวไม่ได้

การสกัดด้วย ethyl alcohol ใช้เบสออกกำลังเสียโครง 1200 กรัม แยกด้วย ethyl alcohol 3 ครั้ง ๆ ละ 1.5 ลิตร แฉนครั้งละ 1 อาทิตย์ เมื่อระเหยเอา alcohol ออกไปแล้วและทำให้แห้งจะได้อสารหนัก 92.6 กรัม เป็นสีน้ำตาลเข้ม ใ้ทำการทดลองดังต่อไปนี้

ก. ลองตกผลึกใน ethyl alcohol, acetone และ ethyl acetate ได้เป็นผงสีน้ำตาล สลายตัวที่อุณหภูมิสูง

ข. ใช้สารที่สกัดได้นี้ 10 กรัม ละลายใน methyl alcohol 100 มล. เติม HCl เข้มข้น 10 มล. แล้ว reflux นาน 12 ชั่วโมง จะเป็นสารละลายสีเค่งสด ทำให้เย็น กรอง มีตะกอนเล็กน้อย ระเหยสารละลายที่กรองได้นี้ให้เหลือประมาณ 1/4 ของปริมาณเดิม เติมน้ำเท่าตัว มีตะกอนสีเค่งเกิดขึ้น กรองเอาตะกอนไปทำให้แห้ง มีลักษณะเหมือนกับตะกอนที่แยกได้จากการสกัดด้วย methyl alcohol ตกผลึกใน methyl alcohol ยสมน้ำได้เป็น amorphous สีเค่ง สลายตัวที่อุณหภูมิสูงกว่า 300° สำหรับสารละลายที่แยกเอาตะกอนออกไป แล้วนั้นนำเอาไปทดสอบหาน้ำตาล ไม่ปรากฏว่ามีน้ำตาลหรือสารที่เป็นพวก polyhydroxy aldehyde หรือ ketone แต่อย่างใด แสดงว่าสารที่ถูกสกัดออกมานั้นไม่ใช่พวก glycosides

ค. นำสารที่สกัดได้มาใหม่อีก 20 กรัม ทำตามข้อ ข. เพื่อแยกเอาตะกอนสีเค่งออกมา เอาตะกอนนี้ละลายใน dry methyl alcohol แล้วให้ทำปฏิกิริยากับ diazomethane ได้ methylation product เป็นสีเหลืองอ่อน ไม่ให้สีกับ  $FeCl_3$  และไม่สามารถจะทำให้บิสซูทธิโคแมวจะใช้วิธี column chromatography ได้นำเอา methylation product นี้ไป hydrolyse

ด้วย NaOH ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน โดยลองทำที่ condition ไม่รุนแรง จนกระทั่งเปลี่ยนเป็นรุนแรง แต่ก็ไม่สามารถจะแยกสารจากการทดลองดังกล่าวนี้ได้

ง. ใช้เปลือกกำลังเสือโคร่ง 300 กรัม สกัดด้วย ethyl alcohol 1000 มล. นำเอาสารละลายไประเหยให้เหลือปริมาณ 1/3 ของสารละลายที่กรองออกมา เติมน้ำเท่าตัวแล้วสกัดด้วย solvent ต่าง ๆ ดังนี้

1) สกัดด้วย pet. ether กรังละ 200 มล. จำนวน 3 ครั้ง เมื่อเอาสารละลาย pet. ether ไประเหยให้แห้งจะได้สารเป็นยางเหนียว 0.9 กรัม

2) สกัดด้วย chloroform ทำเช่นเดียวกันกับการใช้ pet. ether ได้สารเป็นของแข็งสีน้ำตาล 2.7 กรัม

3) นำสารละลายของ EtOH-H<sub>2</sub>O นี้ให้แห้งภายใต้ความดันต่ำ ได้สารสีน้ำตาลดำ 13.4 กรัม

สารต่าง ๆ ที่แยกออกมาตามข้อ 1), 2) และ 3) นี้ไม่สามารถจะทำให้บริสุทธิ์ได้ และเมื่อคัมสารข้อ 2) และ 3) ด้วย MeOH-HCl ให้ตะกอนสารสีเคงเหมือนกับที่กล่าวมาแล้ว

## สรุปผล

จากการสกัดเปลือกกำลังเสือโคร่งด้วย solvent ต่าง ๆ ปรากฏว่า polar solvent เช่น alcohol สกัดเอาสารสีแสดออกมาได้มาก สารนี้เปลี่ยนเป็นสีคล้ำลงเมื่อถูกแสงสว่างนาน ๆ วัน ไม่หอมเหลว สลายตัวเป็นสีค้ำ ให้สีกับสารละลาย  $FeCl_3$  เมื่อไฮโดรไลส์ด้วย  $MeOH-HCl$  ได้สารละลายสีแสดเข้ม แยกได้เป็นผงอสังฐาน แม้ว่าจะทำให้เป็น acetate หรือ methyl ether derivative ทำ hydrolysis และแยกด้วยวิธี chromatography ก็ตาม ไม่สามารถทำให้บริสุทธิ์ได้ถึงขั้นที่ต้องการ เป็นสารที่มีโมเลกุลใหญ่ชนิด polyphenolic อย่างหนึ่ง ละลายใน  $MeOH$  มีกลิ่นหอม มีลักษณะคล้ายสารพวก anthocyanidins<sup>9</sup> นอกจากนี้ยังได้ทดสอบ alkaloids, steroids และ sugars ด้วย แต่ไม่พบสารดังกล่าวจากส่วนที่สกัดออกมา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บรรณานุกรม



1. a) พงษ์บุญรอด, เส็งยม, ไม้เทศเมืองไทย, 2502, 59  
 b) Hooker, J.D., Flora of British India, L. Reeve & Co.Ltd., 1885, V, 599.
2. a) Chemical Abstracts  
 b) Burkill, I.H., A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula, Malaysia, 1966.
- 3) Sharkov, V.T., and Sobetskiĭ, Zhur. Priklad. Khim., 1948, 21, 699.
- 4) Scheunert, A., and Theile, E., Pharmazie, 1952, 7, 776.
- 5) Hörhammer, L., Hansel, R., and Frank, P., Arch. Pharm., 1953, 286, 1481.
- 6) Hörhammer, L., Wagner, H., and Luck, R., Arch. Pharm., 1957, 290, 338.
- 7) Glaudemans, C.P.J., and Timell, T.E., J. Am. Chem. Soc., 1958, 80, 941.
- 8) Vogel, A.I., A Text - book of Practical Organic Chemistry, 1971.
- 9) Dean, F.M., Naturally Occurring Oxygen Ring Compounds, Butterworths, 1963, 388 - 426.