



ลักษณะของ เรณูของพืช  
ในวงศ์ไม้โก่งกาง (Rhizophoraceae)  
ในประเทศไทย

รายงานโดย

พวงเพ็ญ ศิริรักษ์

ปก.

เลขที่: OK 658 พ.52 2535	ด.1	๑๖๐๙๖๗๘
เลขที่: 030475		
เลขที่: ๑๐ / ๓๑ / ๓๕		

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
พ.ศ. 2535

ลักษณะของเรณูของพืชในวงศ์ไม้โกงกาง (Rhizophoraceae) ในประเทศไทย  
Pollen Morphology of The Rhizophoraceae in Thailand

**บทคัดย่อ**

ได้ศึกษารูปร่างลักษณะของเรณูของพืชในวงศ์ไม้โกงกาง (Rhizophoraceae) ในประเทศไทย 4 สกุลและ 7 ชนิด คือ ถั่วขาว (*Brugiera cylindrica*) โกงกางหัวสุม (*B. gymnorhiza*) ประสักแดง (*B. sexangula*) เฌียงพ้านางแอ (*Carallia brachiata*) โปรง (*Ceriops tagal*) โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) และ โกงกางใบใหญ่ (*R. mucronata*) พบว่าเรณูของพืชทั้ง 7 ชนิด มีรูปร่างลักษณะเป็นแบบเดียวกัน สำหรับขนาดของเรณูนั้นแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด เรณูที่มีขนาดใหญ่ที่สุดใน 7 ชนิดที่ศึกษาคือเรณูของประสักแดง (*B. sexangula*) ด้าน equatorial วัดได้ประมาณ 23 nm. และด้าน polar วัดได้ประมาณ 21 nm. ส่วนเรณูที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ เรณูของเฌียงพ้านางแอ (*Carallia brachiata*) ด้าน equatorial วัดได้ประมาณ 12 nm. และด้าน polar วัดได้ประมาณ 9 nm. ได้วาดภาพและถ่ายภาพของเรณูบางชนิดในกลุ่มนี้ประกอบคำบรรยายลักษณะด้วย

## Abstract

The pollen morphology of four genera and seven species of Rhizophoraceae in Thailand are examined. All seven species, *Brugiera cylindrica*, *B. gymnohiza*, *B. sexangula*, *Carallia brachiata*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata* and *R. mucronata*, have the same type of pollen. However, the sizes of those pollen grains are different among species and varied within species. The largest grain is of *Brugiera sexangular*, about 23 nm in equatorial view and 21 nm in polar view; the smallest grain is of *Carallia brachiata*, about 12 nm in equatorial view and 9 nm in polar view. Pollen descriptions of those species as well as photographs and drawings of some species are given.

## คานา

Erdtman (1952) ได้ศึกษาเรณูของพืชในวงศ์ต่างๆ และได้ชี้ให้เห็นว่าเรณูของพืชแต่ละชนิดมักมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถนำลักษณะนั้นมาใช้จัดจำแนกพืชได้ พวงเพ็ญ และ แฮมิลตัน (2523) ได้ศึกษาลักษณะเรณูของพืชในวงศ์ *Amaranthaceae* ของไทยจำนวน 20 ชนิดพบว่า ลักษณะเรณูของพืชในวงศ์นี้แบ่งได้เป็น 2 แบบ (type) แบบแรกคือ *Amaranthus-type* : เรณูมีลักษณะ tectate และ periporate แบบที่สองคือ *Gomphrena-type* เรณูมีลักษณะ reticulate ที่มี lumina

พืชในวงศ์ไม้โกงกาง (*Rhizophoraceae*) ที่ได้นำมาศึกษาในที่นี้เป็นพืชใบเลี้ยงคู่และเป็นไม้ยืนต้นที่ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลน Hou, D. (1970) ได้ศึกษาอนุกรมวิธานของพืชและรายงานว่าในประเทศไทยพบพืชในวงศ์นี้ขึ้นอยู่ประมาณ 7 สกุล และ 14 ชนิด วัตถุประสงค์การศึกษารูปร่างลักษณะเรณูของพืชในวงศ์นี้ก็เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับเป็นต้นแบบเปรียบเทียบ และอ้างอิงในการตรวจสอบชนิดของพืช และเรณูของพืชที่พบในอากาศและในชั้นของดินหรือหิน รวมทั้งเพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาทางด้านรูปพรรณสัณฐานของพืชในวงศ์นี้ด้วย

## อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมตัวอย่างพืชวงศ์ไม้โกกงาง (Rhizophoraceae) โดย  
ออกเก็บตัวอย่างพืชสดตามป่าชายเลนในบริเวณภาคใต้ รวมทั้งตัวอย่างพืชแห้งจาก  
พิพิธภัณฑ์พืชของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSU) และหอพรรณไม้ กรมป่าไม้  
(BKF)
2. การเตรียมเรณูเพื่อนำมาศึกษาลักษณะจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้  
แสง วิธีการเตรียมเรณูได้ปรับปรุงจาก Erdtman (1952) ดังต่อไปนี้
  - 2.1 เขี่ยเรณูจากอับเรณูลงในถ้วยแก้วทนไฟ หรือถ้วยกระเบื้อง  
แล้วเติม KOH 5-10% ต้มประมาณ 10 นาที คอยคนและ  
เติม KOH เพื่อไม่ให้แห้ง
  - 2.2 นำทั้งหมดไปกรองโดย seive crucible ให้ของเหลว  
ลงไปไหลลงปั่น (centrifuge tube) ทิ้งกากเสียแล้ว  
นำของเหลวในหลอดซึ่งมีเรณูอยู่ไปปั่นด้วยความเร็ว 2500  
ถึง 3000 รอบ/นาที ประมาณ 2-3 นาทีแล้วเทของเหลว  
ทิ้ง
  - 2.3 ล้างด้วยน้ำกลั่น โดยเติมน้ำกลั่นลงในหลอด เขย่าให้เข้ากัน  
แล้วปั่น 1 นาที เทน้ำทิ้ง ควรล้าง 2-3 ครั้งเพื่อให้ KOH  
ออกจนหมด
  - 2.4 เติมกรด glacial acetic ลงในหลอดประมาณ 10 มล.  
แล้วปั่น 1 นาที เทของเหลวทิ้งเพื่อกำจัดน้ำให้หมดไป
  - 2.5 ค่อย ๆ เติมสารละลาย acetolysis ประมาณ 5 มล.  
(สำหรับสารละลาย acetolysis นี้ต้องเตรียมใหม่ทุกครั้ง  
ห้ามเตรียมค้างไว้) วิธีเตรียมสารละลาย acetolysis  
ดังนี้คือ : เติม acetic anhydride 9 มล. ลงไปใน  
กระบอกตวงขนาด 10 มล. แล้วค่อยๆหยด H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> conc.  
ลงไปทีละหยดจนของเหลวในหลอดครบ 10 มล.)
  - 2.6 เตรียม water bath และใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดให้ได้อุณหภูมิ  
ประมาณ 80°C แล้วจึงนำหลอดลงไปอุ่น ขณะอุ่นใช้หลอดแก้ว  
คนสาร คนเป็นครั้งคราว บล่อยให้ของเหลวเดือดประมาณ 1  
นาที และยกหลอดออกพักไว้สักครู่เพื่อให้เย็น
  - 2.7 นำไปปั่นประมาณ 1 นาที เทน้ำยาทิ้งลงในภาชนะที่เตรียมไว้  
(ห้ามทิ้งลงในอ่างน้ำ) แล้วนำไปเททิ้งในหลุมที่หลัง

- 2.8 ล้างน้ำยา acetolysis ที่อาจหลงเหลืออยู่ด้วยการเติมกรด glacial acetic แล้วปั่น 1 นาที ของเหลวทิ้ง
- 2.9 ล้างด้วยน้ำกลั่น 2 ครั้ง โดยทำเช่นเดียวกับข้อ 2.3 ของเหลวทิ้ง
- 2.10 ล้างด้วย ethanol 80% ปั่นและเทของเหลวทิ้ง
- 2.11 ล้างด้วย ethanol บริสุทธิ์ (absolute ethanol) ปั่นและเทของเหลวทิ้ง
- 2.12 ล้างด้วยเบนซีน ( $C_6H_6$ ) ปั่นและเทของเหลวทิ้ง
- 2.13 เติมเบนซีน 1 มล. เขย่าแล้วรินเบนซีนที่มีเรณูอยู่เก็บในหลอดเก็บถาวร (permanent vial) ที่ได้เตรียมหยด silicone oil AK 2000 ไว้ที่ก้นหลอดแล้ว
- 2.14 นำหลอดเก็บเรณูวางทิ้งไว้ในตู้ควั่น เพื่อให้เบนซีนระเหยไปประมาณ 12 ชม. หรือกว่า (หรืออาจวางหลอดเก็บเรณูไว้ในตู้อบที่อุณหภูมิ  $60^{\circ}C$  ก็ได้)
3. การเตรียมสไลด์เพื่อศึกษาเรณู  
เตรียมสไลด์และแผ่นปิดสไลด์ด้วยพาราฟิน โดยใช้เศษไม้หรือแท่งพลาสติกปลายแหลมขนาดเล็กประมาณขนาดไม้จิ้มฟันเขี่ยเรณูใน silicone oil จากหลอดเก็บและลงบนสไลด์ ปิดด้วยแผ่นปิดสไลด์ วางพาราฟินเกล็ดเล็กๆตรงขอบของแผ่นสไลด์ลงไฟด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ จนกระทั่งพาราฟินละลายซึมเข้าไปล้อมรอบหยดของ silicone oil ภายใต้อแผ่นปิดสไลด์
4. การศึกษาลักษณะของเรณู โดยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงวาดภาพและถ่ายภาพของเรณูไว้ ลักษณะของเรณูที่ศึกษาได้แก่
- shape
  - polarity
  - symmetry
  - aperture
  - surface sculpturing
  - grain size
5. การศึกษาลักษณะของเรณูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสามมิติ (scanning electron microscopy) จากเรณูของ (*Bruguiera gymnorhiza*)

ผลการศึกษา

เรณูของพืช 7 ชนิดที่ได้ศึกษามีรูปร่างพื้นฐานแบบเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยอาศัยศัพท์เทคนิคการบรรยายลักษณะเรณูจาก Erdtman (1952) สามารถบรรยายลักษณะของเรณูของพืชที่ศึกษาได้ ดังต่อไปนี้คือ

shape : subprolate  
 polarity : isopolar  
 symmetry : bilateral  
 aperture : tricolporate  
 surface sculpturing : finely reticulate

ขนาดของเรณูของพืชแต่ละชนิด แตกต่างกัน ค่าเฉลี่ยขนาดโดยประมาณของเรณูแต่ละชนิดดังต่อไปนี้

1. *Brugiera cylindrica* :  
 polar view (P) : 13.8 nm  
 equatorial view (E) : 14 nm  
 P/E : 0.985
2. *Brugiera gymnorhiza* : (รูปที่ 1)  
 polar view (P) : 16 nm  
 equatorial view (E) : 22 nm  
 P/E : 0.727
3. *Brugiera sexangula* : (รูปที่ 2)  
 polar view (P) : 21 nm  
 equatorial view (E) : 23 nm  
 P/E : 0.913
4. *Carallia brachiata* :  
 polar view (P) : 9 nm  
 equatorial view (E) : 12 nm  
 P/E : 0.75
5. *Ceriops tagal* :  
 polar view (P) : 14 nm  
 equatorial view (E) : 15 nm  
 P/E : 0.938

6. *Rhizophora apiculata* : (รูปที่ 3)  
polar view (P) : 16 nm  
equatorial view (E) : 19 nm  
P/E : 0.842
7. *Rhizophora mucronata* :  
polar view (P) : 15 nm  
equatorial view (E) : 18 nm  
P/E : 0.833



## สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาลักษณะรูปร่างของเรณูในวงศ์ Rhizophoraceae จำนวน 7 ชนิด ปรากฏว่าเรณูทุกชนิดมีรูปร่างลักษณะ เป็นแบบเดียวกันดังบรรยายในผลการวิจัย อย่างไรก็ตามเรณูแต่ละชนิดมีขนาดแตกต่างกัน ความแตกต่างของขนาดของเรณูสามารถนำมาใช้เป็นลักษณะเปรียบเทียบเพื่อวินิจฉัยชนิดของเรณูว่ามาจากพืชชนิดใดได้

โดยที่เรณูของพืชทั้ง 7 ชนิดนี้ มีสมมาตร (symmetry) แบบ bilateral นั่นคือความยาวของเรณูด้าน polar (P) จะมากกว่าทางด้าน equatorial (E) ค่าอัตราส่วน  $P/E < 1$  เรณูจึงมีรูปทรงรี หากค่า  $P/E$  มีค่าเท่ากับ 1 หรือใกล้เคียงเรณูนั้นจะมีรูปทรงกลมหรือเกือบกลม

เรณูที่มีรูปทรงเกือบกลมเนื่องจาก  $P/E$  มีค่าใกล้เคียงกับ 1 พบ 3 ชนิด คือ *Brugiera cylindrica* ( $P/E = 0.985$ ) *Brugiera sexangular* ( $P/E = 0.913$ ) และ *Ceriops togal* ( $P/E = 0.938$ )

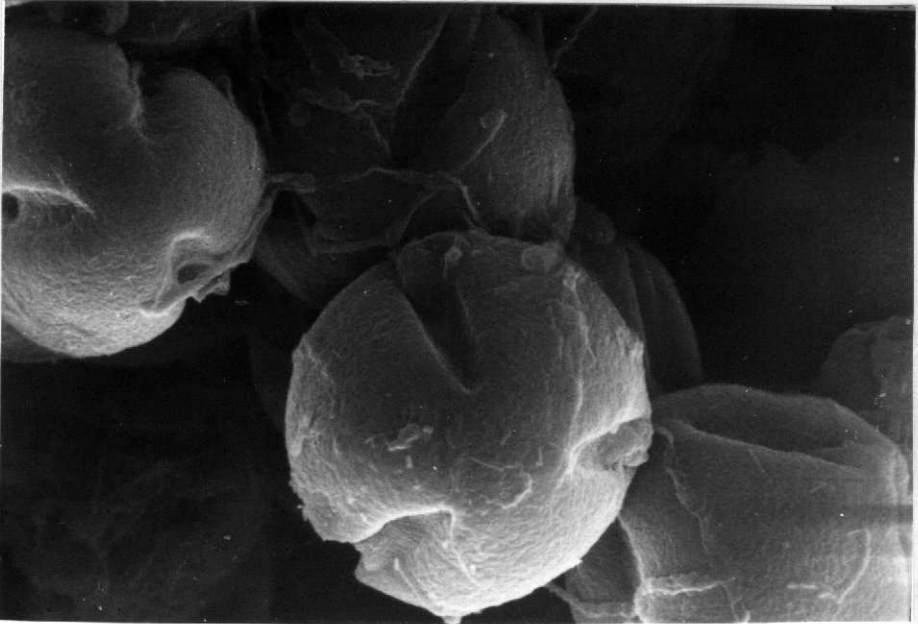
เรณูที่มีรูปทรงค่อนข้างยาวทางทรงรีพบ 2 ชนิดคือ *Brugiera gymnorhiza* ( $P/E = 0.727$ ) และ *Carallia brachiata* ( $P/E = 0.75$ )

เรณูที่มีรูปทรงรีเพียงเล็กน้อยพบ 2 ชนิดคือ *Rhizophora apiculata* ( $P/E = 0.842$ ) และ *Rhizophora mucronata* ( $P/E = 0.833$ )

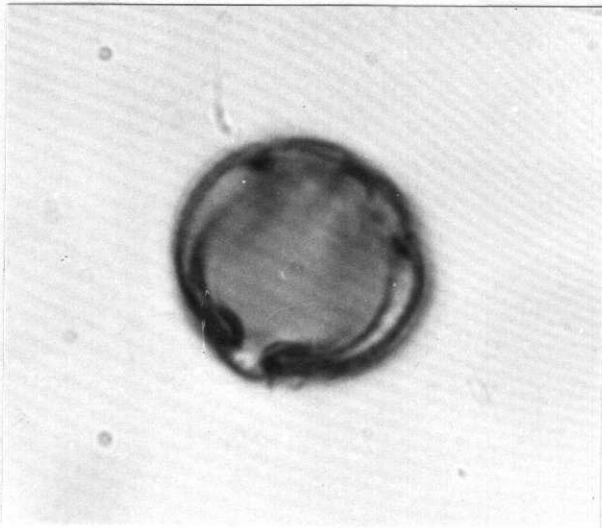
สำหรับเรณูที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือ *Brugiera sexangular* โดยความยาวด้าน polar = 21 nm และด้าน equatorial = 23 nm. ส่วนเรณูที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ *Carallia brachiata* โดยความยาวด้าน polar = 9 nm และด้าน equatorial = 12 nm

นอกจากนั้นเรณูทั้ง 7 ชนิดนี้ยังมีส่วนอื่นๆที่สังเกตเห็นได้ว่ามีขนาดแตกต่างกัน แต่ไม่ได้ศึกษาในรายละเอียด เช่นความหนาของ sexine ขนาดของช่อง (colpate) และรู (pore)

พืชในวงศ์ Rhizophoraceae ของไทยพบว่ามีอยู่ 7 สกุลและ 14 ชนิด แต่ได้ศึกษาเรณูของพืชวงศ์นี้เพียง 4 สกุลและ 7 ชนิดเท่านั้น ซึ่งผลปรากฏแล้วว่า มีรูปพรรณสัณฐานแบบเดียว จึงคาดคะเนว่าเรณูของพืชชนิดอื่นๆในวงศ์นี้ก็น่าจะมีรูปพรรณสัณฐานแบบเดียวกัน อย่างไรก็ตามน่าจะได้นำมาศึกษาเปรียบเทียบกับเช่นกัน



รูปที่ 1 *Bruguiera gymnorhiza* แสดงเรณูลักษณะ colporate และผิวแบบ finely reticulate จากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน กำลังขยาย x 3000



รูปที่ 2 *Bruguiera sexangula* เรณูด้าน polar แสดง tricolporate กำลังขยาย x 1500



รูปที่ 3 *Rhizophora apiculata* เรณูด้าน equatorial แสดง  
tricolporate กำลังขยาย x 2500

## เอกสารอ้างอิง

- Erdtman, G., 1952. Pollen Morphology And Plant Taxonomy. Hafner Publishing Co., New York.
- Hou, D., 1970. Rhizophoraceae. - In Smitinand, T. Flora of Thailand. 2(1) : 5-15.
- พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ และ Hamilton, C. 2523. ลักษณะของเรณูของพืชในวงศ์ Amaranthaceae ในประเทศไทย รายงานการวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์