

สัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ทานตะวันในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

Pollen morphology of Asteraceae in Nam Nao National Park

ผุสดี พรหมประสิทธิ์ (Phutsadee Phromprasit)* อมรรัตน์ มีสวาสดี (Amornrat Meesawat)**

พิมพ์วดี พรพงษ์รุ่งเรือง (Pimwadee Pornponggrueng)**

บทคัดย่อ

ศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูพืชวงศ์ทานตะวันในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 23 สกุล 27 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า เรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว สมมาตรตามรัศมี มีขั้วแบบไอโซโพลาร์ เป็นเรณูขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง, กลม และรีซ้อนกัน 4 ช่อง และกลม 3 ช่อง เรณูมีรูปร่างแบบทรงกึ่งกลม สามารถจำแนกลักษณะเรณูโดยอาศัยลักษณะของผิว ได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนาม 2) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและเป็นคลื่นเล็ก 3) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นคุ่มเล็ก และ 4) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นแบบเรียบ

ABSTRACT

The pollen morphology of 23 genera 27 species of Asteraceae in Nam Nao National Park, Phetchabun province was examined by means of the light microscopy and the scanning electron microscopy. The pollen is monad, radial symmetry, isopolar, small to large sized, tricolporate, tetracolporate and triporate aperture and subspheroidal shape. Four pollen types are recognized based on the exine sculpturing which are as follows Echinolate type, Echinolophate type, Granulate type and Psilate type.

คำสำคัญ : เรณู วงศ์ทานตะวัน อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

Key Words : Pollen, Asteraceae (Compositae), Nam Nao National Park

*นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**อาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

อุทยานแห่งชาติน้ำหนาวมีความหลากหลายของพรรณไม้สูง ประกอบด้วยสังคมป่าหลายชนิด เช่น ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าสนเขา ป่าเต็งรัง และทุ่งหญ้า จึงคาดว่าจะมีความหลากหลายของพืชวงศ์ทานตะวันมาก ในการจัดจำแนกพืชวงศ์นี้ส่วนใหญ่ใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาซึ่งบางลักษณะผันแปรตามสภาพแวดล้อมมาก และการนำลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเรณูมาใช้ประกอบการจัดจำแนกพืช คาดว่า จะได้ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ในการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความหลากหลายทางสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ทานตะวันในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว และเป็นการเพิ่มข้อมูลด้านนี้ให้กับโครงการพรรณพฤกษชาติของประเทศไทยต่อไป

พืชวงศ์ทานตะวัน (Asteraceae) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดในโลกพบประมาณ 1,535 สกุล 23,000 ชนิด (Bremer, 1994) มีการกระจายพันธุ์เกือบทั่วโลก บริเวณพื้นที่แห้งแล้งในเขตอบอุ่น และกึ่งอบอุ่น มีจำนวนน้อยที่พบในเขตร้อนชื้น และไม่พบแถบแอนตาร์กติก (Heywood *et al.*, 2007) ในประเทศไทยมีพืชวงศ์นี้ทั้งสิ้น 65 สกุล 193 ชนิด (Craib and Kerr, 1932)

การศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ทานตะวันในประเทศไทย

ระเบียบ จันดาแก้ว (2533) ศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูพืชวงศ์ทานตะวัน อนุวงศ์ Tubiflorae ในประเทศไทย 32 ชนิด พบว่าเป็นเรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว ขนาดเรณูเฉลี่ย 13-50 ไมโครเมตร รูปร่างเป็นแบบทรงกลม (spheroidal), ทรงรี (prolate-spheroidal) หรือทรงกึ่งรี (subprolate) และจำแนกพืชวงศ์นี้ออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ลักษณะช่องเปิดของเรณู คือ 1) เรณูที่มีช่องเปิดแบบกลมและริซออนกัน (colporate) และ 2) เรณูที่มีช่องเปิดแบบตะแกรง (fenestrate)

Pornpongrungrueng and Chantaranothai (2002) ศึกษาเรณูของพืชวงศ์ทานตะวัน เผ่า Inuleae ใน

ประเทศไทย จำนวน 17 ชนิด พบว่าเรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว สมมาตรตามรัศมี มีขั้วแบบไอโซโพลาร์ (isopolar) มีช่องเปิดแบบ กลมและริซออนกัน 3 ช่อง (tricolporate) เรณูมีรูปร่างเป็นแบบทรงกึ่งกลม (subspheroidal) ผิวเรณูเป็นแบบเป็นหนาม (echinate) และจำแนกพืชเผ่านี้ออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้จำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด คือ 1) เรณูที่มีหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด จำนวน 5 แถว พบในสกุล *Anisopappus* และ 2) เรณูที่มีหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด จำนวน 3-4 แถว พบในสกุล *Blumea*, *Duhaldea* และ *Pentanema*

Bunwong and Chantaranothai (2008) ศึกษาเรณูของพืชวงศ์ทานตะวัน เผ่า Vernoniae ในประเทศไทย จำนวน 27 ชนิด พบว่าเรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว สมมาตรตามรัศมี มีขั้วแบบไอโซโพลาร์ มีช่องเปิดแบบ กลมและริซออนกัน 3 ช่อง, กลม 3 ช่อง (triporate) และกลม 6 ช่อง (sixporate) เรณูมีรูปร่างเป็นแบบทรงกลม และจำแนกพืชเผ่านี้ออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้ลักษณะผิวของเรณู คือ 1) ผิวเรณูเป็นแบบหนามและเป็นคลื่นเล็ก (echinolophate) 2) ผิวเรณูเป็นแบบหนามและเป็นคลื่นตื้น (subechinolophate) และ 3) ผิวเรณูไม่มีหนามและมิลคลื่นเล็ก (psilolophate)

วิธีการวิจัย

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ออกสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 ศึกษาเรณูของพืชวงศ์ทานตะวันที่พบในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จำนวน 23 สกุล 27 ชนิด (ตารางที่ 1) เตรียมเรณูด้วยวิธีอะซิโดไลซิส (Erdtman, 1966) เพื่อใช้ในการศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (LM) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ในการศึกษาด้วยกล้อง LM จะพ่นกาวลงบนสไลด์ด้วยน้ำมันซิลิโคน (silicone oil) บันทึกภาพด้วยกล้อง

ดิจิทัลรุ่น Olympus DP 11 ที่เชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงรุ่น Olympus BX 51 ในการศึกษาด้วยกล้อง SEM จะเคลือบทองเรณูที่ผ่านกรรมวิธีอะซิโตนและเรณูที่ไม่ผ่านกรรมวิธีใดใดบันทึกภาพด้วยกล้อง รุ่น LEO 1450 VP บรรยายลักษณะสัณฐานวิทยาของเรณูแต่ละชนิด จากการศึกษาเรณูชนิดละ 10 เม็ด โดยการบันทึกขนาดของเรณู ความยาวของแกนระหว่างขั้ว (Polar axis: P) ความยาวตามแนวเส้นศูนย์สูตร (Equatorial axis: E) รูปร่างของเรณู อ้างตาม Erdtman (1966) ความยาวของหนาม (SL) จำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด (SR) และรูปแบบผิวของเรณู

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ศึกษาเรณูของพืชวงศ์ทานตะวันที่พบในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จำนวน 23 สกุล 27 ชนิด ด้วยกล้อง LM และกล้อง SEM พบว่าสามารถจัดกลุ่มเรณู เป็น 4 กลุ่ม โดยพิจารณาจากลักษณะผิวของเรณูได้ดังนี้ (ตารางที่ 1)

1. กลุ่มที่มีเรณูมีผิวเป็นหนาม (Echinate type) พืชที่มีเรณูแบบนี้มีลักษณะร่วมกันคือ เรณูขนาดเล็กหรือขนาดกลาง มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่องหรือช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 4 ช่อง (tetracolporate) ร่องเปิดยาว 9-25.5 ไมโครเมตร รูเปิดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.25-7.5 ไมโครเมตร รูปร่างแบบทรงกึ่งกลม มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 12.5-27.5 ไมโครเมตร ความยาวของแกนระหว่างขั้ว 12.5-30 ไมโครเมตร ผิวเรณูเป็นหนาม หนามที่ผิวเรณูยาว 0.65-7.5 ไมโครเมตร ที่โคนหนามมีรู (perforate) มีจำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด มี 3-7 แถว จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง (ภาพที่ 1) ได้แก่ *Adenostemma lavenia* (L.) Kuntze, *Ageratum conyzoides* L., *Bidens biternata* (Lour.) Merr. et Sherff, *Blumea flava* DC., *Bl. sessiliflora*

Decne., *Conyza sumatrensis* (Retz.) E.Walker, *C. leucantha* (D.Don) Ludlow et P.H.Raven, *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S.Moore, *Eclipta prostrata* (L.) L., *Emilia sonchifolia* (L.) DC., *Eupatorium* sp., *Gynura pseudochina* (L.) DC., *Laggera alata* (D.Don) Sch.Bip. ex Oliver, *Pseudoconyza viscosa* (Mill.) D'Arcy, *Senecio namnaensis* H. Koyama, *Spilanthes acmella* Merr., *S. paniculata* Wall. ex DC. และ *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.

จากการศึกษาของ Pomponggrueng and Chantaranothai (2002) รายงานว่าจำแนกพืชเผ่า Inuleae ออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้จำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ คือ ในสกุล *Blumea* มีจำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด จำนวน 3-4 แถวเช่นกัน

1.2 มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 4 ช่อง (ภาพที่ 2) ได้แก่ *B. pilosa* L. และ *Tridax procumbens* L. ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ระเบียบ จันดาแก้ว (2533) และ Perveen (1997)

2. กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและเป็นคลื่นลึก (Echinolophate type) พืชที่มีเรณูแบบนี้มีลักษณะร่วมกันคือ เรณูขนาดเล็กหรือขนาดกลาง มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง หรือกลม 3 ช่อง ร่องเปิดยาว 7.5-15.25 ไมโครเมตร รูเปิดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5-7.5 ไมโครเมตร รูปร่างแบบทรงกึ่งกลม มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 20-32.5 ไมโครเมตร ความยาวของแกนระหว่างขั้ว 20-32.5 ไมโครเมตร ผิวเรณูเป็นแบบเป็นหนามและเป็นคลื่นลึก หนามที่ผิวเรณูยาว 1.25-3.75 ไมโครเมตร จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง (ภาพที่ 3) ได้แก่ ได้แก่ *Crepis chloroclada* Coll. et Hemsl., *Lactuca parishii* Craib ex Hoss., *Sonchus arvensis* L. และ *Youngia japonica* (L.) DC.

2.2 มีช่องเปิดแบบกลม 3 ช่อง (ภาพที่ 3) ได้แก่ *Acilepis namnaoensis* H. Rob. et Skvarla ซึ่งมีเรณูที่มีผิวเรณูเป็นหนามและเป็นคลื่นเล็ก สอดคล้องกับการศึกษาของ Bunwong and Chantaranonthai (2008)

3. กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นตุ่มเล็ก (granulate) (ภาพที่ 4) พืชที่มีเรณูแบบนี้มีลักษณะร่วมกันคือ เรณูขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง ร่องเปิดยาว 42.5-50 ไมโครเมตร รูเปิดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5-10 ไมโครเมตร รูปร่างแบบทรงกึ่งกลม มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 32.5-42.5 ไมโครเมตร ความยาวของแกนระหว่างขั้ว 37.5-55 ไมโครเมตร ผิวเรณูเป็นแบบตุ่มเล็ก ได้แก่ *Piloselloides hirsuta* (Forssk.) C. Jeffrey ex Cufod. แต่ Lin et al. (2005) ศึกษาเรณูของพืชวงศ์ทานตะวันเผ่าย่อย Mutisiinae ในทวีปเอเชีย รายงานว่า *P. hirsuta* มีผิวแบบเป็นตุ่ม (macro granulate) จึงคาดว่าอาจเกิดจากสภาพแวดล้อมหรือใช้เกณฑ์ในการจัดจำแนกลักษณะที่ต่างกัน จึงทำให้เกิดความผันแปรของผลหลายของผนังเรณูดังกล่าว

4. กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นแบบเรียบ (psilate) (ภาพที่ 4) พืชที่มีเรณูแบบนี้มีลักษณะร่วมกันคือ เรณูขนาดเล็ก มีช่องเปิดแบบ กลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง ร่องเปิดยาว

9-12.5 ไมโครเมตร รูเปิดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.25-2.5 ไมโครเมตร รูปร่างแบบทรงกึ่งกลม มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 10-14.5 ไมโครเมตร ความยาวของแกนระหว่างขั้ว 10-15.5 ไมโครเมตร ผิวเรณูเรียบ ได้แก่ *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King et H. Rob. ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ระเบียบ จันดาแก้ว (2533)

เมื่อเปรียบเทียบการจัดกลุ่มพืชวงศ์ทานตะวันโดยใช้ลักษณะพื้นฐานวิทยาของเรณูในครั้งนี้กับการจัดจำแนกพืชวงศ์ทานตะวันของ Bremer (1994) ซึ่งได้จัดจำแนกเป็น 3 วงศ์ย่อย 17 เผ่า พบว่าพืชที่อยู่ในกลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและเป็นคลื่นเล็ก มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง ถูกจัดอยู่ในเผ่า Lactuceae และมีลักษณะพื้นฐานวิทยาที่ใช้จัดจำแนกพืชคือ ข้อดอกรูปลิ้น (ligulate capitula) และลำต้นและใบมียางขาว ซึ่งพืชบางชนิดมีปริมาณน้ำยางน้อยหรือเมื่อศึกษาจากตัวอย่างพรรณไม้แห้งทำให้ไม่เห็นยางขาว แต่เมื่อพิจารณาถึงลักษณะพื้นฐานวิทยาของเรณูพบว่าสามารถใช้จำแนกเผ่านี้ได้ชัดเจน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะเรณูของพืชวงศ์ทานตะวัน จำนวน 23 สกุล 27 ชนิด (P = ความยาวของแกนระหว่างขั้ว, E = ความยาวตามแนวเส้นศูนย์สูตร, SL = ความยาวของหนาม, SR = จำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด, S = ขนาดของเรณู, SM = ขนาดเล็ก, M = ขนาดกลาง, L = ขนาดใหญ่)

กลุ่ม/ชื่อพืช	P (μm) $\bar{X} \pm SD$ (min-max)	E (μm) $\bar{X} \pm SD$ (min-max)	SL (μm) $\bar{X} \pm SD$ (min-max)	SR	S
1) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนาม					
<i>Adenostemma lavenia</i>	15.99±0.92 (12.5-20)	16.56±2.29 (12.5-20)	3±1.12 (2.5-5)	5	SM
<i>Ageratum conyzoides</i>	16.88±2.46 (12.5-20)	15.5±1.19 (12.5-20)	1.62±0.84 (1.25-2)	4	SM
<i>Bidens biternata</i>	21±2.83 (17.5-25)	22.25±2.5 (20-27.5)	5.54±1.42 (3.75-7.5)	5	SM, M
<i>B. pilosa</i>	20.36±2.25 (17.5-25)	20±3.22 (15-25)	4±1.01 (2.5-5)	5	SM, M
<i>Blumea flava</i>	19.5±3.70 (15-25)	16.5±1.36 (15-17.5)	4.5±0.68 (3.75-5)	3	SM, M
<i>Bl. Sessiliflora</i>	20.36±3.36 (15-25)	20.71±3.13 (17.5-25)	4.64±0.6 (3.75-5)	4	SM, M
<i>Conyza sumatrensis</i>	18.93±2.44 (15-22.5)	21±3.18 (20-25)	4.46±2.7 (2.5-5)	5-6	SM
<i>Conyza leucantha</i>	17.58±1.44 (15-20)	15±1.43 (12.5-17.5)	2.05±0.59 (1.25-1.87)	5	SM
<i>Crassocephalum crepidioides</i>	22.5±2.89 (17.5-25)	22±1.44 (20-22.5)	1.34±0.34 (1.25-1.87)	7	SM, M
<i>Eclipta prostrata</i>	17±1.86 (15-18.5)	17±2.09 (15-20)	3.5±1.05 (1.5-2.0)	4	SM
<i>Emilia sonchifolia</i>	23.21±3.74 (20-30)	23.57±2.44 (20-27.5)	2.5±0.72 (1.25-2.5)	5	SM, M
<i>Eupatorium</i> sp.	15±2.23 (12.5-17.5)	16±2.8 (12.5-20)	1.25±0.33 (0.65-2.5)	4	SM
<i>Gynura pseudochina</i>	25.4±0.68 (22.5-27.5)	26.25±1.88 (2.25-27.5)	2.5±1.18 (1.87-3.75)	6	SM, M
<i>Laggera alata</i>	16.43±2.83 (15-22.5)	17±2.04 (15-20)	4.1±1.19 (2.5-5)	4	SM, M
<i>Pseudoconyza viscosa</i>	16.43±1.33 (15-17.5)	20±2.04 (17.5-22.5)	3.39±1.89 (2.5-5)	5	SM
<i>Senecio namnaoensis</i>	22.5±1.44 (20-25)	21.79±1.84 (20-25)	2.23±0.49 (1.25-2.5)	6	SM, M
<i>Spilanthes acmella</i>	19.28±3.13 (15-22.5)	18.15±1.78 (17.5-20)	3.92±1.34 (2.5-5)	4	SM
<i>S. paniculata</i>	19±2.24 (17.5-22.5)	19±3.79 (15-25)	4.28±0.98 (2.5-5)	4	SM
<i>Synedrella nodiflora</i>	19.5±2.09 (17.5-22.5)	22.5±2.5 (22.5-25)	3.85±1.98 (3.75-5)	5	SM
<i>Tridax procumbens</i>	21.43±1.97 (20-25)	22.86±1.72 (20-25)	3.75±1.25 (2.5-5)	4	SM, M

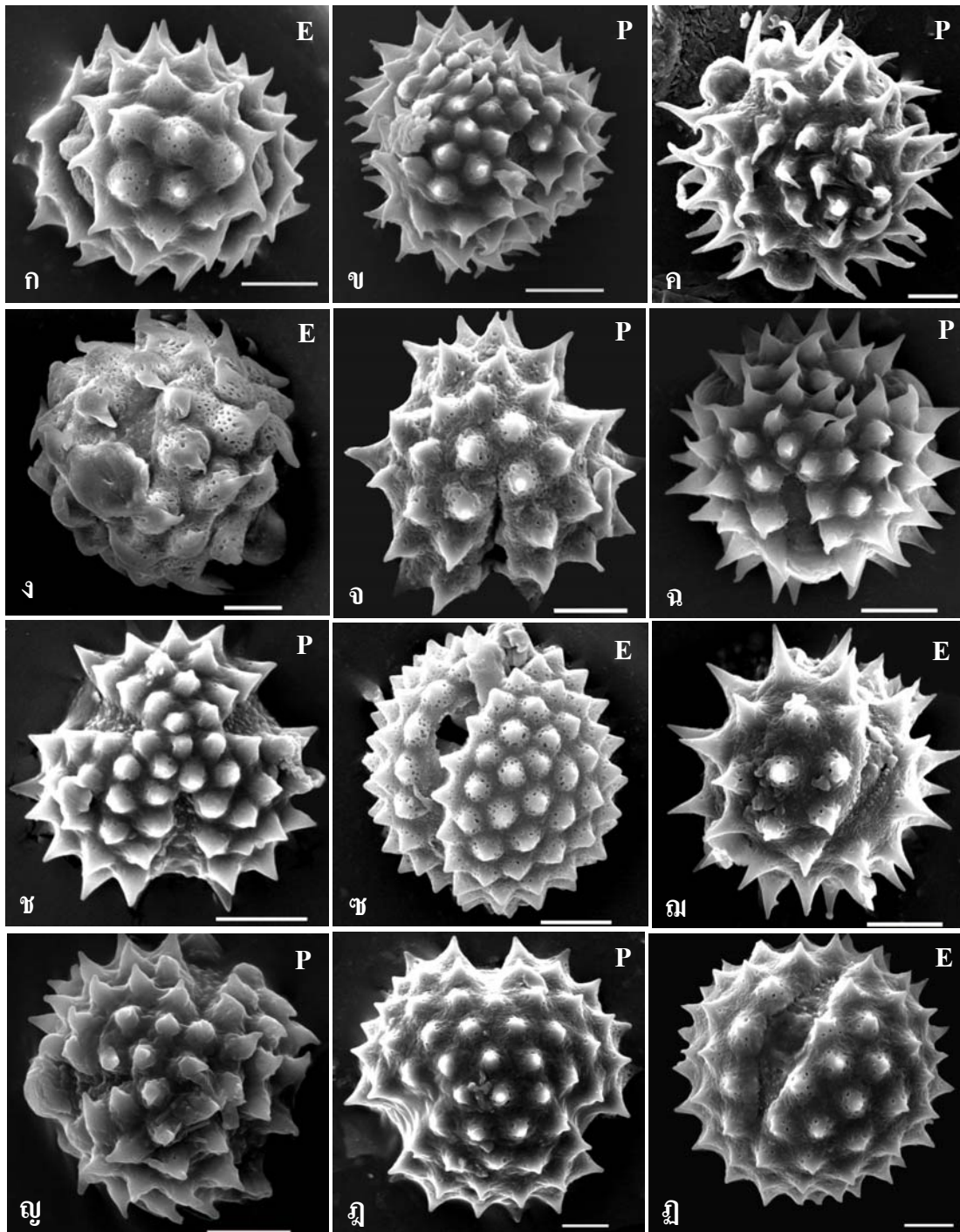
ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะเรณูของพืชวงศ์ทานตะวัน จำนวน 23 สกุล 27 ชนิด (P = ความยาวของแกนระหว่างขั้ว, E = ความยาวตามแนวเส้นศูนย์สูตร, SL = ความยาวของหนาม, SR = จำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด, S = ขนาดของเรณู, SM = ขนาดเล็ก, M = ขนาดกลาง, L = ขนาดใหญ่) (ต่อ)

ชื่อพืช	P (μm) $\bar{X} \pm SD$ (min-max)	E (μm) $\bar{X} \pm SD$ (min-max)	SL (μm) $\bar{X} \pm SD$ (min-max)	SR	S
2. กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและเป็นคลื่นเล็ก					
<i>Acilepis namnaoensis</i>	29.297±2.37 (27.5-32.5)	30±2.04 (29-32.5)	1.6±0.06 (1.25-2.5)	-	M
<i>Crepis chloroclada</i>	28.57±3.18 (25-32.5)	30±2.88 (25-32.5)	1.6±0.49 (1.25-2.5)	-	SM, M
<i>Lactuca parishii</i>	27.5±2.5 (25-30)	27.14±2.67 (25-30)	2.75±0.56 (2.5-3.75)	-	SM, M
<i>Sonchus arvensis</i>	22.5±2.04 (20-25)	22.14±1.72 (20-25)	1.46±0.68 (1.25-2.5)	-	SM, M
<i>Youngia japonica</i>	21.78±2.38 (20-25)	21.78±2.33 (20-25)	1.38±0.28 (1.25-1.85)	-	SM
3. กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นตุ่มเล็ก					
<i>Piloselloides hirsuta</i>	52±3.18 (37.5-55)	38.21±3.13 (32.5-42.5)	-	-	M, L
4. กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นแบบเรียบ					
<i>Chromolaena odorata</i>	12.63±1.58 (10-15.5)	11.58±1.88 (10-14.5)	-	-	SM

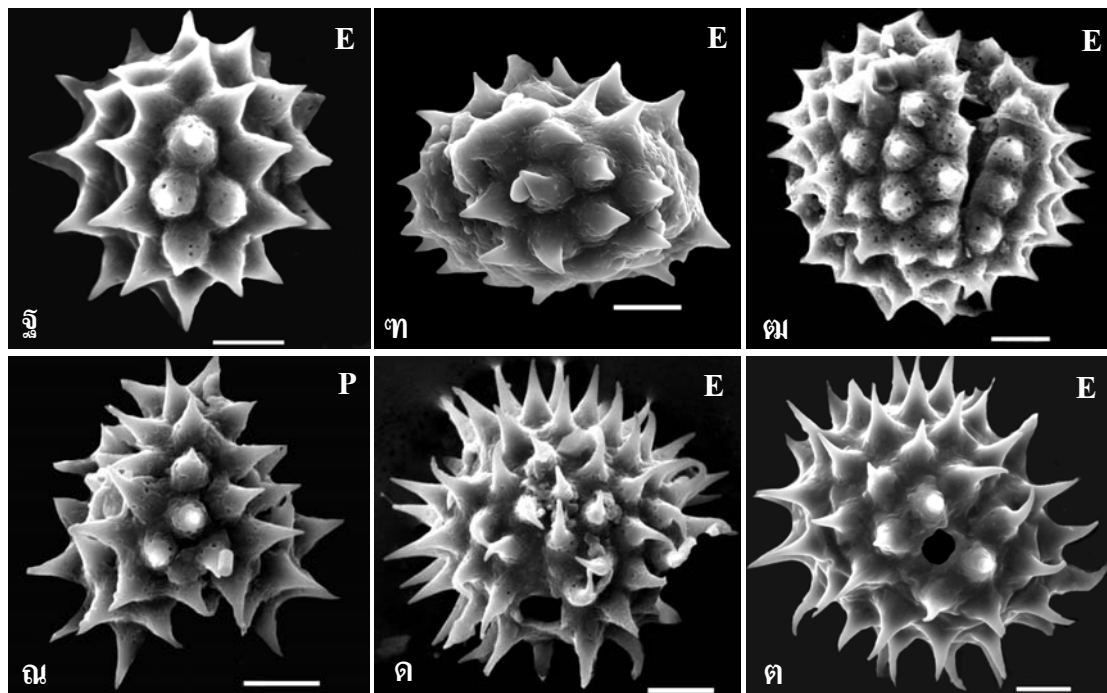
สรุปผลการวิจัย

ศึกษาวิธานของเรณูของพืชวงศ์ทานตะวันในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จำนวน 23 สกุล 27 ชนิด พบว่าเรณูเป็นเมล็ดเดี่ยว สมมาตรแบบรัศมี มีขั้วแบบไอโซโพลาร์ เป็นเรณูขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ มีช่องเปิดแบบ กลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง, ช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 4 ช่อง และช่องเปิดแบบกลม 3 ช่อง ร่องเปิดยาว 7.5-50 ไมโครเมตร รูเปิดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.25-10 ไมโครเมตร เรณูมีรูปร่างแบบทรงกึ่งกลม มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์

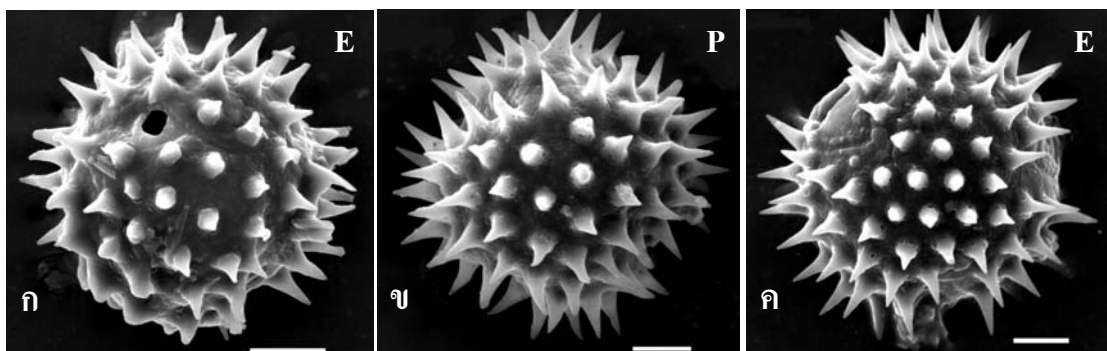
สูตร 10-42.5 ไมโครเมตร ความยาวของแกนระหว่างขั้ว 10-55 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกชั้นหนา 0.63-10 ไมโครเมตร เรณูที่มีผิวเป็นหนาม ที่โคนหนามมีรู มีจำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด มี 3-7 แถว หนามที่ผิวเรณูยาว 0.65-7.5 ไมโครเมตร และหากพิจารณาจากรูปแบบของผิว สามารถจำแนก ได้ 4 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนาม 2) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและเป็นคลื่นเล็ก 3) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นตุ่มเล็ก และ 4) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นแบบเรียบ



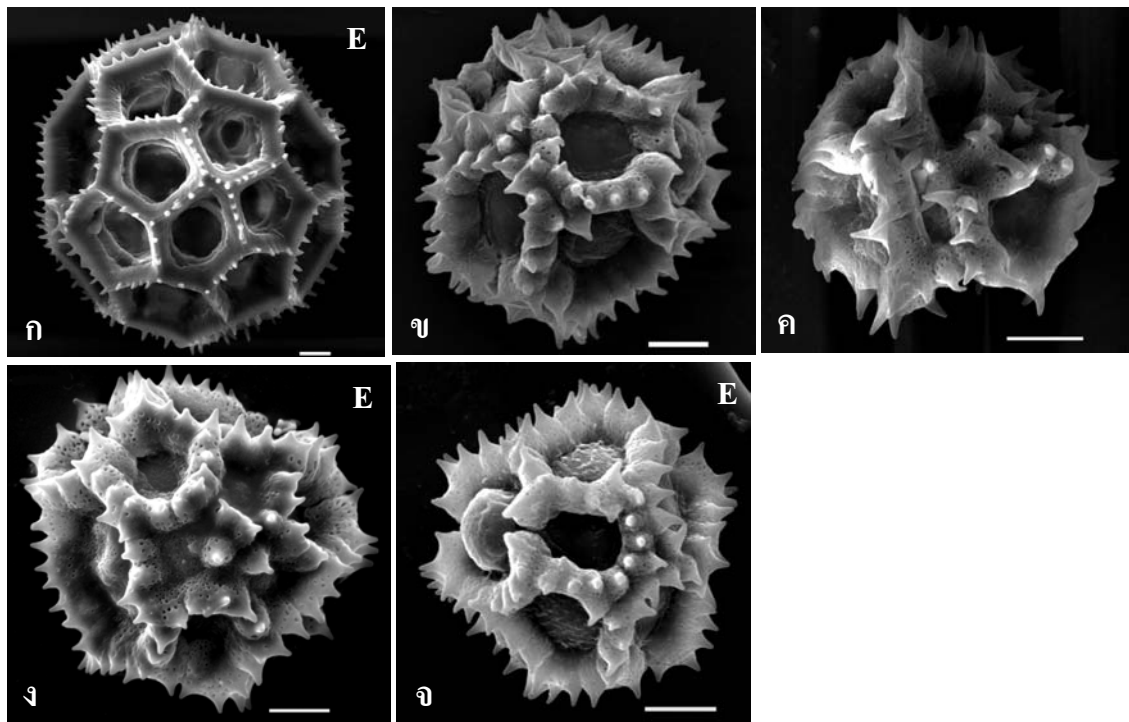
ภาพที่ 1 เรณูของพืชวงศ์ทานตะวันจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดกลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและมีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง: *Adenostemma lavenia* (ก), *Ageratum conyzoides* (ข), *Bidens biternata* (ค), *Blumea flava* (ง), *Bl. sessiliflora* (จ), *Conyza sumatrensis* (ฉ), *Conyza leucantha* (ช), *Crassocephalum crepidioides* (ซ), *Eclipta prostrata* (ณ), *Emilia sonchifolia* (ญ), *Eupatorium* sp. (ฎ) และ *Gynura pseudochina* (ฏ) (สเกล = 5 ไมโครเมตร) (P = ภาพมุมมองตามแนวข้าง, E = ภาพมุมมองตามแนวศูนย์กลาง)



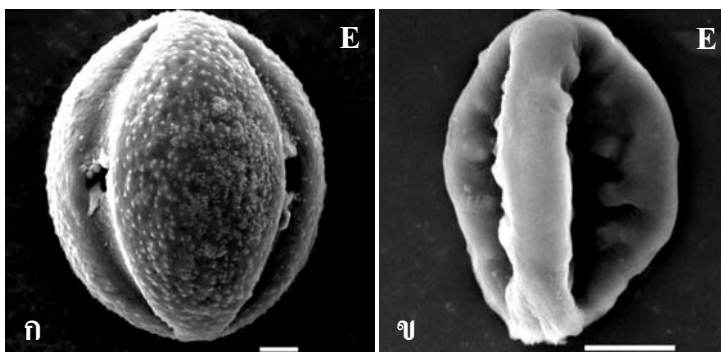
ภาพที่ 1 เรณูของพืชวงศ์ทานตะวันจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดกลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและมีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง (ต่อ): *Laggera alata* (จ), *Pseudoconyza viscosa* (ท), *Senecio namnaoensis* (ณ), *Spilanthes acmella* (ณ), *S. paniculata* (ค) และ *Synedrella nodiflora* (ต) (สเกล = 5 ไมโครเมตร) (P = ภาพมุมมองตามแนวขั้ว, E = ภาพมุมมองตามแนวศูนย์สูตร)



ภาพที่ 2 เรณูของพืชวงศ์ทานตะวันจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดกลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและมีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 4 ช่อง: *B. pilosa* (ก) และ *Tridax procumbens* (ข) และ (ค) (P = ภาพมุมมองตามแนวขั้ว, E = ภาพมุมมองตามแนวศูนย์สูตร)



ภาพที่ 3 เรณูของพืชวงศ์ทานตะวันจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดที่ผิวเรณูเป็นหนามและเป็นคลื่นเล็ก: *Aculepis namnaoensis* (ก), *Crepis chloroclada* (ข), *Lactuca parishii* (ค), *Sonchus arvensis* (ง) และ *Youngia japonica* (จ) (สเกล = 5 ไมโครเมตร) (P = ภาพมุมมองตามแนวข้าง, E = ภาพมุมมองตามแนวศูนย์กลางสูตร)



ภาพที่ 4 เรณูของพืชวงศ์ทานตะวันจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดที่ผิวเรณูเป็นตุ่มเล็ก: *Piloselloides hirsuta* (ก) และผิวเรณูเป็นแบบเรียบ: *Chromolaena odorata* (ข) (สเกล = 5 ไมโครเมตร) (P = ภาพมุมมองตามแนวข้าง, E = ภาพมุมมองตามแนวศูนย์กลางสูตร)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนและส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษารหัสทุน 51131106 และขอขอบคุณศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติน้ำหนาวที่ให้ความช่วยเหลือในการศึกษาภาคสนามในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ระเบียบ จันดาแก้ว. 2533. สันฐานวิทยาของเรณูพืช

วงศ์ Compositae อนุวงศ์ Tubiflorae บางชนิดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Bunwong, S. and Chantaranothai, P. 2008. Pollen morphology of tribe Vernonieae (Compositae) in Thailand. The Natural History Journal of Chulalongkorn University 8(1): 45-55.

Bremer, K. 1994. Asteraceae Cladistics & Classification. Timber press: Oregon.

Craib, W.G. and Kerr, A.F.G. 1932. Florae Siamensis Enumeratio, A List of the Plants Known. Vol. 2. Siam Society: Bangkok.

Erdman, G. 1966. Pollen Morphology and Plant Taxonomy (Angiosperms). Hafner Publishing: New York.

Heywood, V.H., Brummitt, R.K., Culham, A. and

Seberg, O. 2007. Flowering Plant Families of the World. Royal Botanic Gardens: Kew.

Lin, N.N., Wang, H., Li, D.Z. and Blackmore, S. 2005. Pollen Morphology of Eight Genera of the Subtribe Mutisiinae Less. Sensus Bremer (Compositae) from Asia. Journal of Integrative Plant Biology 47(9): 1036-1046.

Perveen, A. 1997. Contributions to the Pollen morphology of the family Compositae. Turkish Journal of Biology 23(1999): 523-535.

Pornpongrungrueng, P. and Chantaranothai, P. 2002. Pollen morphology of tribe Inuleae (Compositae) in Thailand. Thai Forest Bulletin 30: 116-123.