

## ลักษณะวิยาและจุดลักษณะวิยาของผลของพืชเผ่า Cichorieae วงศ์ทานตะวัน ในประเทศไทย

### Cypselae Morphology and Micromorphology of Tribe Cichorieae (Asteraceae) in Thailand

ขวัญชนก วีระศิริ (Kwanchanok Virasiri)\* ดร.พิมพัชรี พรพวงรุ่งเรือง (Pimwadee Pornpongrungrueng)\*\*

#### บทคัดย่อ

พืชเผ่า Cichorieae เป็นพืชเผ่าหนึ่งในวงศ์ทานตะวัน ในประเทศไทยมีรายงานพืชในเผ่านี้ไว้ 8 สกุล 15 ชนิด พืชที่จัดอยู่ในเผ่านี้มีลักษณะลักษณะวิยาที่คล้ายคลึงกันจึงส่งผลให้เกิดปัญหาในการจำแนกและระบุชนิดของพืช ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาลักษณะทางอนุกรมวิธานอื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกและระบุชนิดของพืชในเผ่านี้ โดยศึกษาลักษณะลักษณะวิยาและจุดลักษณะวิยาของผลของพืชเผ่า Cichorieae จำนวน 5 สกุล 9 ชนิด 2 ชนิดย่อย ได้แก่ *Cicerbita putii* (Kerr) H. Koyama, *Lactuca indica* L., *L. parishii* Craib ex Hosseus, *L. sativa* L., *Launaea sarmentosa* (Willd.) Kuntze, *Sonchus oleraceus* L., *S. wightianus* DC. ssp. *wightianus* H. Koyama, *S. wightianus* DC. ssp. *wallichianus* (DC.) Boulos และ *Youngia japonica* (L.) DC. โดยศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (LM) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) จากผลการศึกษพบว่าลักษณะลักษณะวิยาและจุดลักษณะวิยาของผลจัดเป็นลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ดี โดยลักษณะที่สามารถนำมาใช้ในการระบุชนิดพืชได้ คือ จะงอย การเรียงตัว ชนิด และการติดทนของแพปพัส การมีคาร์โพเดียม สี รูปร่าง และจำนวนสันของผล และลวดลายที่ผิวของผล นอกจากนี้พบว่าลักษณะการมีจะงอยเป็นลักษณะเด่นที่สามารถระบุพืชสกุล *Lactuca* ได้

#### ABSTRACT

Cichorieae is a tribe in the family Asteraceae. There are eight genera and 15 species in Thailand. The plants of this tribe are similar in morphology thus species identification based on morphology is sometimes problematic. Therefore, the present work aims to evaluate the taxonomic implication of the other characters that might help in clarifying this problem. Morphological and micromorphological characters of cypselae of five genera, nine species and two subspecies in tribe Cichorieae, including *Cicerbita putii* (Kerr) H. Koyama, *Lactuca indica* L., *L. parishii* Craib ex Hosseus, *L. sativa* L., *Launaea sarmentosa* (Willd.) Kuntze, *Sonchus oleraceus* L., *S. wightianus* DC. ssp. *wightianus* H. Koyama, *S. wightianus* DC. ssp. *wallichianus* (DC.) Boulos and *Youngia japonica* (L.) DC. were investigated using light and scanning electron microscopies. The results showed that morphological and micromorphological characters of cypselae are good taxonomic characters. The characters that of useful for species identification are beak, arrangement, type and duration of pappus, presence of carpopodium, colour and shape of cypselae, number of rib and surface ornamentation. In addition, presence of beak is diagnostic character for distinguishing the genus *Lactuca*.

คำสำคัญ: วงศ์ทานตะวัน เผ่า Cichorieae อนุกรมวิธาน

**Keywords:** Asteraceae, Cichorieae, Compositae, Taxonomy

\* นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## บทนำ

พืชเผ่า Cichorieae จัดอยู่ในวงศ์ทานตะวัน (Asteraceae) มีความหลากหลายชนิดมากบริเวณเขตอบอุ่นทางซีกโลกเหนือของโลก ได้แก่ อเมริกาเหนือ ยุโรป และเอเชียกลาง ทั่วโลกพบประมาณ 83 สกุล 428 ชนิด แบ่งออกเป็น 11 เผ่าย่อย (Funk et al., 2009) ในประเทศไทยพบพืชเผ่านี้จำนวน 8 สกุล 15 ชนิด (Koyama, 2001) พบในสภาพแวดล้อมที่เปิดโล่ง ส่วนใหญ่ชอบที่แห้ง บางชนิดพบที่บริเวณค่อนข้างชื้น ลักษณะสัณฐานวิทยาที่สำคัญของพืชเผ่านี้เป็นไม้ล้มลุก มีน้ำยางสีขาว ใบเรียงแบบสลับ ขอบใบเรียบ หรือบางชนิดขอบใบเป็นแฉกหยักลึกแบบขนนก มีส่วนน้อยที่ใบมีหนาม ช่อดอกเป็นแบบลิกูลา (ligulate capitulum) ซึ่งในช่อดอกมีดอกเพียงชนิดเดียวและเป็นดอกสมบูรณ์เพศ รูปกลีบ ส่วนใหญ่กลีบดอกมีสีเหลือง แต่บางชนิดมีสีม่วง เกสรเพศผู้ที่ฐานมีเดือยและมีหางยาว ยอดเกสรมีรยางค์ยื่นยาวและปลายรยางค์มัน เกสรเพศเมียเรียวยาวและมีขน ผลเป็นแบบผลแห้งเมล็ดเดี่ยวค่อนข้างกลม

ปัจจุบันประเทศไทยมีการจัดพิมพ์หนังสือพรรณพฤกษชาติในส่วนของพืชวงศ์ทานตะวันแล้ว แต่ยังคงขาดข้อมูลด้านอื่น ๆ ซึ่งอาจจะมีประโยชน์สำหรับการระบุชนิดและกำหนดขอบเขตของพืชเผ่า Cichorieae ซึ่งการระบุชนิดและกำหนดขอบเขตของชนิดพืชนั้นส่วนใหญ่จะใช้ข้อมูลลักษณะสัณฐานวิทยาของพืช เช่น ลักษณะวิสัย รูปร่างของใบ ขนาดของช่อดอก และจำนวนดอกย่อยในช่อดอก ซึ่งลักษณะสัณฐานวิทยาเหล่านี้มักจะเกิดการแปรผันในชนิดเดียวกัน หรือมีความคล้ายคลึงกันระหว่างพืชต่างชนิดได้ เนื่องจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมมักมีผลต่อลักษณะสัณฐานวิทยาของพืช บางลักษณะ ทำให้เกิดปัญหาในการระบุชนิดและกำหนดขอบเขตของพืช ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาข้อมูลด้านอื่น ๆ ซึ่งอาจเป็นลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สามารถนำมาช่วยในการระบุหรือกำหนดขอบเขตชนิดของพืชได้ เช่น การศึกษาสัณฐานวิทยารวมถึงจุดสัณฐานวิทยาของผล ซึ่งเป็นข้อมูลหนึ่งที่มีความสำคัญทางอนุกรมวิธาน นอกจากนี้ข้อมูลทางอนุกรมวิธานเหล่านี้ยังสามารถนำมาใช้ในการระบุพืชได้ในกรณีที่พบเพียงเศษชิ้นส่วนของพืช มีรายงานว่าลักษณะสัณฐานวิทยาของผลสามารถนำมาใช้ระบุพืชในระดับสกุลและชนิดของพืชบางกลุ่มในวงศ์ทานตะวันได้ โดยลักษณะที่นำมาใช้ได้แก่ ขนาด รูปร่าง รูปแบบและจำนวนของสัน แผลพัส คาร์โปโพเดียม (carpopodium) รูปร่างของส่วนปลายผล และลวดลายที่ผิวของผล (Funk et al., 2009) นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยอีกจำนวนมากที่สนับสนุนว่าลักษณะสัณฐานวิทยาของผล เป็นลักษณะที่มีความสำคัญทางอนุกรมวิธาน เช่น ในพืชสกุล *Sorosseris*, *Syncalathium* และ *Parasyncalathium* พบว่ารูปร่างของเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวและลวดลายที่ผิวของผลของพืชทั้ง 3 สกุลมีความแตกต่างกัน และสามารถใช้ในการระบุชนิดได้ (Zhang et al., 2013) และการศึกษาของ Savadkoochi et al. (2012) ในพืชสกุล *Taraxacum* จำนวน 17 ชนิด สามารถจำแนกพืชได้ 2 กลุ่ม จากขนาดของผล สีของผล ลวดลายที่ผิวของผล ความยาวของจะงอย (beak) ความยาวและสีของแผลพัส และการศึกษาของ Mukherjee, Nordenstam (2008) ศึกษาโครงสร้างของแผลพัสของพืชวงศ์ทานตะวันจำนวน 52 ชนิด 30 สกุล 7 เผ่า 4 วงศ์ย่อย สามารถแบ่งแผลพัสได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ เกล็ด (scale) ขนแข็ง (bristle) กะบังรอบ (crown) และรยางค์แข็ง (awn) ซึ่งโครงสร้างของแผลพัสใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์พืชในวงศ์ย่อย Cichorioideae ได้ โดยพืชที่มีแผลพัสแบบขนแข็ง (bristle type) จะเป็นพืชที่มีวิวัฒนาการต่ำกว่าพืชที่มีแผลพัสแบบขนแข็งที่มีเงี่ยงหรือหนามเล็ก ๆ (scabrous barbellate type) เป็นต้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นการเพิ่มเติมข้อมูลด้านอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ทานตะวันในประเทศไทย นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่น ๆ เช่น เกษตรวิทยา การแพทย์ การเกษตร นิติวิทยาศาสตร์ และการอนุรักษ์ป่าไม้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและจุดสัณฐานวิทยาของผลและคัดเลือกลักษณะที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับลักษณะสัณฐานวิทยาเพื่อใช้ในการระบุชนิดและกำหนดขอบเขตของชนิดพืชได้

## วิธีการวิจัย

ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งในพิพิธภัณฑสถานต่าง ๆ ในประเทศไทย ได้แก่ หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (BKF) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (BK) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU) หอพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ (QBG) และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ เชียงใหม่ (CMU) จากนั้นสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชเผ่า Cichorieae ในประเทศไทย โดยเก็บตัวอย่างพืชจำนวน 3 ชนิด เพื่อจัดทำตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งและเก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติขอนแก่น

ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของผลภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ โดยศึกษารูปร่างของผล จะงอย คาร์โปโพเดียม สีของผล จำนวนสัน ขนาดของผล ความยาวของแปะปัส การติดของแปะปัส สีของแปะปัส และชนิดของแปะปัส โดยศึกษาตัวอย่างละ 10 เมล็ด ศึกษาผลที่ผิวของผลด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โดยนำตัวอย่างที่ต้องการศึกษาดิบบนสตัปด้วยคาร์บอนเทปและนำไปฉายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โดยนำตัวอย่างที่ต้องการศึกษาดิบบนสตัปด้วยคาร์บอนเทปและนำไปฉายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดรุ่น LEO 1450 VP และบรรยายลักษณะของผลโดยคำศัพท์ที่ใช้ตาม (Schneider, Boldrini, 2011; Zhang et al., 2013)

## ผลการวิจัย

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและจุดสัณฐานวิทยาของผลของพืชเผ่า Cichorieae จำนวน 5 สกุล 8 ชนิด 2 ชนิดย่อย พบว่ามีลักษณะสำคัญดังนี้ (ตารางที่ 1 และตารางที่ 2)

1. **แปะปัส** (ตารางที่ 2) มีลักษณะเป็นขนแข็งมีเงี่ยงหรือหนามสั้น ๆ (barbellate bristle) แบ่งออกเป็น กลุ่มที่มีแปะปัสเรียง 2 ชั้น ชั้นนอกยาวกว่าชั้นใน แปะปัสปลายแหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามแหลมตรง ได้แก่ *C. putii* กลุ่มที่มีแปะปัสเรียง 1 ชั้น แปะปัสปลายแหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามแหลมตรง (ภาพที่ 2ข) ได้แก่ *L. indica*, *L. parishii*, *L. sativa*, *Lau. sarmentosa*, *S. wightianus* ssp. *wightianus* และ *Y. japonica* กลุ่มที่มีแปะปัสเรียง 1 ชั้น แปะปัสแบบปลายมนที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามสั้น ๆ โค้งลง (recurve) (ภาพที่ 2ก) ได้แก่ *S. oleraceus* และ *S. wightianus* ssp. *wallichianus* ซึ่งมีแปะปัส เรียง 1 ชั้น มีทั้งแบบแปะปัสปลายแหลมที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามแหลมตรงและแปะปัสปลายมน ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามสั้น ๆ โค้งลง สำหรับสีของแปะปัสโดยส่วนใหญ่เป็นสีขาว ยกเว้น *L. indica* และ *L. parishii* เป็นสีน้ำตาลอ่อน และ *C. putii* เป็นสีน้ำตาลทอง พืชส่วนใหญ่มีแปะปัสติดทน ยกเว้น *L. indica* และ *L. sativa* มีแปะปัสที่หลุดร่วงง่าย มีความยาวตั้งแต่ 1.76-7.75 มม.

2. **จะงอย และรูปร่างและขนาดของผล** พบจะงอยที่ปลายของผลเฉพาะพืชสกุล *Lactuca* รูปร่างของผลที่พบนั้นมีความหลากหลาย ได้แก่ รูปแถบ รูปใบหอก รูปใบหอกกลับ และรูปรี (ภาพที่ 3ก., ง., ข., ฉ., จ., ภาพที่ 4ก., ง., ข., ฉ.) ผลที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ *L. parishii* (ภาพที่ 3ข) และผลที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ *Y. japonica* (ภาพที่ 4ฉ)

3. **สีของผล จำนวนสัน และคาร์โปโพเดียม** พบว่าส่วนใหญ่ผลมีสีน้ำตาลเข้มและสีน้ำตาลอ่อน ยกเว้น *L. indica* มีสีเทา จำนวนสันพบตั้งแต่ 8-20 สัน ยกเว้น *L. indica* (ภาพที่ 3ง) และ *Lau. sarmentosa* (ภาพที่ 3ฉ) ไม่พบสัน พืชส่วนใหญ่ไม่มีคาร์โปโพเดียม ยกเว้น *C. putii*, *L. indica*, *L. parishii* และ *L. sativa*

4. ลวดลายที่ผิวของผล จำแนกตาม Zhang et al. (2013) พบว่าพืชในสกุล *Cicerbita*, *Lactuca* และ *Youngia* มีลวดลายที่ผิวของผลเป็นแบบปกคลุมด้วยตุ่ม (verrucose papillate) (ภาพที่ 3ก-ฎ; ภาพที่ 4ญ-ฎ) ส่วน *Laumaea* และ *Sonchus* มีลวดลายที่ผิวของผลแบบเรียบ (smooth) (ภาพที่ 3ฐ-ฒ; ภาพที่ 4ก-ณ) และพืชที่ศึกษามีลักษณะและรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวแตกต่างกัน (ตารางที่ 2) ดังนี้ บางชนิดมีขอบเขตของเซลล์ไม่ชัดเจนและผนังส่วนปลายยื่นออกมาเป็นรยางค์รูปสามเหลี่ยม (OOSAP) พบใน *C. putii* บางชนิดมีขอบเขตของเซลล์ไม่ชัดเจนและผนังส่วนปลายยื่นออกมาเป็นรยางค์สั้น ๆ โค้งงุ้มลง (OOSBR) พบใน *L. indica* และ *L. sativa* บางชนิดมีขอบเขตของเซลล์ไม่ชัดเจนและผนังส่วนปลายยื่นเป็นติ่งแหลมยาว (OOLS) พบใน *L. parishii* และ *Y. japonica* และกลุ่มที่มีขอบเขตของเซลล์ชัดเจน เซลล์เป็นรูปแท่ง ผนังเซลล์ค่อนข้างกลมหรือปลายตัด ไม่ยื่นออกมาเป็นรยางค์ (RRB) พบใน *Lau. sarmentosa* และ *S. wightianus* ทั้งสองชนิดย่อย และแบบสุดท้ายมีเซลล์รูปแท่ง ผนังเซลล์ส่วนปลายยื่นเป็นรยางค์สั้น ๆ ปลายหู่ (RRBP) พบใน *S. oleraceus*

ตารางที่ 1 ลักษณะสัณฐานวิทยาและจุลสัณฐานวิทยาของผลของพืชเผ่า Cichorieae

ชนิดพืช	ลักษณะ	รูปร่าง	จะงอย	คาร์โทโพเดียม	สี	จำนวนสัน	ความกว้างของผล (mm) (Min-Max (Mean±SD))	ความยาวของผล (mm) (Min-Max (Mean±SD))	ลวดลายของผิว* /ลักษณะของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว**
1. <i>Cicerbita putii</i> (Kerr) H. Koyama	ใบ หอก กลับ	ไม่พบ	พบ	น้ำตาล เข้ม	8-14	0.75 – 1.05 (0.91 ± 0.12)	3.70 – 4.45 (3.97 ± 0.37)	VEP/ OOSAP	
2. <i>Lactuca indica</i> L.	รี	พบ	พบ	น้ำตาล เข้ม	-	1.20 – 1.85 (1.48 ± 0.21)	3.45 – 4.40 (3.91 ± 0.34)	VEP/ OOSBR	
3. <i>L. parishii</i> Craib ex Hosseus	ใบ หอก	พบ	พบ	น้ำตาล เข้ม	10-18	0.70 – 0.95 (0.81 ± 0.08)	5.50 – 6.70 (5.60 ± 0.35)	VEP/ OOLS	
4. <i>L. sativa</i> L.	ใบ หอก กลับ	พบ	พบ	เทา	16-20	1.05 – 1.55 (1.34 ± 0.15)	3.70 – 4.65 (4.17 ± 0.31)	VEP/ OOSBR	
5. <i>Laumaea sarmentosa</i> (Willd.) Kuntze	แถบ	ไม่พบ	ไม่พบ	น้ำตาล อ่อน	-	0.25 – 0.60 (0.39 ± 0.09)	0.80 – 2.90 (1.66 ± 0.54)	SMT/ RRB	
6. <i>Sonchus oleraceus</i> L.	ใบ หอก กลับ	ไม่พบ	ไม่พบ	น้ำตาล อ่อน	10-12	0.60 – 0.80 (0.73 ± 0.07)	2.45 – 2.85 (2.58 ± 0.15)	SMT/ RRBP	

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานวิทยาและจุดสัณฐานวิทยาของผลของพืชเผ่า Cichorieae (ต่อ)

ชนิดพืช	ลักษณะ	รูปร่าง	จะงอย	คาร์โพโพเดียม	สี	จำนวนสัน	ความกว้างของผล (mm) (Min–Max (Mean±SD))	ความยาวของผล (mm) (Min - Max (Mean ± SD))	ลวดลายของผิว* /ลักษณะของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว**
7. <i>S. wightianus</i> DC. ssp. <i>wightianus</i> H. Koyama	ใบ หอก กลับ	ใบ	ไม่พบ	ไม่พบ	น้ำตาล อ่อน	8-12	0.75 – 1.00 (0.84 ± 0.09)	2.85 – 3.10 (3.05 ± 0.17)	SMT/ RRB
8. <i>S. wightianus</i> DC. ssp. <i>wallichianus</i> (DC.) Boulos	ใบ หอก กลับ	ใบ	ไม่พบ	ไม่พบ	น้ำตาล อ่อน	7-10	0.70 – 1.00 (0.82 ± 0.10)	3.00 – 3.65 (3.34 ± 0.20)	SMT/ RRB
9. <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	รี	รี	ไม่พบ	ไม่พบ	น้ำตาล เข้ม	8-12	0.30 – 0.45 (0.41 ± 0.05)	1.10 – 1.60 (1.41 ± 0.14)	VEP/ OOLS

หมายเหตุ \* VEP: ผิวปกคลุมด้วยตุ่ม (verrucose papillate), SMT: ผิวเรียบ (smooth)

\*\* OOSAP: ขอบเขตของเซลล์ไม่ชัดเจนและผนังส่วนปลายยื่นออกมาเป็นรยางค์รูปสามเหลี่ยม (obscure in outline and the cell wall distally with sparse antrorse triangular-acute projection), OOSBR: ขอบเขตของเซลล์ไม่ชัดเจนและผนังส่วนปลายยื่นออกมาเป็นรยางค์สั้น ๆ โค้งงุ้มลง (obscure outline with short, blunt, revolute end wall), OOLS: ขอบเขตของเซลล์ไม่ชัดเจนและผนังส่วนปลายยื่นเป็นดิ่งแหลมยาว (obscure outline with abruptly long acuminate steeple-like end wall), RRB: ขอบเขตของเซลล์ชัดเจน เซลล์เป็นรูปแท่ง ผนังเซลล์ค่อนข้างกลมหรือปลายตัด ไม่ยื่นออกมาเป็นรยางค์ (rod shaped, end wall nearly round to slightly blunt), RRBP: มีเซลล์รูปแท่ง ผนังเซลล์ส่วนปลายยื่นเป็นรยางค์สั้น ๆ ปลายทู่ (rod shaped, end wall with short, blunt projection)

ตารางที่ 2 ลักษณะพื้นฐานวิทยาของแปะพืช

ชนิดพืช	ลักษณะ	ความยาวของแปะพืช (mm) (Min - Max (Mean ± SD))	การติดของแปะพืช	สี	จำนวนชั้นและชนิดของแปะพืช
1. <i>Cicerbita putii</i> (Kerr) H. Koyama		1.30 – 4.95 (3.05 ± 1.49)	ติดทน	น้ำตาล ทอง	แปะพืช 2 ชั้น ชั้นนอกยาวกว่าชั้นใน แปะพืชปลายแหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามแหลมตรง
2. <i>Lactuca indica</i> L.		3.55 – 5.95 (4.96 ± 0.70)	ร่วงง่าย	น้ำตาล อ่อน	แปะพืช 1 ชั้น แปะพืชปลายแหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามแหลมตรง

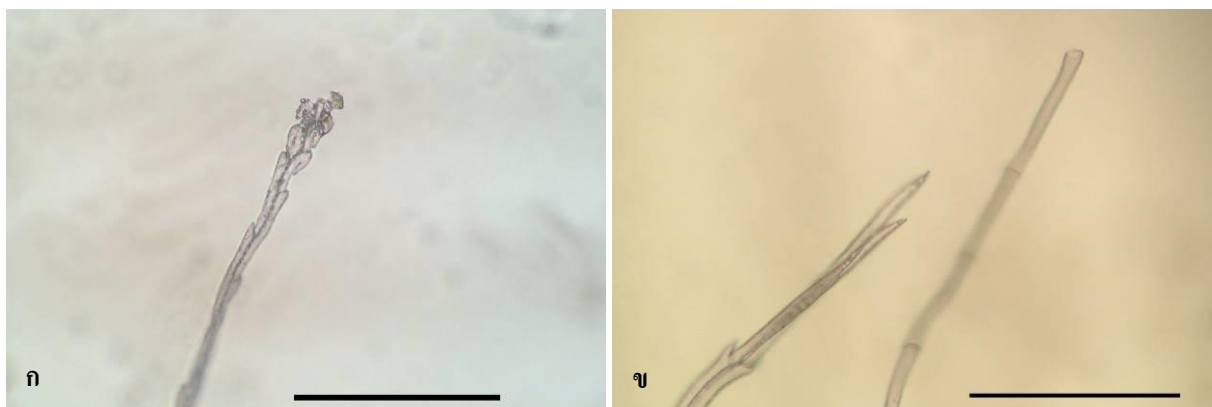
ตารางที่ 2 ลักษณะพื้นฐานวิทยาของแพะฟัส (ต่อ)

ลักษณะ ชนิดพืช	ความยาวของแพะฟัส (mm) (Min - Max (Mean $\pm$ SD))	การติดของ แพะฟัส	สี	จำนวนชั้นและชนิดของแพะฟัส
3. <i>L. parishii</i> Craib ex Hos	2.00 – 6.20 (4.45 $\pm$ 1.59)	ติดทน	น้ำตาล อ่อน	แพะฟัส 1 ชั้น แพะฟัสปลาย แหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนาม แหลมตรง
4. <i>L. sativa</i> L.	0.85 – 2.65 (1.76 $\pm$ 0.66)	ร่วงง่าย	ขาว	แพะฟัส 1 ชั้น แพะฟัสปลาย แหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนาม แหลมตรง
5. <i>Launaea sarmentosa</i> (Willd.) Kuntze	1.50 – 6.35 (4.04 $\pm$ 1.76)	ติดทน	ขาว	แพะฟัส 1 ชั้น แพะฟัสปลาย แหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนาม แหลมตรง
6. <i>Sonchus oleraceus</i> L.	4.00 – 6.65 (5.88 $\pm$ 0.69)	ติดทน	ขาว	แพะฟัส 1 ชั้น แพะฟัสมีทั้งแบบ ปลายมน ที่ปลายมีเงี่ยงหรือ หนามสั้นๆ โค้งลง และแบบ ปลายแหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือ หนามแหลมตรง
7. <i>S. wightianus</i> DC. ssp. <i>wightianus</i> H. Koyama	4.20 – 8.70 (7.24 $\pm$ 1.23)	ติดทน	ขาว	แพะฟัส 1 ชั้น แพะฟัสปลาย แหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนาม แหลมตรง
8. <i>S. wightianus</i> DC. ssp. <i>wallichianus</i> (DC.) Boulos	4.70 – 9.15 (7.75 $\pm$ 1.40)	ติดทน	ขาว	แพะฟัส 1 ชั้น แพะฟัสปลายมน ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามสั้นๆ โค้งลง
9. <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	2.10 – 3.85 (2.75 $\pm$ 0.56)	ติดทน	ขาว	แพะฟัส 1 ชั้น แพะฟัสปลาย แหลม ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนาม แหลมตรง

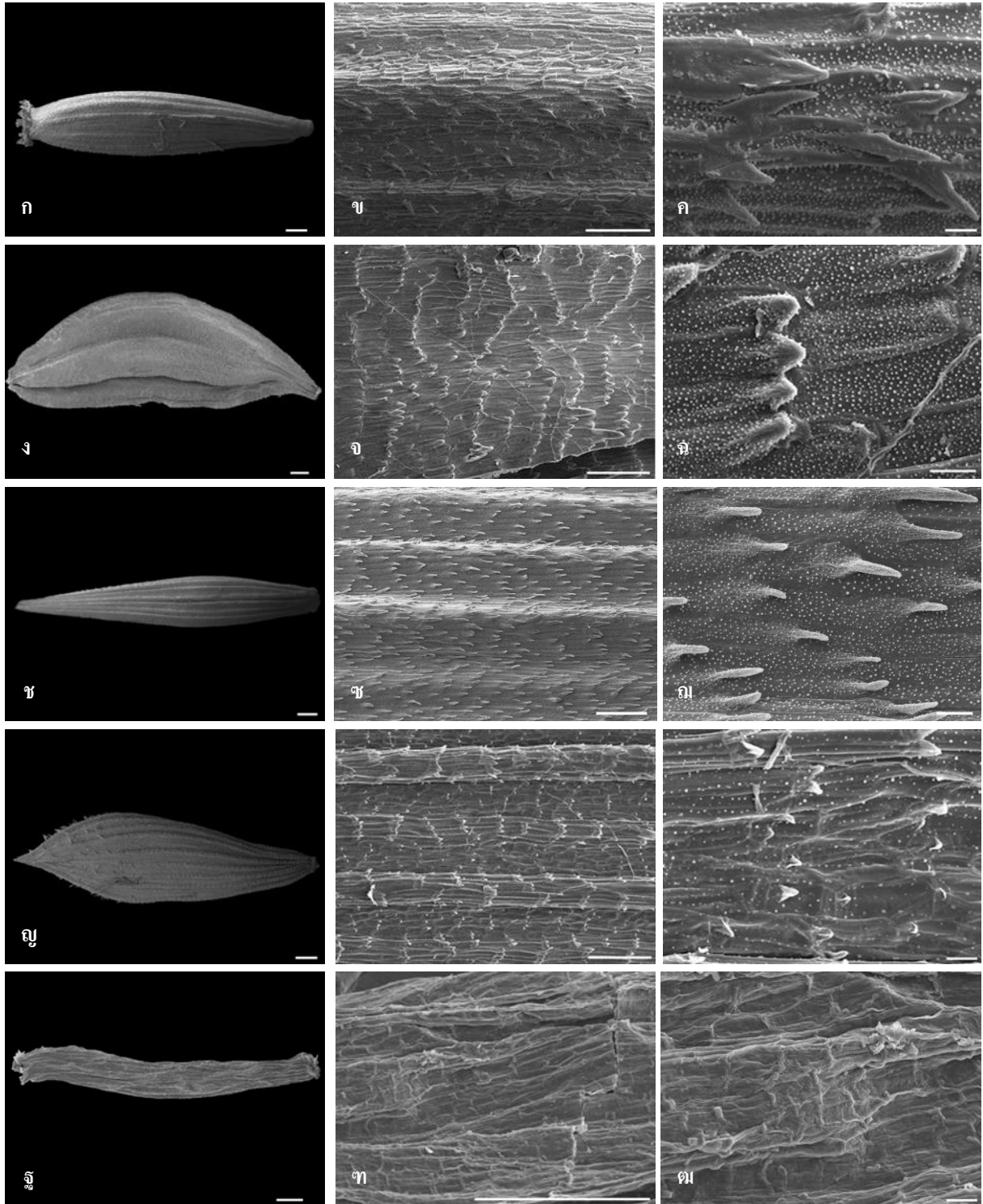


ภาพที่ 1 ลักษณะสัณฐานวิทยาของพืชเผ่า Cichorieae: ก. *Cicerbita putii*; ข. *Lactuca indica*; ค. *L. parishii*; ง. *L. sativa*; จ.

*Launaea sarmentosa*; ฉ. *Sonchus oleraceus*; ช. *S. wightianus* ssp. *wightianus*; ซ. *S. wightianus* ssp. *wallichianus*; ฅ. *Youngia japonica*

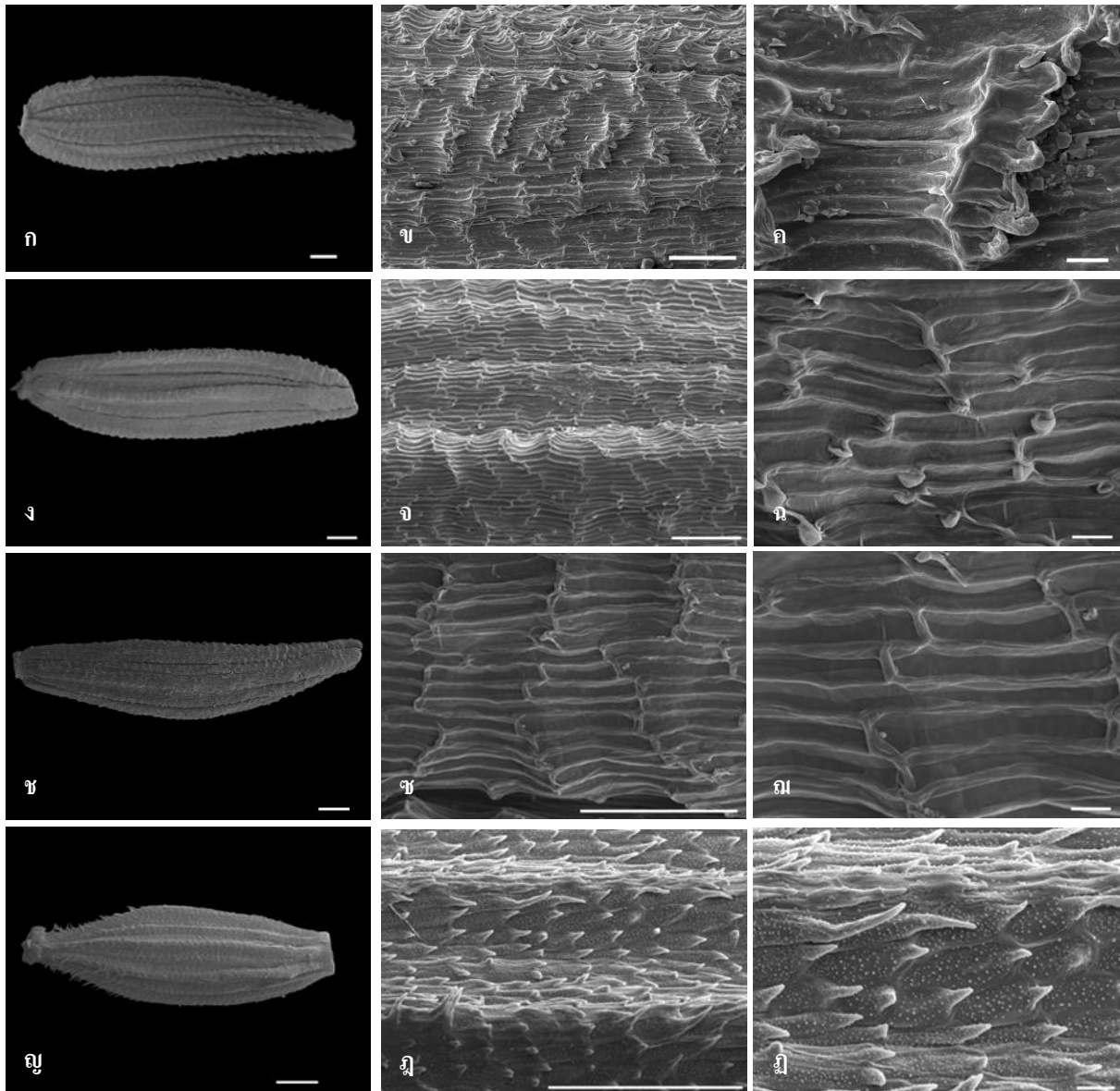


ภาพที่ 2 ลักษณะปลายของแพปัส ก. ปลายมน (*Sonchus oleraceus*) ข. ปลายแหลม (*Lactuca indica*) (สเกล: = 40 ไมโครเมตร)



ภาพที่ 3 สัณฐานวิทยาและลวดลายที่ผิวของผลพืชเผ่า Cichorieae: ก.-ค. *Cicerbita putii*; ง.-ฉ. *Lactuca indica*; ช.-ฉ. *L. parishii*; ฉ.-ญ. *L. sativa*; ช.-ฉ. *Launaea sarmentosa* (สเกล: ก., ง., ช., ฉ., ช. = 200 ไมโครเมตร, ข., จ., ช., ฉ., ฉ. = 100 ไมโครเมตร, ค., ฉ., ฉ., ฉ., ฉ., = 10 ไมโครเมตร)





ภาพที่ 4 สัณฐานวิทยาและลวดลายที่ผิวของผลพืชเผ่า Cichorieae: ก.-ค. *Sonchus oleraceus*; ง.-ฉ. *S. wightianus* ssp. *wightianus*; ช.-ฉ. *S. wightianus* ssp. *wallichianus*; ฉ.-ฉ. *Youngia japonica* (สเกล: ก., ง., ช., ฉ. = 200 ไมโครเมตร, ข., ฉ., ฉ., ฉ. = 100 ไมโครเมตร, ค., ฉ., ฉ., ฉ. = 10 ไมโครเมตร)

### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ลักษณะสัณฐานวิทยาและจุดสัณฐานวิทยาของผลเป็นลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ดีอีกลักษณะหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการระบุชนิดและสกุลของพืชเผ่า Cichorieae ในประเทศไทยได้ ซึ่งลักษณะสำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการระบุชนิดพืช คือ จะงอย, การเรียงตัว ชนิด และการติดทนของแปะพัส การมีคาร์โบ โปเดียม, สี รูปร่าง และจำนวนสันของผล และลวดลายที่ผิวของผล จากการศึกษาสามารถสร้างรูปวิธานสำหรับการระบุชนิดพืชได้ดังนี้

### รูปวิธานระบุชนิด

1. ผลพบจะงอย .....	2
1. ผลไม่พบจะงอย .....	4
2. แปะพัสติดทน .....	3. <i>Lactuca parishii</i>
2. แปะพัสร่วงง่าย .....	3
3. ผลรูปไข่, สีน้ำตาลเข้ม .....	2. <i>Lactuca indica</i>
3. ผลรูปใบหอกกลับ, สีเทา .....	4. <i>Lactuca sativa</i>
4. มีคาร์โบ โปเดียม, แปะพัสมี่ 2 ชั้น ชั้นนอกยาวกว่าชั้นใน .....	1. <i>Cicerbita putii</i>
4. ไม่มีคาร์โบ โปเดียม, แปะพัสมี่ 1 ชั้น .....	5
5. ผิวของผลไม่มีสัน .....	5. <i>Launaea sarmentosa</i>
5. ผิวของผลมีสัน 7–12 สัน .....	6
6. ผลรูปใบหอกกลับ ขนาด 0.60–0.90 x 2.40–3.65 มม. ....	7
6. ผลรูปรี ขนาด 0.30–0.45 x 1.10–1.60 มม. ....	9. <i>Youngia japonica</i>
7. ผิวของผลเรียบ มีเซลล์รูปแท่งผนังเซลล์ส่วนปลายยื่นเป็นรยางค์สั้นๆ ปลายทู่ .....	6. <i>Sonchus oleraceus</i>
7. ผิวของผลเรียบ ขอบเขตเซลล์ชัดเจน เซลล์เป็นรูปแท่ง ผนังเซลล์ค่อนข้างกลมหรือปลายตัด ไม่ยื่นออกมาเป็นรยางค์ .....	8
8. แปะพัสปลายมน ที่ปลายมีเงี่ยงหรือหนามสั้นๆ โค้งลง .....	8. <i>Sonchus wightianus</i> ssp. <i>wallichianus</i>
8. แปะพัสปลายแหลม ที่ปลายที่เงี่ยงหรือหนามแหลมตรง .....	7. <i>Sonchus wightianus</i> ssp. <i>wightianus</i>

ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาในพืชหลาย ๆ เผ่าในวงศ์ทานตะวัน เช่น พืชบางสกุลในเผ่า Cichorieae ซึ่งพบว่าลักษณะสัณฐานวิทยาของผลสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างสกุลและใช้ในการระบุชนิดพืชได้ (Zhang et al., 2013) ในเผ่า Anthemideae สกุล *Anthemis* พบว่า ขนาด รูปร่าง ลวดลายที่ผิวของผล และแปะพัส สามารถใช้ในการระบุชนิดได้ (Chehregani, Mahanfar, 2007) และ การศึกษาของ Schneider, Boldrini (2011) ในพืชสกุล *Baccharis* sect. *Caulopterae* ซึ่งพบว่าสามารถจำแนกพืชได้โดยใช้ลวดลายที่ผิวของผล

ลักษณะของแปะพัสเป็นอีกลักษณะหนึ่งที่มีความสำคัญมากสำหรับการจำแนกหรือระบุพืชได้ เช่น ลักษณะปลายของแปะพัสเป็นลักษณะที่ใช้จำแนกพืชสกุล *Sonchus* ได้ (Mukherjee, Sarkar, 1995) นอกจากนี้ชนิดของแปะพัสยังสามารถนำมาใช้ประกอบการอธิบายเปรียบเทียบแนวโน้มทางวิวัฒนาการของพืชได้ เช่น พืชที่มีแปะพัสแบบขนแข็งมักมีวิวัฒนาการต่ำกว่าแบบขนแข็งที่มีเงี่ยงหรือหนามเล็ก ๆ (Jana, Mukherjee, 2013) จากการศึกษาของ Mukherjee, Nordenstam (2008) พบว่าลักษณะของแปะพัสมีความคงที่ตั้งแต่ระดับชนิดและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมมีผลต่อลักษณะ

ของแฉะที่ค่อนข้างน้อย เนื่องจากลักษณะของแฉะที่ค่อนข้างน้อยเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม ซึ่งแฉะที่ค่อนข้างน้อยเป็นอวัยวะที่สำคัญในการป้องกันช่อดอกอ่อนของพืชและมีส่วนเกี่ยวข้องกับการกระจายเมล็ดของพืช (Jana, Mukherjee, 2013) นอกจากนี้พบว่าแฉะที่ค่อนข้างน้อยเป็นลักษณะสำคัญที่สามารถใช้ในการระบุพืชสกุล *Lactuca* ได้

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนและส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น และขอขอบคุณศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- Chehregani A, Mahanfar N. Achene micro-morphology of *Anthemis* (Asteraceae) and its allies in Iran with emphasis on systematics. *International Journal of Agriculture and Biology* 2007; 3: 486–488.
- Funk VA, Susanna A, Stuessy TF, Bayer RJ. Systematics, evolution, and biogeography of Compositae. Vienna Austria: IAPT; 2009.
- Jana BK, Mukherjee SK. Pappus structure of some species of Compositae. *Journal of Economic and Taxonomic Botany* 2013; 37: 480–493.
- Koyama H. Taxonomic studies in the Compositae of Thailand 13. Tribe Lactuceae. *Bulletin of the National Science Museum Series B (Botany)* 2001; 27: 133–148.
- Mukherjee SK, Sarkar AK. Micromorphological and anatomical structures of cypselas in some members of the tribe Lactuceae (Compositae). *Journal of the National Botanical Society* 1995; 49: 43–57.
- Mukherjee SK, Nordenstam B. Diversity of pappus structure in some tribes of the Asteraceae. *Phytotaxonomy* 2008; 8: 32–46.
- Savadkoochi F, Nejadstattari T, Assadi M, Jafari E, Mehregan I. Application of achene morphology in systematics of some Iranian *Taraxacum* (Asteraceae tribe Cichorieae) species. *Iran Journal Botany* 2012; 18: 249–261.
- Schneider AA, Boldrini II. Microsculpture of cypselae surface of *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) from Brazil. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 2011; 68: 107–116.
- Zhang JW, Boufford DE, Sun H. Systematic significance of achene morphology in *Sorosaris*, *Syncalathium* and *Parasyncalathium* (Asteraceae: Cichorieae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 2013; 1–11.