

# สัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยง (Colleter) ของพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae)

## Colleters Morphology of the Family Apocynaceae

พิณชนก มะลิมาต, <sup>1\*</sup> ปิยะพร แสนสุข, <sup>2</sup> อุษา ทองไพโรจน์<sup>3</sup>

Pinchanok Malimart, <sup>1\*</sup> Piyaporn Saensouk, <sup>2</sup> U-sa Thongpairoj<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

ศึกษาสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยง (colleter) ของพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae) จำนวน 22 ชนิด ด้วยกล้องสเตอริโอ พบต่อมโคนกลีบเลี้ยงในพืช 9 ชนิด ได้แก่ ส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.) โมกบ้าน (*Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz) ชมนาด (*Vallis glabra* (L.) Ktze.) โมกหลวง (*Holarrhena pubescens* Wall. ex G. Don) ร้าเพย (*Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.) บานบุรีเถา (*Mandevilla* sp.) แพงพวย (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) พุดทุ่ง (*Holarrhena curtisii* King & Gamble) และพุดสวน (*Ervatamia eomaria* Stapf) พบว่าสัณฐานวิทยาต่อม มีรูปร่าง 4 แบบ ได้แก่ รูปร่างคล้ายซี่ฟัน รูปร่างสามเหลี่ยมกว้าง รูปร่างคล้ายขนครุย และรูปร่างขนาดใหญ่ยืดยาว มีตำแหน่งต่อม 5 แบบ ได้แก่ ติดข้างเดียวของกลีบเลี้ยง ติดทั้ง 2 ข้างของกลีบเลี้ยง เรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง ติดสลับกับกลีบเลี้ยง และเรียงเป็นกลุ่มตรงกลางโคนกลีบเลี้ยง จากผลการศึกษาสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยงเป็นลักษณะสำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการระบุชนิดพืชวงศ์ลีลาวดีได้

**คำสำคัญ:** พืชวงศ์ลีลาวดี สัณฐานวิทยา ต่อมโคนกลีบเลี้ยง

### Abstract

Colleter morphology of twenty-two species of family Apocynaceae were studied by stereo microscopy. The result showed that the colleters were found in nine species including: *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire., *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz, *Vallis glabra* (L.) Ktze., *Holarrhena pubescens* Wall. ex G. Don, *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum., *Mandevilla* sp., *Catharanthus roseus* (L.) G. Don, *Holarrhena curtisii* King & Gamble and *Ervatamia eomaria* Stapf. Four types of colleter shape are recognized; teeth-like type, broadly triangular type, ciliate-like type and elongated large type. The position of colleter are following; one side of calyx, both side of calyx, row, alternate with calyx, and group at the central. The colleter characteristics can be used for identification the species of family Apocynaceae.

**Keywords:** Apocynaceae, Morphology, Colleters

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาโท, <sup>2,3</sup> อาจารย์, ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150.

<sup>1</sup> Master degree student, <sup>2,3</sup> Lecturer, Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantarawichai District, Maha Sarakham 44150, Thailand.

\* Corresponding author; Pinchanok Malimart, Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantarawichai District, Maha Sarakham 44150, Thailand. Ammy\_1712@hotmail.com.

## บทนำ

พืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae) เป็นวงศ์ที่มีขนาดใหญ่ มีการกระจายพันธุ์ทั่วโลกประมาณ 155 สกุล 1700 ชนิด ในประเทศไทยพบ 42 สกุล 125 ชนิด พืชวงศ์นี้มีลักษณะเด่นคือ มียางสีขาว ใบเดี่ยวติดตรงข้ามหรือติดเป็นวงรอบข้อ ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบหรือปลายยอด ดอกสมบูรณ์เพศ สมมาตรตามรัศมี กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีอย่างละ 5 กลีบ<sup>1</sup> เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีการนำไปใช้ประโยชน์ทางเภสัชกรรมมีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพร รักษาโรค เช่น พุดทุ่ง (*Holarrhena curtisii* King & Gamble) ใช้รากต้มน้ำดื่มแก้บิด แก้ผดผื่นคัน ลีลาวดีขาว (*Plumeria obtusa* L.) ใช้เปลือกต้น แก้ไข้ ขับประจำเดือน แก้อาการถ่ายท้อง เนื้อไม้ แก้ไอ ขับพยาธิ ส่วนแก่นไม้ใช้คุมกำเนิด ถ่ายพิษ แก้โรคผิวหนัง ใบแก้บาดทะยัก แก้ปวดบวม ดอกแก้ไข้มาลาเรีย ส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.) ใช้รากต้มน้ำดื่ม แก้กล้ามเนื้อท้องเกร็ง ลำต้นต้มน้ำดื่มแก้ลมวิงเวียน<sup>2</sup> พญาสัตบรรณ (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) เปลือกต้นใช้แก้หลอดลมอักเสบ สมานลำไส้ แก้บิด<sup>3</sup> นอกจากนั้นยังมีประโยชน์ในการปลูกเป็นไม้ประดับตกแต่งภูมิทัศน์ เช่น แพงพวย (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don) ชมนาด (*Vallis glabra* (L.) Ktze.)<sup>4</sup> และเป็นพืชอาหาร เช่น ดอกหรือใบอ่อนของส้มลมรับประทานเป็นผักสด กับน้ำพริก หรือดอกลีลาวดีทอดรับประทานกับน้ำพริกได้ พืชวงศ์นี้นอกจากมีความหลากหลายของจำนวนชนิดแล้วยังมีความหลากหลายของลักษณะสัณฐานวิทยามาก โดยลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกพืชวงศ์นี้มีหลายลักษณะได้แก่ ลักษณะดอก ก้านกลุ่มเรณู (translator) ละอองเรณู (pollen) และต่อมโคนกลีบเลี้ยง

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง (colleter) เป็นต่อมหรือขนชนิดหลายเซลล์ที่พบบริเวณผิวของกลีบเลี้ยง หูใบ ก้านดอก หรือผิวของลำต้น พบในพืชวงศ์กันเกรา (Loganiaceae) และวงศ์เข็ม (Rubiaceae)<sup>6</sup> ส่วนในพืชวงศ์ลีลาวดีพบที่บริเวณโคนกลีบเลี้ยง ในพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างทั้งตำแหน่ง รูปร่าง และขนาด จัดเป็นลักษณะที่สำคัญในการจำแนกทางอนุกรมวิธานของพืชวงศ์นี้มาก โดยเฉพาะการจำแนกในระดับวงศ์ย่อย ดังปรากฏในรายงานการศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมของพืชวงศ์ย่อย Periplocoideae สกุล *Mondia* พบต่อม 5-10 อัน ขนาดกว้าง 0.13-0.16 มิลลิเมตร ยาว 0.25-0.29 มิลลิเมตร<sup>7</sup> ในสกุล *Baseonema* มีต่อม 2 อันคู่กัน รูปกรวย ไม่เชื่อมติดกัน ส่วนสกุล *Batesanthus* พบ 2 อัน รูปคล้ายซี่ฟัน เชื่อมติดกัน<sup>8</sup> และต่อมในวงศ์ย่อย Apocynoideae พบในโมกหลวง (*Wrightia pubescens* R.Br.) มีขนาดใหญ่อยู่ตรงกลาง<sup>1</sup>

ปัจจุบันการศึกษาทางด้านชีวโมเลกุลได้จัดให้พืชวงศ์ลีลาวดี และพืชวงศ์ดอกกรัก (Asclepiadaceae) รวมอยู่ในวงศ์เดียวกัน ภายใต้ Apocynaceae s.l. ซึ่งแยกออกเป็น 5 วงศ์ย่อยคือ Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae และ Secamonoideae<sup>9,10</sup> ส่วนข้อมูลในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) ยังคงแยกพืช 2 วงศ์นี้ออกจากกัน อีกทั้งข้อมูลการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดีในประเทศไทยยังมีน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลของต่อมโคนกลีบเลี้ยง ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยงในพืชวงศ์ลีลาวดี และนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการจำแนกพืชวงศ์นี้ในประเทศไทยต่อไป

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ศึกษาตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีจำนวน 22 ชนิด (Table 1) โดยการนำชิ้นตัวอย่างของกลีบเลี้ยงมาตัดส่วนโคนกลีบเลี้ยงที่ติดอยู่กับหลอดกลีบดอกของตัวอย่างพืชสด หรือตัวอย่างดอง ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาต่อมภายใต้กล้องสเตอริโอ วัดขนาดรูปร่าง บอกตำแหน่งการติดของต่อม บันทึกภาพ นำข้อมูลที่ได้มาบรรยายสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี

## ผลการศึกษา

จากการศึกษาฐานฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลิลาวดี จำนวน 22 ชนิด ด้วยกล้องสแตริโอ พบว่ามีพืชจำนวน 13 ชนิดที่ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง ได้แก่ โมก (*Wrightia pubescens* R.Br.) ดอกรัก (*Calotropis gigantea* (L.) R.Br.ex Ait.) หญ้าพันเกลียว (*Ceropegia thailandica* Meve) จมูกปลาหลด (*Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.) ขจร (*Telosma minor* Craib) ออบเชยเถา (*Zygotelma benthamii* Baill.) ดินเบ็ดทะเล (*Cerbera odollam* Gaertner) พญาสัตบรรณ พุดปากเปิด (*Kopsia angustipetala* Kerr) บานบุรีเหลือง (*Allamanda cathartica* L.) ลิลาวดีขาว ลิลาวดีหัวลูกศร (*Plumeria pudica* Jacq.) และลิลาวดีแดง (*Plumeria rubra* L.) มีจำนวน 9 ชนิดที่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง (ภาพที่ 1) จำนวน ขนาด รูปร่าง และตำแหน่งการติดของต่อมโคนกลีบเลี้ยงมีลักษณะแตกต่างกัน (Figure 2 และ Figure 3) ดังนี้

1. ส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.) พบต่อม 1 อัน ติดอยู่บริเวณข้างเดียวของกลีบเลี้ยง มีรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ขนาดกว้าง 0.13 มิลลิเมตร ยาว 0.37 มิลลิเมตร (Figure 2a)

2. โมกบ้าน (*Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz) พบต่อม 1 อัน ติดอยู่บริเวณข้างเดียวของกลีบเลี้ยง มีรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ขนาดกว้าง 0.2 มิลลิเมตร ยาว 0.43 มิลลิเมตร (Figure 2b)

3. ชมนาด (*Vallis glabra* (L.) Ktze.) พบต่อม 2 อัน ติดทั้ง 2 ข้างของกลีบเลี้ยง มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยม ลักษณะบางใสไม่เชื่อมติดกัน ขนาดกว้าง 0.36 มิลลิเมตร ยาว 0.41 มิลลิเมตร (Figure 2c)

4. โมกหลวง (*Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don) พบต่อม 2 อัน ติดทั้ง 2 ข้างของกลีบเลี้ยง มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยมลักษณะอวบหนา และเชื่อมติดกัน ขนาดกว้าง 0.2 มิลลิเมตร ยาว 0.43 มิลลิเมตร (Figure 2d)

5. รำเพย (*Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.) พบต่อม 6-8 อัน เรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง มีรูปร่างคล้ายขนครุย ขนาดกว้าง 0.07 มิลลิเมตร ยาว 0.65 มิลลิเมตร (Figure 2e)

6. บานบุรีเถา (*Mandevilla* sp.) พบต่อม 6-7 อัน เรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ขนาดกว้าง 1.12 มิลลิเมตร ยาว 1.5 มิลลิเมตร (Figure 2f)

7. แพงพวย (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don) พบต่อม 1 อัน ติดสลับกับกลีบเลี้ยง มีรูปร่างขนาดใหญ่ยืดยาว ขนาดกว้าง 0.65 มิลลิเมตร ยาว 1.71 มิลลิเมตร (Figure 2g)

8. พุดทุ่ง (*Holarrhena curtisii* King & Gamble) พบต่อม 1 อัน ติดสลับกับกลีบเลี้ยง มีรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ขนาดกว้าง 0.17 มิลลิเมตร ยาว 0.52 มิลลิเมตร (Figure 2h)

9. พุดสวน (*Ervatamia eornaria* Stapf) พบต่อม 4-7 อัน ติดเรียงเป็นกลุ่มตรงกลางโคนกลีบเลี้ยง มีรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ขนาดกว้าง 0.2 มิลลิเมตร ยาว 0.65 มิลลิเมตร (Figure 2i)



**Figure 1** The family Apocynaceae: (a) *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire., (b) *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz, (c) *Vallaris glabra* (L.) Ktze., (d) *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don, (e) *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum., (f) *Mandevilla* sp., (g) *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, (h) *Holarrhena curtisii* King & Gamble, (i) *Ervatamia eornaria* Stapf

**Table 1** The colleter morphology of 22 species of family Apocynaceae

Subfamily	Scientific name	Local name	Position	Types of colleter	Number of colleter	
Apocynoideae	<i>Aganonerion polymorphum</i> Pierre ex Spire.	ส้มลม	ติดข้างเดียวของกลีบเลี้ยง	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน	1	
	<i>Ervatamia eornaria</i> Stapf	พุดสวน	ติดเรียงเป็นกลุ่มตรงกลางโคนกลีบเลี้ยง	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน	4-7	
	<i>Holarrhena curtisii</i> King & Gamble	พุดทุ่ง	ติดสลับกับกลีบเลี้ยง	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน	1	
	<i>H. pubescens</i> Wall. ex G.Don	โมกหลวง	ติดทั้ง 2 ข้างของกลีบเลี้ยง	รูปร่างสามเหลี่ยม อวบน้ำ เชื่อม ติดกัน	2	
	<i>Mandevilla</i> sp.	บานบุรีเถา	ติดเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน	6-7	
	<i>Vallis glabra</i> (L.) Ktze.	ชมนาด	ติดทั้ง 2 ข้างของกลีบเลี้ยง	รูปร่างสามเหลี่ยม บางใส ไม่เชื่อม ติดกัน	2	
	<i>Wrightia pubescens</i> R.Br.	โมก	-	-	-	
	<i>W. religiosa</i> Benth. ex Kurz	โมกบ้าน	ติดข้างเดียวของกลีบเลี้ยง	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน	1	
	Asclepiadoideae	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) R.Br.ex Ait.	ดอกรั้ว	-	-	-
		<i>Ceropegia thailandica</i> Meve	หญ้าพันเกลียว	-	-	-
<i>Oxystelma esculentum</i> (L.) R.Br.		จุมูกปลาหลด	-	-	-	
<i>Telosma minor</i> Craib		ขจร	-	-	-	
<i>Zygostelma benthamii</i> Baill.		อบเชยเถา	-	-	-	
Rauvolfioideae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	บานบุรีเหลือง	-	-	-	
	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R.Br.	พญาสัตบรรณ	-	-	-	

- Colleter absent

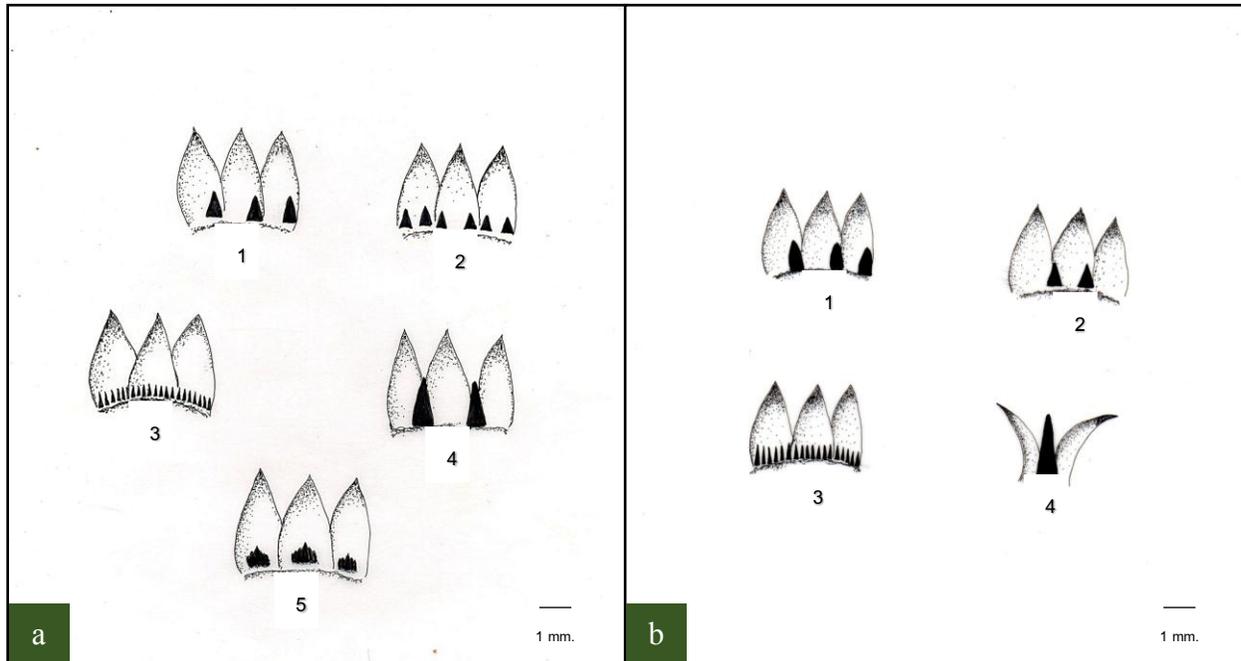
**Table 1** (continue) The colleter morphology of 22 species of family Apocynaceae

Subfamily	Scientific name	Local name	Position	Types of colleter	Number of colleter
Rauvolfioideae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don	แพงพวย	ติดสลับกับกลีบเลี้ยง	รูปร่างขนาดใหญ่ ยึดยาว	1
	<i>Cerbera odollam</i> Gaertner	ตีนเป็ดทะเล	-	-	-
	<i>Kopsia angustipetala</i> Kerr	พุดปากเป็ด	-	-	-
	<i>Plumeria alba</i> L.	ลีลาวดีขาว	-	-	-
	<i>P. pudica</i> Jacq.	ลีลาวดีหัวลูกศร	-	-	-
	<i>P. rubra</i> L.	ลีลาวดีแดง	-	-	-
	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	รำเพย	ติดเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง	รูปร่างคล้ายขนครุย	6-8

- Colleter absent



**Figure 2** The colleter morphology of family Apocynaceae (The arrow points): (a) *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire., (b) *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz, (c) *Vallaris glabra* (L.) Ktze., (d) *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don, (e) *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum., (f) *Mandevilla* sp., (g) *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, (h) *Holarrhena curtisii* King & Gamble, (i) *Ervatamia eomaria* Stapf (Scale bars 200 µm.)



**Figure 3** a. The position of colleters: (1) one side of calyx, (2) both side of calyx, (3) row, (4) alternate with calyx, (5) group at the central; b. The shape of colleters; (1) teeth-like, (2) broadly triangular, (3) ciliate-like, (4) elongated large.

### วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีในครั้งนี้ พบว่า โมกบ้านมีต่อมโคนกลีบเลี้ยง และมีตำแหน่งติดอยู่บริเวณข้างเดียวของกลีบเลี้ยง รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Middleton<sup>1</sup> ที่รายงานว่าพบต่อมในพืชสกุล *Wrightia* เช่นเดียวกัน แต่ข้อมูลลักษณะขนาด และตำแหน่งแตกต่างกัน คือในการศึกษานี้มีตำแหน่งติดด้านข้างของกลีบเลี้ยง แต่การศึกษาของ Middleton มีขนาดใหญ่และติดบริเวณกลางกลีบเลี้ยง อาจเป็นไปได้ว่าพืชสกุลนี้มีตำแหน่งการติดของต่อมโคนกลีบเลี้ยงหลายแบบ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในชนิดอื่นๆ ด้วย และในการศึกษานี้เป็นการรายงานลักษณะสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี 9 ชนิดเป็นครั้งแรก ได้แก่ ส้มลม โมกบ้าน ชมพู่ โมกหลวง ราเพย บานบุรีเถา แพงพวย พุดทุ่ง และพุดสวน โดยบรรยาย

ลักษณะรูปร่าง ขนาด และตำแหน่งของต่อมโคนกลีบเลี้ยงเพิ่มเติมจากรายงานการวิจัยที่ผ่านมา

จากผลการศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี สามารถสรุปได้ดังนี้ ต่อมมีจำนวน 1-8 อัน มีรูปร่าง 4 แบบ คือ รูปร่างคล้ายซี่ฟัน รูปร่างสามเหลี่ยมกว้าง รูปร่างคล้ายขนครุย และรูปร่างขนาดใหญ่ยืดยาว ขนาดกว้าง 0.07-1.12 มิลลิเมตร ยาว 0.37-1.71 มิลลิเมตร ตำแหน่งของต่อมมี 5 แบบ ได้แก่ ติดข้างเดียวของกลีบเลี้ยง ติดทั้ง 2 ข้างของกลีบเลี้ยง เรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง ติดสลับกับกลีบเลี้ยง และเรียงเป็นกลุ่มตรงกลางโคนกลีบเลี้ยง ซึ่งข้อมูลสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยงคือ รูปร่าง ขนาด และตำแหน่งจัดเป็นลักษณะที่สำคัญในการระบุชนิดของพืชวงศ์ลีลาวดีได้ แต่ยังไม่สามารถใช้ในการจำแนกพืชในระดัพบวงค์ย่อยได้ เนื่องจากตัวอย่างพืชในวงศ์ย่อย Apocynoideae และ Rauvolfioideae ที่ศึกษาในครั้งนี้

พบทั้งที่มี และไม่มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง เฉพาะวงศ์ย่อย  
Asclepiadoideae เท่านั้น ที่ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง

ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติม โดยการเพิ่ม  
จำนวนชนิดของตัวอย่างที่ศึกษาให้ครอบคลุมทุกวงศ์  
ย่อย และเพิ่มจำนวนชนิดภายในแต่ละวงศ์ย่อย เพื่อเป็น  
ประโยชน์ในการใช้ข้อมูลของต่อมในการระบุชนิดพืชวงศ์  
นี้ ตลอดจนการอธิบายความสัมพันธ์ของวงศ์ย่อยภายใน  
พืชวงศ์นี้ได้

### กิจกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์  
(ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) ที่สนับสนุน  
ทุนการศึกษาในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Middleton DJ. Apocynaceae. In: Santisuk T, Larsen K, editors. Flora of Thailand. Bangkok: Diamond Printing Co. Ltd.; 1999. P. 1-153. (1; 7)
2. นิจศิริ เรืองรังสี, รัชชชัย มังคละคุปต์. สมุนไพรไทย. กรุงเทพมหานคร: บี เฮลท์ดี; 2547.
3. พิณีจ จันทร. ยาดีใกล้ตัว. กรุงเทพมหานคร: ฐานบุ๊คส์; 2551.

4. องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์. ไม้ดอกไม้ประดับ. บริษัทด้านสุทธนาการพิมพ์ จำกัด; 2536.
5. ทยา กิจการุณ. อาหารดอกไม้. กรุงเทพมหานคร: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; 2545.
6. Hickey M, King C. The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms. Cambridge University press; 2000. P. 9, 118.
7. Venter HJT, Verhoeven, RL, Bruyns PV. Morphology and taxonomy of *Mondia* (Apocynaceae: Periplocoideae). South African Journal of Botany 2009; 75: 456-465.
8. Venter HJT, Verhoeven RL. Morphology and taxonomy of *Baseonema* and *Batesanthus* (Apocynaceae: Periplocoideae). South African Journal of Botany 2009; 75: 445-455.
9. Endress M.E, Bruyns PV. A revised classification of the Apocynaceae. Botanical Review 2000; 66: 1-56.
10. Middleton DJ. An update on the Apocynaceae in Thailand. Thai Forest bulletin (Bot.) Special issue 2009; 143-155.