

ควรใช้ชื่อสกุลใดกับผักไผ่ห้าในประเทศไทย?

What should Phak pai nam of Thailand be called?

ช่อทิพย์ กัณฑโชติ*

CHORTIP KANTACHOT*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี 34190

Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Ubon Ratchathani 34190, Thailand

บทคัดย่อ. ผักไผ่ห้าหรือผักแพว เป็นพรรณไม้กลุ่มหนึ่งในวงศ์เอื้องเพ็ดม้า (Polygonaceae) ที่ประกอบด้วยสมาชิกจำนวนมากและมีปัญหาเกี่ยวกับสถานะของชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุลที่ไม่แน่นอนว่าควรใช้ชื่อใดระหว่าง *Persicaria* และ *Polygonum* ในประเทศไทยมีการรายงานพบพืชกลุ่มนี้จำนวน 21 ชนิด ส่วนใหญ่กระจายพันธุ์ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่ความสูงตั้งแต่จากระดับน้ำทะเลถึง 2,560 เมตร ในจำนวนนี้มีหลายชนิดเป็นพืชสมุนไพรและบางชนิดนิยมนำมารับประทานเป็นผัก บทความนี้ได้นำเสนอประเด็นเบื้องต้นเกี่ยวกับชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุล แนวคิดการจำแนก และการศึกษาในประเทศไทย

ABSTRACT. Phak pai nam or Phak paew is the largest plant group, belonging to the family Polygonaceae. The circumscriptions of the generic name between *Persicaria* and *Polygonum* for the Phak pai nam are still under confusion and open to debate. The Phak pai nam genus is approximately 21 species in Thailand. They are mainly distributed in northern and northeastern regions, from sea level to 2,560 m. Some are medicinal plants and some are widely used as vegetables. In this review, the author presents the basic aspects of the generic name, classification idea and the generic name of Phak pai nam used in Thailand.

คำสำคัญ: ชื่อสกุล, ผักไผ่ห้า, *Persicaria*, *Polygonum*, ประเทศไทย

KEYWORDS: generic name, Phak pai nam, *Persicaria*, *Polygonum*, Thailand

* Corresponding author: khortip@gmail.com

Received: 21 February 2013

Accepted: 23 April 2013

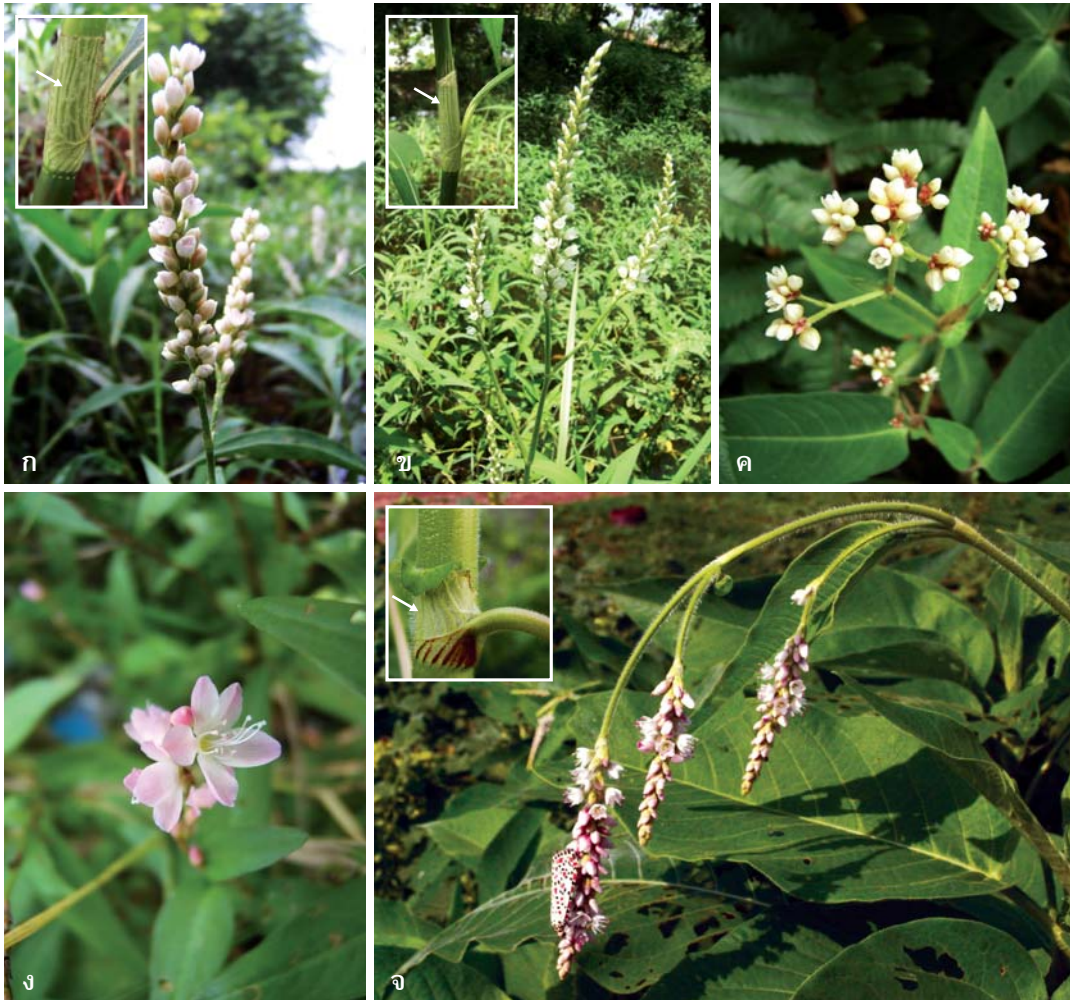
บทนำ

พืชกลุ่มผักไผ่น้ำ จัดอยู่ในวงศ์เอื้องเพ็ดม้า (Polygonaceae) โดยชื่อวงศ์ในภาษาอังกฤษนั้น นำมาจากชื่อของพืชสกุล *Polygonum* ที่เป็นรากศัพท์ภาษากรีก คือ *polus* และ *gonus* ซึ่งหมายความว่าโดยรวมแล้ว ลำต้นของพืชที่มีข้อและปล้องชัดเจน (Small, 1895) พืชสกุลนี้มีการกระจายพันธุ์ทั้งในเขตอบอุ่นและเขตร้อน ทั่วโลกมีประมาณ 150 ชนิด (Heywood *et al.*, 2007) ลักษณะทั่วไปส่วนใหญ่เป็นไม้ล้มลุก อายุปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นตั้งตรงหรือกึ่งตั้งตรง มีข้อและปล้องชัดเจน และมีหูใบเชื่อมเป็นปลอก (*ocrea*) ใบเดี่ยว เรียงสลับ ช่อดอกแบบกระจุกที่ซอกใบ ช่อเชิงลดหรือช่อเชิงลดแยกแขนง กลีบดอกสีขาวหรือชมพูมี 3-5 กลีบ เกสรเพศผู้มี 6-9 อัน ยอดเกสรเพศเมียมี 2-3 แฉก และผลแห้งไม่แตก มีสีน้ำตาลหรือสีดำ

ประเทศไทยมีการนำพืชกลุ่มผักไผ่น้ำมาใช้ประโยชน์หลายด้าน จึงควรมีการระบุชื่อวิทยาศาสตร์ให้ถูกต้องตามหลักสากล เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป โดยชนิดพืชที่รู้จักกันดี ได้แก่ ผักแพวและผักเอื้อง (ภาพที่ 1ง, 1จ) ซึ่งนิยมนำมารับประทานเป็นผักหรือประกอบอาหาร รวมทั้งยังมีสมาชิกของพืชกลุ่มผักไผ่น้ำอีกหลายชนิดที่ดอกมีสีส้มสวยงามใช้ปลูกเป็นไม้ประดับ และหลายชนิดเป็นยาสมุนไพรรักษาโรค เช่น พญาแดง (ภาพที่ 1ค) มีสรรพคุณทางยา ช่วยแก้โรคหนองใน และรักษาแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก (วงศ์สฤติย์ ฉวีกุล และคณะ, 2539) ในประเทศจีนรับประทานรากของพญาแดง เพื่อรักษาอาการท้องร่วง ช่วยถ่ายพยาธิ และต้านพิษแมงป่อง เพราะสารสกัดจากลำต้นและรากของพืชชนิดนี้มีสาร 25R-spirost-

4-ene-3,2-dione ที่สามารถลดการอักเสบและต้านอาการของโรคมุมิแพ้ได้ (Tsai *et al.*, 1998; Wiart, 2006) ข้อมูลจากหนังสือพืชสมุนไพรแถบเอเชียและแปซิฟิกของ Wiart (2006) ได้กล่าวไว้ว่าชาวบ้านในประเทศพม่านำรากของผักไผ่น้ำ (ภาพที่ 1ก) มาต้มดื่ม เพื่อลดอาการปวดท้องในเด็ก นอกจากนี้แล้วหมอยาพื้นบ้านในจังหวัดอุบลราชธานียังใช้ทั้งต้นของหญ้าผักแพว (ภาพที่ 1ข) มาขย่ำทาแก้ปวดบวมตามแขนขา และต้มดื่มเพื่อเป็นยาบำรุงเลือด (ช่อทิพย์ กัณฑโชติ และคณะ, 2554) ซึ่งพืชชนิดนี้พบกระจายพันธุ์ทั่วไปในบริเวณริมหนอง คลอง และบึง รวมทั้งริมฝั่งแม่น้ำมูลและแม่น้ำโขง

นักวิจัยและนักวิชาการที่ศึกษาเกี่ยวกับพืชกลุ่มผักไผ่น้ำ มักประสบปัญหาว่าจะใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุล (*genus*) ว่าอย่างไรระหว่าง *Persicaria* กับ *Polygonum* หรือควรใช้ชื่อใดจึงจะถูกต่องหากต้องการกล่าวถึงชื่อวิทยาศาสตร์ระดับชนิด เช่น ผักไผ่น้ำจะใช้ชื่อว่า *Persicaria attenuata* (R. Br.) Soják หรือ *Polygonum attenuatum* R. Br. ในทำนองเดียวกันกับผักแพวที่นิยมนำมารับประทานเป็นผัก รวมทั้งใส่ในแกงและลาบควรใช้ชื่อเป็น *Pe. odorata* (Lour.) Soják หรือ *Po. odoratum* Lour. เป็นต้น สำหรับประเทศไทยดูเหมือนว่า *Polygonum* เป็นชื่อที่คุ้นเคยมากกว่า *Persicaria* ฉะนั้นเมื่อกล่าวถึงชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุล และชนิดของผักไผ่น้ำแล้วจะมีคำถามเกิดขึ้นว่าชื่อที่นำมาใช้นั้นถูกต้องหรือไม่ และมีหลักการอย่างไรในการเลือกใช้ชื่อพืชให้ถูกต้องตามกฎนานาชาติของการตั้งชื่อพฤกษศาสตร์ (International Code of Botanical Nomenclature: ICBN)



ภาพที่ 1 ตัวอย่างพืชกลุ่มผักไผ่น้ำในประเทศไทย (ลูกศรชี้หูใบ) ก. ผักไผ่น้ำ *Persicaria attenuata* (R. Br.) Soják ข. หญ้าผักแพว *Pe. barbata* (L.) H. Hara var. *stagnina* (Buch.-Ham. ex Meisn.) Grierson ค. พญาตง *Pe. chinensis* (L.) H. Gross ง. ผักแพว *Pe. odorata* (Lour.) Soják จ. ผักเอื้อง *Pe. orientalis* (L.) Spach

ความเป็นมาของชื่อสกุล

Carolus Linnaeus (1753) นักพฤกษศาสตร์ชาวสวีเดนเป็นคนแรกที่ตีพิมพ์ชื่อสกุล *Polygonum* ไว้ในหนังสือ *Species Plantarum* โดยมี *Polygonum aviculare* ที่เป็นวัชพืชในทวีปยุโรปเป็นตัวอย่างต้นแบบ (type specimen) พืชนี้มี

ลักษณะวิสัยเป็นไม้ล้มลุกทอดนอน (procumbent) ช่อดอกแบบกระจุก (fascicle) ออกที่ซอกใบ เกสรเพศผู้มี 8 อัน และยอดเกสรเพศเมียแยกเป็น 3 แฉก ต่อมาในปี ค.ศ.1754 Philip Miller นักพฤกษศาสตร์ชาวสกอตแลนด์ได้เสนอชื่อพืชสกุลใหม่ขึ้นมา ได้แก่ สกุล *Fagopyrum* และ *Persicaria* ซึ่งลักษณะเด่นของพืชทั้งสองสกุลนี้

คือ มีช่อดอกคล้ายช่อเชิงลด (spicate) แต่อย่างไรก็ตามนักอนุกรมวิธานอย่างเช่น Meisner (1826) ไม่เห็นด้วยกับแนวความคิดของ Miller และได้รวบรวมสกุลใหม่นั้นให้ไปรวมอยู่ในสกุล *Polygonum* ดังเดิม รวมทั้งยังจำแนกพืชสกุล *Polygonum* ออกเป็น 7 หมู่ (section) ซึ่งเป็นหน่วยลำดับอนุกรมวิธานที่อยู่ระหว่างลำดับสกุลและชนิด ได้แก่ Sect. *Aconogonon*, *Amblygonon*, *Bistorta*, *Fagopyrum*, *Persicaria*, *Polygonum* และ *Tiniaria* โดยอาศัยลักษณะช่อดอก รูปร่างของหุบและผล และตำแหน่งของเอ็มบริโอในเมล็ด จากแนวคิดของ Miller และ Meisner ทำให้เกิดการใช้ชื่อสกุล *Polygonum* เป็นสองความหมาย คือ *Polygonum sensu lato* (s.l.) และ *Polygonum sensu stricto* (s.s.) ในความหมายแรกนั้นเป็นแนวคิดที่ยึดถือตาม Meisner ซึ่งหมายความรวมสกุล *Polygonum* ที่ครอบคลุมถึงสกุลทั้งหมดที่กล่าวมา ในความหมายที่สองจะหมายถึงพืชในสกุล *Polygonum* เพียงอย่างเดียวเท่านั้น จึงกล่าวได้ว่าจำนวนชนิดของพืชใน *Polygonum* s.s. ย่อมน้อยกว่าจำนวนพืชที่พบใน *Polygonum* s.l.

แนวคิดการจำแนก

เนื่องจากพืชกลุ่มผักไผ่น้ำประกอบด้วยสมาชิกจำนวนมาก และมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่หลากหลาย รวมทั้งมีความแปรผัน (variation) ค่อนข้างสูง จึงทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับการจำแนกและมีข้อถกเถียงเกี่ยวกับสถานะที่ไม่แน่นอนของชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุล เป็นผลทำให้ยากต่อการจัดระบบและสร้างรูปวิธานระดับชนิด (Ridley, 1924; Steward, 1930; McNeill, 1981; Heywood *et al.*, 2007) นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน นักอนุกรมวิธานพืชใช้

หลักฐานหลายด้าน ทั้งทางด้านสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ เรณูวิทยา วิทยาเอ็มบริโอ และชีววิทยาโมเลกุล มาเป็นข้อมูลสำหรับการจำแนก (ตารางที่ 1) ดังนั้นหากตรวจสอบเอกสารที่ตีพิมพ์ออกมาจะพบแนวคิดหลักเกี่ยวกับสถานะการใช้ชื่อสกุลของพืชกลุ่มผักไผ่น้ำที่แตกต่างกันออกไปเป็นสองแนวทาง กล่าวคือ แนวทางแรกอาศัยหลักฐานทางสัณฐานวิทยาและวิทยาเอ็มบริโอ ซึ่งนักอนุกรมวิธานหลายท่านจัดให้พืชทุกชนิดในกลุ่มนี้มีชื่อสกุลว่า *Polygonum* เพียงเท่านั้น (Meisner, 1826; Hooker, 1890; Steward, 1930; Anjen *et al.*, 2003; Kress, 2003) แต่นักอนุกรมวิธานอีกกลุ่มหนึ่งได้นำข้อมูลจากลักษณะสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ เรณูวิทยา และชีววิทยาโมเลกุล มาร่วมใช้ในการจำแนก และสนับสนุนให้แยกพืชกลุ่มผักไผ่น้ำออกมาเป็นอีกสกุลหนึ่งต่างหาก คือ สกุล *Persicaria* (Hedberg, 1946; Haralson, 1978; Wilson, 1988; Decrane *et al.*, 2000; Lamb Frye & Kron, 2003; Kim & Donoghue, 2008; Galasso *et al.*, 2009) ซึ่งสอดคล้องตามแนวคิดของ Miller (1754) และปัจจุบันแนวคิดนี้ก็เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะประเทศในแถบตะวันตก

การศึกษาในประเทศไทย

ประเทศไทยมีความหลากหลายของพืชและสัตว์สูง เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการอยู่รอดและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ ประกอบกับสภาพภูมิประเทศในภาคต่างๆ ของไทยมีความแตกต่างกัน เช่น ภาคเหนือเป็นเขาสูง ภาคกลางเป็นที่ราบลุ่ม และภาคอีสานเป็นที่ราบสูง เป็นต้น (วัชรชัย สันติสุข, 2550) พรรณพืชของประเทศไทยได้รับการศึกษาทบทวน

ตารางที่ 1 ข้อมูลและลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกพืชกลุ่มผักไผ่

การศึกษา	ข้อมูลที่น่ามาใช้จำแนก	เอกสารอ้างอิง
สัณฐานวิทยา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะวิสัย 2. การมีหรือไม่มีหนามซี่งที่เกิดจากผิวอยู่บริเวณลำต้น (retorse prickle) 3. ลักษณะรูปร่างของหุบใบ 4. จำนวนเกสรเพศผู้ 5. ชนิดช่อดอก 6. ลักษณะและจำนวนกลีบรวม 7. การมีหรือไม่มีปีกที่ผล 8. รูปร่างและลวดลายบนผิวของผล 9. รูปแบบการพับของใบเลี้ยง 	Meisner (1826); Gross (1913); Steward (1930); Decraene & Akeroyd (1988); Wilson (1988); Kantachot & Chantaranothai (2011)
เรณูวิทยา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดและจำนวนช่องเปิดของเรณู 2. ลวดลายของผนังชั้นเอกซีน (exine) 	Hedberg (1946); Wang & Feng (1994); Mondal (1997); Ayodele (2005); Yasmin, Khan <i>et al.</i> (2010)
กายวิภาคศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดปากใบ 2. ชนิดขนในภาคตัดขวางของแผ่นใบ ก้านใบ และลำต้น 3. รูปร่างของผนังผลชั้นนอก (exocarp) ในภาคตัดขวางและตัดตามยาวของผล 	Small (1895); Mitchell (1971); Haralson (1978); Munshi & Javeid (1986); Decrane <i>et al.</i> (2000); Ayodele & Olowokudejo (2006); Kantachot <i>et al.</i> (2007)
ชีววิทยาโมเลกุล	ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ <i>rbcl</i> , <i>trnL-F</i> , <i>trnK</i> intron- <i>matK</i> , <i>psbA-trnH</i> IGS & ITS	Lamb Frye & Kron (2003); Kim & Donoghue (2008); Galasso <i>et al.</i> (2009); Yasmin, Pearch <i>et al.</i> (2010)

และบันทึกไว้ในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) ซึ่งเป็นโครงการระยะยาวที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพืชที่พบในประเทศไทยเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานงานวิจัยเกี่ยวกับพืชชั้นประยุกต์ต่อไป หนังสือดังกล่าวนี้มีการศึกษาตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี ค.ศ.1970

มาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งรายงานพบพืชมีท่อลำเลียง (vascular plants) ในประเทศ จำนวนไม่น้อยกว่า 10,000 ชนิด (<http://web3.dnp.go.th/botany/floraofthailand/flora.html>) และยังคงมีพรรณไม้อีกหลายวงศ์ที่กำลังอยู่ระหว่างการศึกษาเพื่อตีพิมพ์ในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย

พืชสกุลผักไผ่น้ำถือได้ว่าเป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่กำลังอยู่ระหว่างการศึกษารายละเอียดเพื่อรวบรวมข้อมูลให้สมบูรณ์ ก่อนที่จะมีการตีพิมพ์ลงในหนังสือดังกล่าว ปัจจุบันการตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชกลุ่มผักไผ่น้ำที่พบในประเทศไทยต้องอาศัยหนังสือพรรณพฤกษชาติจากประเทศเพื่อนบ้านและภูมิภาคเอเชียเป็นหลัก (ตารางที่ 2) เพราะข้อมูลส่วนใหญ่จากการศึกษาพืชกลุ่มผักไผ่น้ำของไทยเป็นเพียงการรายงานเฉพาะชื่อวิทยาศาสตร์และชื่อพื้นเมืองเท่านั้น ไม่มีคำบรรยายลักษณะพืชตามหลักอนุกรมวิธานและขาดรูปวิธานสำหรับใช้ตรวจสอบระบุชนิด แต่อย่างไรก็ตาม ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้นว่า อนุกรมวิธานมีแนวคิดเกี่ยวกับชื่อสกุลของพืชกลุ่มผักไผ่น้ำที่หลากหลาย และเมื่อพิจารณาข้อมูลจากตารางที่ 2 จะพบว่าแต่ละประเทศยอมรับชื่อสกุลของพืชกลุ่มนี้แตกต่างกันออกไป และถ้าหากนักวิจัยหรือนักวิชาการต้องการนำพืชกลุ่มนี้ไปใช้ประโยชน์ก็จะก่อให้เกิดความสับสนเกี่ยวกับชื่อระดับสกุลตามมา เช่น นักวิจัยต้องการ

ทราบชื่อวิทยาศาสตร์ของผักแพว แล้วจึงนำพืชไปตรวจระบุชนิดโดยใช้รูปวิธานจากหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศจีนและเวียดนาม จะได้ชื่อเป็น *Polygonum odoratum* และถ้าตรวจสอบจากหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศปากีสถาน จะพบว่าผักแพวมีชื่อว่าเป็น *Persicaria odorata* ในความเป็นจริงแล้ว ชื่อพืชทั้งสองที่ตรวจระบุชื่อวิทยาศาสตร์ได้นั้นเป็นชนิดเดียวกัน ผลที่ตามมาทำให้นักวิจัยเกิดความสับสนและไม่แน่ใจว่าควรต้องเลือกใช้ชื่อใด เป็นต้น

จากการศึกษาและรวบรวมงานวิจัยในประเทศไทยของนักพฤกษศาสตร์ที่เข้ามาสำรวจและตีพิมพ์ผลงานในช่วงศตวรรษที่ 20 ได้แก่ Hosseus (1911) และ Larsen (1961) พบว่าชื่อสกุลของพืชในกลุ่มผักไผ่น้ำทุกชนิดที่สำรวจพบเป็น *Polygonum* และหลังจากมีผลงานของนักพฤกษศาสตร์ทั้งสองท่านแล้ว ก็ไม่มีการศึกษาพืชกลุ่มผักไผ่น้ำอีก และสิ่งนี้อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้คนไทยคุ้นเคยกับชื่อ *Polygonum* มาโดยตลอด ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 ส่วนพฤกษ-

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบชื่อสกุลของพืชกลุ่มผักไผ่น้ำที่ตีพิมพ์ในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศในเอเชีย

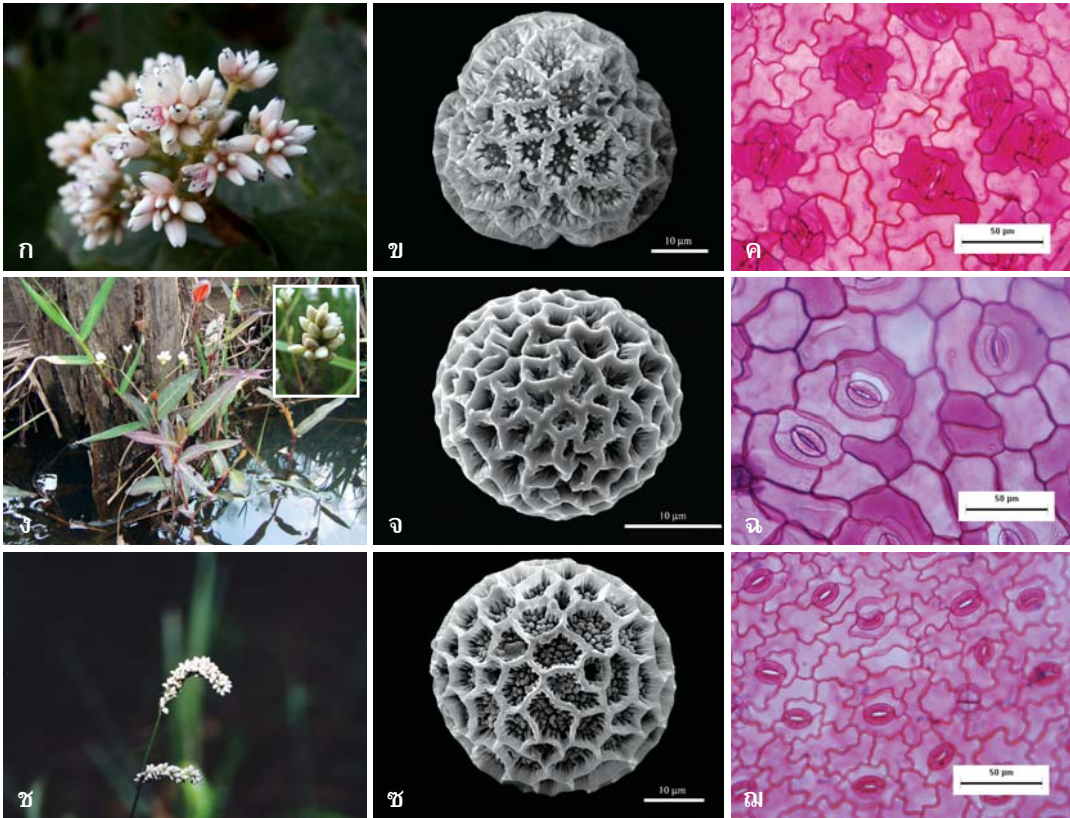
ชื่อสกุลที่ใช้	หนังสือพรรณพฤกษชาติ	เอกสารอ้างอิง
<i>Polygonum</i>	Flora of British India Flore Générale de L'Indo-Chine Flora of the Malay Peninsula Flora of Java Flora of Japan Flora of China Flora of Vietnam	Hooker (1890) Courchet (1910) Ridley (1924) Baker & Bakhuizen van den Brink (1963) Ohwi (1965) Anjen <i>et al.</i> (2003) Do (2007)
<i>Persicaria</i>	Flora of Eastern Himalaya Flora of Bhutan Flora of Pakistan	Hara (1966) Grierson & Long (1983) Qaiser (2001)

ศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ได้ตีพิมพ์หนังสือชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย โดยมีการบันทึกรายชื่อพืชกลุ่มผักไผ่น้ำไว้จำนวน 19 ชนิด ในจำนวนนี้ใช้สกุล *Persicaria* จำนวน 7 ชนิด และสกุล *Polygonum* จำนวน 12 ชนิด เนื่องจากชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุลยังไม่ชัดเจนนั่นเอง ทำให้ชื่อพืชหลายชนิดที่เผยแพร่ในหนังสือ มีสถานะเป็นชื่อพ้อง (synonym) จากการค้นคว้าเอกสารและศึกษาทบทวนพืชกลุ่มผักไผ่น้ำ ผู้เขียนมีแนวคิดเช่นเดียวกับนักอนุกรมวิธานหลายท่าน ที่ให้ใช้ชื่อสกุลว่า *Persicaria* เพราะผลงานวิจัยด้านเรณูวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของผู้เขียน

และคณะ พบว่า สกุล *Persicaria* มีลักษณะที่แตกต่างจากสกุล *Polygonum* อย่างชัดเจน รวมทั้งผลงานที่ได้ก็สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ Hedberg (1946); Haraldson (1978); Wilson (1988) และ Galasso *et al.* (2009) (ตารางที่ 3) ดังนั้นการศึกษาทบทวนอนุกรมวิธานของกลุ่มผักไผ่น้ำในประเทศไทยโดยผู้เขียนและคณะ (Kantachot *et al.*, 2010) ได้นำเสนอข้อมูลด้านอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และรูปวิธานระบุชนิดของพืชทั้งหมดจำนวน 21 ชนิด ที่สำรวจพบในประเทศไทยโดยให้ใช้ชื่อสกุลเป็น *Persicaria*

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบลักษณะสำคัญบางประการระหว่างพืชสกุล *Persicaria* และ *Polygonum* [ดัดแปลงจาก Hedberg (1946); Haraldson (1978); Wilson (1988); Kantachot *et al.* (2007); Galasso *et al.* (2009)]

ลักษณะ	สกุล <i>Persicaria</i>	สกุล <i>Polygonum</i>
ช่อดอก	แบบคล้ายช่อกระจุกแน่น (capitate) (ภาพที่ 2ก และ 2ง) แบบคล้ายช่อเชิงลด (spicate) (ภาพที่ 2ข)	แบบกระจุกที่ช่อใบ (fascicle)
รูปร่างหุใบ	เป็นหลอด (tubular) (ภาพที่ 1ก, 1ข และ 1จ)	แห้ว (lacerate)
รูปร่างเรณู	spheroidal และ oblate-spheroidal	prolate
ลวดลายของผนังชั้นเอกซัน (exine) ของเรณู	ผิวแบบร่างแห (reticulate) (ภาพที่ 2ข, 2จ และ 2ช)	ผิวแบบเกลี้ยง (psilate) ผิวแบบเกลี้ยงและย่นละเอียด (psilate-rugulate) ผิวแบบย่นละเอียด (rugulate)
ชนิดปากใบ	แอนไอโซไซติก (anisocytic) และเตตระไซติก (tetracytic) (ภาพที่ 2ค) พาราไซติก (paracytic) (ภาพที่ 2ฉ และ 2ฉ) ไซโคลไซติก (cyclocytic)	แอนไอโซไซติก (anisocytic) อะนอโมไซติก (anomocytic)
การมีเซลล์แปลกลอม (idioblast)	มี	ไม่มี



ภาพที่ 2 ตัวอย่างลักษณะช่อดอก เรณู และผิวใบด้านล่างของพืชกลุ่มผักไผ่น้ำบางชนิด ก.-ค. *Persicaria chinensis* var. *ovatifolia* (Meisn.) H. Hara ง.-จ. *Pe. dichotoma* (Blume) Masamune ช.-ฉ. *Pe. minor* (Huds.) Opiz

บทสรุป

จากคำถามในตอนต้นที่กล่าวไว้ว่า “ประเทศไทยควรใช้ชื่อสกุลใดสำหรับพืชกลุ่มผักไผ่น้ำ” นั้น คำตอบที่ได้ ณ ปัจจุบัน คือ ควรใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุลเป็น *Persicaria* เพราะข้อมูลสนับสนุนจากงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ สามารถอธิบายและตอบโจทย์เกี่ยวกับหลักการจำแนกทางอนุกรมวิธานของพืชได้เป็นอย่างดี ในหลายประเทศได้มีการปรับปรุงให้ถูกต้องแล้ว แต่การศึกษาของประเทศไทยนั้นได้ขาดช่วงไปนาน ผู้เขียนในฐานะที่กำลังศึกษาทบทวนพืช

กลุ่มนี้อยู่จึงได้นำเสนอชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุลให้ถูกต้องตามหลักสากลและคาดว่าอีกไม่นานคนไทยคงคุ้นเคยกับชื่อสกุล *Persicaria* ไม่มากก็น้อย ถึงอย่างไรก็ตามปัจจุบันยังคงมีนักพฤกษศาสตร์จำนวนมากที่ทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบสถานะทางอนุกรมวิธานระดับสกุลของพืชกลุ่มผักไผ่น้ำ ดังนั้นสถานะของชื่อวิทยาศาสตร์ระดับสกุลในอนาคตของพืชสกุลนี้จึงมีแนวทางที่อาจเป็นไปได้ใน 3 กรณี คือ ยังคงใช้ชื่อเป็นสกุล *Persicaria* ต่อไป หรืออาจมีการเปลี่ยนกลับไปใช้ชื่อสกุลเป็น *Polygonum* เช่นเดิม หรือมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นชื่อสกุลอื่น

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ความรู้ที่ได้จากศาสตร์สาขาต่าง ๆ และเทคนิคที่นำมาใช้ศึกษาเพิ่มเติมว่าสามารถช่วยอธิบายและตรวจสอบเอกลักษณ์พืชให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือจนเป็นที่ยอมรับได้มากน้อยเพียงใด

เอกสารอ้างอิง

ช่อทิพย์ กัณฑโชติ สุภาพร พรไตร แก้ว อุดมศิริชาคร
 สุรสิทธิ์ สุทธิคำภา และ วาริณี พงษ์สาร. 2554.
พรรณไม้ ม.อุบล เล่ม 2. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย
 อุบลราชธานี. อุบลราชธานี.
 รัชชชัย สันติสุข. 2550. **ป่าของประเทศไทย**. กรมอุทยาน
 แห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.
 พรรณพฤกษชาติของไทย. [http://web3.dnp.go.th/botany/
 floraofthailand/flora.html](http://web3.dnp.go.th/botany/floraofthailand/flora.html), สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม
 2555.
 วงศ์สถิตย์ ฉั่วกุล พร้อมจิต ศรีลัมพ์ วิชิต เปานิล และ
 รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. 2539. **สมุนไพรพื้นบ้าน
 ล้านนา**. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.กรุงเทพฯ.
 264 หน้า.
 ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
 2544. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม
 สมิตินันท์**. พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม).
 ประชาชน, กรุงเทพฯ.
 Anjen, L., Bojian, B., Grabovskaya-Borodina, A.E.,
 Hong, S.-P., McNeill, J., Mosyakin, S.L.,
 Ohba, H. & Park, C.W. 2003. Polygonaceae.
 In: **Flora of China**. Z.Y. Wu, P.H. Raven &
 D.Y. Hong (Eds.), vol. 5, pp. 277-350. Science
 Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden
 Press, St. Louis.
 Ayodele, A.E. 2005. The morphology and taxonomic
 significance of pollen in the West-African
 Polygonaceae. **Thaiszia Journal of Botany**
 15: 143-153.

Ayodele, A.E. & Olowokudejo, J.D. 2006. The family
 Polygonaceae in West Africa: Taxonomic
 significance of leaf epidermal characters. **South
 African Journal of Botany** 72: 442-459.
 Baker, C.A. & Bakhuizen van den Brink, R.C. 1963.
Flora of Java. Vol. 1. N.V.P. Noordhoff,
 Groningen, the Netherlands.
 Courchet, L. 1910. Polygonaceae. In: **Flore Générale
 de L'Indo-Chine**. M.H. Lecomte (Ed.). Vol. 5,
 pp. 15-42. Paris.
 Decraene, L-P.R. & Akeroyd, J.R. 1988. Generic
 limits in *Polygonum* and related genera
 (Polygonaceae) on the basis of floral characters.
Botanical Journal of the Linnean Society
 98: 321-371.
 Decraene, L-P.R., Hong, S-P. & Smets, E. 2000.
 Systematic significance of fruit morphology
 and anatomy in tribes Persicarieae and
 Polygoneae (Polygonaceae). **Botanical Journal
 of the Linnean Society** 134: 301-337.
 Do, N.T. 2007. Polygonaceae. In: **Flora of Vietnam**.
 vol. 11, pp. 120-241. Science and Technics
 Publishing House.
 Galasso, G., Banfi, E., Mattia, F.D., Grassi, F.,
 Sgorbati, S. & Labra, M. 2009. Molecular
 phylogeny of *Polygonum* L. s.l. (Polygonoideae,
 Polygonaceae), focusing on European taxa:
 preliminary results and systematic consideration
 based on *rbcl* plastidial sequence data.
**Attidella Società Italiana di Scienze Naturali
 del Museo Civico di Storia Naturale di Milano**
 150(1): 113-148.
 Grierson, A.J.C. & Long, D.G. 1983. **Flora of
 Bhutan**. England House, London.

- Gross, H. 1913. Beiträge zur Kenntnis der Polygonaceen. **Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie** 49: 234-339.
- Hara, H. 1966. **The Flora of Eastern Himalaya**. University of Tokyo Press, Japan.
- Haraldson, K. 1978. Anatomy and taxonomy in Polygonaceae subfam. Polygonoideae Meisn. emend. Jaretsky. **Acta Universitatis Upsaliensis Symbolae Botanicae Upsalienses** 22(2): 1-93.
- Hedberg, O. 1946. Pollen morphology in the genus *Polygonum* s.l. and its taxonomical significance. **Svensk Botanisk Tidskrift** 40(4): 371-404.
- Heywood, V.H., Brummitt, R.K., Culham, A. & Seberg, O. 2007. **Flowering Plant Families of the World**. Royal Botanic Gardens, Kew, London.
- Hooker, J.D. 1890. **Flora of British India**. Vol. 5. L. Reeve and Co., London.
- Hosseus, C.C. 1911. Die botanischen Ergebnisse meiner expedition nach Siam. **Beihefte zum Botanischen Centralblatt** 28: 386-387.
- Kantachot, C., Chantaranonthai, P. & Simpson, D.A. 2007. Leaf epidermis of some *Polygonum* species (Polygonaceae) in Thailand. **KKU Research Journal** 12(3): 221-228.
- Kantachot, C., Chantaranonthai, P. & Simpson, D.A. 2010. A synopsis of the genus *Persicaria* (Polygonaceae) in Thailand. **Thai Forest Bulletin (Botany)** 38: 128-149.
- Kantachot, C. & Chantaranonthai, P. 2011. Achene morphology of *Polygonum* s.l. (Polygonaceae) in Thailand. **Tropical Natural History** 11(1): 21-28.
- Kim, S.-T. & Donoghue, M.J. 2008. Molecular phylogeny of *Persicaria* (Persicarieae, Polygonaceae). **Systematic Botany** 33(1): 77-86.
- Kress, W.J., DeFilippis, R.A., Farr, E. & Daw Yin Yin Kyi. 2003. A checklist of the trees, shrubs, herbs, and climbers of Myanmar. **Contributions from the United States National Herbarium** 45: 1-590.
- Lamb Frye, A.S. & Kron, K.A. 2003. *rbcL* phylogeny and character evolution in Polygonaceae. **Systematic Botany** 28(2): 326-332.
- Larsen, K. 1961. A study in the flora of Thailand: Polygonaceae. **Dansk Botanisk Arkiv** 20(1-4): 51-54.
- Linnaeus, C. 1753. **Species Plantarum**. Stockholm.
- McNeill, J. 1981. Nomenclatural problems in *Polygonum*. **Taxon** 30(3): 630-641.
- Meisner, C.F. 1826. **Monographæ Generis Polygoni Prodrromus**. A. Lador, Geneva.
- Miller, P. 1754. **The Gardeners Dictionary** Vol. 3, 4 ed. The Bible & Crown, London.
- Mitchell, R.S. 1971. Comparative leaf structure of aquatic *Polygonum* species. **American Journal of Botany** 58(4): 342-360.
- Mondal, M.S. 1997. **Pollen morphology and systematic relationship of the family Polygonaceae**. Botanical Survey of India, Calcutta.
- Munshi, A.H. & Javeid, G.N. 1986. **Systematic Studies in Polygonaceae of Kashmir Himalaya**. Scientific Publisher, India.
- Ohwi, J. 1965. **Flora of Japan**. Smithsonian Institution, Washington D.C.
- Qaiser, M. 2001. Polygonaceae. In: **Flora of Pakistan**. S.I. Ali & M. Qaiser (Eds.), no. 205, pp. 1-190. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Ridley, H.N. 1924. **The Flora of the Malay Peninsula** Vol. 3. L. Reeve and Co., London.

- Small, J.K. 1895. A monograph of the North American species of the genus *Polygonum*. **Memoirs from the Department of Botany of Columbia College**. Vol. 1. The New Era Print, Lancaster.
- Steward, A.N. 1930. The Polygoneae of Eastern Asia. **Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University** 5(88): 1-129.
- Tsai, P.-L., Wang, J.-P., Chang, C.-W., Kuo, S.-C. & Chao, P.-D.L. 1998. Constituents and bioactive principles of *Polygonum chinensis*. **Phytochemistry** 49(6): 1663-1666.
- Wang, J-X. & Feng, Z-J. 1994. A Study in the pollen morphology of the genus *Polygonum* in China. **Acta Phytotaxonomica Sinica**. 32(3): 219-231.
- Wiert, C. 2006. **Medicinal Plants of Asia and the Pacific**. CRC Press, Taylor & Francis Group, New York.
- Wilson, K.L. 1988. *Polygonum sensu lato* (Polygonaceae) in Australia. **Telopea** 3(2): 177-182.
- Yasmin, G., Khan, M.A., Shaheen, N., Hayat, M.Q., Zafar, M. & Ahmad, M. 2010. Pollen morphological diversity in selected species of *Persicaria* Mill. (Family Polygonaceae). **Journal of Medicinal Plants Research** 4(10): 862-870.
- Yasmin, G., Pearch, S.R., Khan, M.A., Kim, S.-T., Shaheen, N. & Hayat, M.Q. 2010. Taxonomic implication of AFLP fingerprinting in selected Polygonaceous species. **Pakistan Journal of Botany** 42(2): 739-750.

In vitro* micropropagation of *Bauhinia sirindhorniae

K. & S.S. Larsen

THITIMA THARAWOOT*, BUASOY MALA, SANTI WATTHANA & SUYANEE VESSABUTR

Queen Sirikit Botanic Garden, The Botanical Garden Organization, Mae Rim, Chiang Mai 50180, Thailand

ABSTRACT. This research objective was to study on shoot multiplication of *Bauhinia sirindhorniae* conducted from cotyledonary nodes. The explants were cultured on MS media containing 0, 1, 2, 2.5, 5, 10 and 15 μ M BA with or without 1 g/L activated charcoal (AC) for six weeks. The results showed that there was statistically significant difference in the concentration of BA and AC affecting average number of shoots. Medium supplemented with 10 μ M BA provided the highest average number of shoots (3.5 shoots/explant). Moreover, BA concentrations with or without 1 g/L AC caused difference of shoot number, which 10 μ M BA without AC provided the highest average shoot number (4.9 shoots/explant). The results revealed that activated charcoal had effects on shoot length and number of node, which the medium without AC provided the highest average shoot length (2.14 cm) with average number of node at 2.7 nodes. After shoots were cultured on $\frac{1}{2}$ MS medium supplemented with 0, 0.5, 1, 3 and 5 μ M IBA for root induction. The results showed that IBA at all concentrations could induce rooting for 100%, which 1 μ M IBA provided the highest average number of roots (2.6 roots/explant).

KEYWORDS: *Bauhinia sirindhorniae*, *in vitro*, cotyledonary node, BA, IBA

INTRODUCTION

Bauhinia sirindhorniae K. & S.S. Larsen was named by gracious permission dedicated to her royal highness princess Maha Chakri Sirindhorn, who has made great efforts to conserve the natural environments in Thailand (Picheansoonthon & Mookamul, 2001). It is a tendrilled liana belonging to the family Leguminosae-Caesalpinioideae,

locally known in Thai as “Sirindhorn-vallee”, a plant indigenous to northeastern Thailand (Larsen *et al.*, 1984; Larsen & Larsen, 1997). The infusion of its stem is used by Thai local traditional practitioners as an anti-inflammatory in muscular pain (Athikomkulchai *et al.*, 2005). Furthermore, it is an endemic and rare species of Thailand which is nearly risk to extinct. Thus, the aim

* Corresponding author: tharawoot_thitima@hotmail.com

of this work was to develop an efficient protocol for the *in vitro* multiplication via cotyledonary nodes of *B. sirindhorniae*. This technique would facilitate an alternative method for rapid large-scale clonal propagation outdoor establishment and *ex situ* conservation of this plant.

MATERIALS AND METHODS

Preparation of plant material

The pods (dark green to light brown) of *B. sirindhorniae* (Figure 1) were washed thoroughly using running tap water. Then the pods were dipped quickly in 95% alcohol and flamed over a spirit lamp. The seeds were then placed on MS medium (Murashige & Skoog, 1962), one seed per bottle free hormone was used for *in vitro* seed germination.

In vitro shoot multiplication

Cotyledonary nodes were collected from 20 days old aseptically grown seedlings. Then the explants were cultured on MS media containing 0, 1, 2, 2.5, 5, 10 and 15 μM BA with or without 1 g/L activated charcoal (AC) for 6 weeks. The numbers of shoot, shoot length and number of node were recorded. The experiment was bifactorial (BA concentrations \times with or without AC) randomized in CRD (Completely Randomized Design) with ten replications per treatment. Analysis of Variance (ANOVA) followed by Least Significant Difference Test (LSD) was used to identify the effect of various treatments.

In vitro rooting

Shoots, 3-4 cm height, from multiplication media were cultured on $\frac{1}{2}$ MS media containing 0, 0.5, 1, 3 and 5 μM IBA for 4 weeks. The percentage of rooting, numbers of root, root length and number of lateral root were recorded. The experiment design was CRD with ten replications per treatment and presented in mean \pm standard deviation (SD).

All cultures were maintained under fluorescent illumination with 16/8 h. light/dark cycle at $25 \pm 1^\circ\text{C}$. The pH of the medium was adjusted to 5.7 with 1N KOH or 1N HCl before adding agar (7.5 g/L).

RESULTS AND DISCUSSION

In vitro shoot multiplication

In this study, cotyledonary nodes obtained from 20 days old seedling *in vitro* were used as explants. Pierik (1987) reported that young, soft (non-woody) tissues are generally more amenable for culture than older woody tissues. Cotyledonary nodes are a young tissues. Thus, they are tend to achieve high morphogenic response for this study. When cotyledonary nodes were cultured on MS media containing 0-15 μM BA with or without 1 g/L activated charcoal (AC), BA concentrations had effect on shoot multiplication. It was found that when BA concentrations were increased, number of shoot was increased. The highest average number of shoot was 3.5 shoots when cultured cotyledonary nodes on MS medium supplemented with 10 μM BA (Table 1).

Since BA is one of cytokinin like substances, generally added to culture medium to stimulate cell division, and promote transcription and protein synthesis, especially protein important on cell division. Thus, BA could induce shoot multiplication (Lyndon, 1990; Taiz & Zeiger, 2002). The medium with or without 1 g/L AC had effect on shoot multiplication. It was found that the medium without AC, the number of shoot was significantly higher (2.9 shoots) than on media with AC (2.1 shoots) (Table 1). Activated charcoal is commonly used in tissue culture media, which may promote or inhibit *in vitro* growth, depending on species and tissue used. Moreover, activated charcoal adsorbs not only the inhibitory substances but also growth regulators and other organic compounds, or may slowly release growth promoting substances in culture medium (Pan & van Staden, 1998). Thus, shoot multiplication of *B. sirindhorniae* cultured on the media containing AC would be reduced. For the interaction effects of BA concentrations and with or without AC, the result showed that there were significantly differences on number of shoot. The medium supplemented with 10 μ M BA and without AC give the highest number of 4.9 shoots (Table 1 and Figure 2).

For shoot length and number of node, the result showed that shoot length and number of node were increased when BA concentration was increased. BA at 2 μ M gave the highest average shoot length (2.42 cm) with average number of 3.4 nodes. However, when BA concentrations were above 2 μ M, shoot length and number of

node were reduced (Tables 2-3). Higher concentration of BA in culture medium could inhibit shoot growth, shoot regeneration (Bonga, 1982; Rout, 2004) and could be toxic to plant cell (Mok & Mok, 1994). Similar results reported by Tharawoot (2009) showed that shoot length of cotyledonary node culture of *Bauhinia siamensis* was reduced when BA concentration was higher than 10 μ M. Besides, AC had effect on shoot length of *B. sirindhorniae* (Table 2). The results showed that on the medium without AC, the average shoot length (2.14 cm) was significantly higher than on the medium with AC (1.55 cm) which was different from other woody plants such as *Acacia mearnsii* (Quoirin *et al.*, 2001), *Taxus wallichiana* (Datta & Majumder, 2006), *Lycopersicon esculentum* (Bhatia & Ashwath, 2008) and *B. siamensis* (Tharawoot, 2009). Those previous reports showed that the medium with AC could improve shoot elongation greater than the medium without AC. Other factors such as endogenous hormone levels or medium pH, especially activated charcoal could cause pH change of medium as well (Tharawoot, 2009). In addition, Ostrolucka *et al.* (2010) reported that medium pH has effects not only on the uptake of medium ingredients but also on enzyme activity of chemical reactions. Thus, the pH changes in the medium caused by AC might bring about poor shoot elongation.

***In vitro* rooting**

In this study, when shoots were cultured on $\frac{1}{2}$ MS media containing 0, 0.5, 1, 3 and 5 μ M IBA. All concentrations of IBA could

induce root formation and gave 100% rooting within 14 days after culturing on the rooting medium. The *in vitro* rooting ability depends on many endogenous and exogenous factors such as genetic background, physiological influences, age and the ontogenetic phase of mother plant, environment (light and temperature) and composition of the nutrient medium (Mencuccini, 2003). Moreover, IBA is a synthetic auxin, generally included in a culture medium to stimulate callus production and cell growth and particularly roots (Hopkins, 1995). IBA is also commonly used to promote root initiation in many woody plants (Naghmouchi *et al.*, 2008). Present experiment showed that root numbers of shoot cultured on the medium with IBA were higher than ones on the medium without IBA (Table 4), in which 1 μ M IBA gave the highest root number (2.6 roots). Similarly to the study of Belide *et al.* (2010), they found that when shoots of *Pongamia pinnata* were cultured on $\frac{1}{2}$ MS media containing 0, 0.5, 1, 2 and 3 mg/L IBA, the medium with IBA gave higher the number of root than the control (0 mg/L IBA). However, for lateral root number from this research, the medium without IBA gave the highest percentage of lateral rooting at 70% with average number of 2.3 lateral roots (Table 4 and Figure 3). The result also showed that when concentrations of IBA were increased, length of root was reduced. That might be a result of root initiation and development inhibition by high auxin concentrations (Puddephat *et al.*, 1999). In addition, current research

found that callus formation was obtained at the basal cut end and increased callus formation with increased IBA concentrations (data not shown) because auxin promotes cell division and callus formation in plant tissue culture (Pierik, 1987). Similarly, the study of Gitonga *et al.* (2010) found that callus formation was obtained at the basal cut end when shoots of *Macadamia* spp. were cultured on $\frac{1}{2}$ MS media containing 0.5, 1 and 4 mg/L IBA. Ault & Havens (1999) reported that the production of callus on the rooted shoots could inhibit subsequent shoot acclimatization. Moreover, the developed callus inhibited further growth and finally caused the death of the shoot (Khan *et al.*, 2002). Thus, further study of callus reduction to enhance survival rate should be carried out.

CONCLUSION

The results of this study show that BA concentrations had effect on shoot multiplication. Large numbers of shoots can be propagated from one cotyledonary node within 6 weeks (4.9 shoots/explant). However, numbers of shoot and shoot length were reduced when AC was added to the culture medium. For rooting, IBA could induce root induction and at all concentrations gave the percentage of rooting at 100%. These results can be use to develop a protocol of micropropagation for other *Bauhinia* species and leguminous trees.

TABLE 1. Shoot number from cotyledonary nodes of *B. sirindhorniae* after culturing on MS medium supplemented with 0-15 μ M BA and with or without 1 g/L AC for 6 weeks.

BA Conc. (μ M)	number of shoot ¹		average ^{2/}
	AC (g/L)		
	0	1	
0	1.7a	2.0a	1.9X
1	2.0a	2.0a	2.0X
2	2.2a	2.2a	2.2XY
2.5	2.4a	2.4a	2.4XY
5	2.6a	2.0a	2.3XY
10	4.9b	2.0a	3.5Z
15	4.3b	2.0a	3.2YZ
average ^{3/}	2.9A	2.1B	

CV (%) = 67, ^{1, 2, 3/} The values follow by the same letter in the same sequence (A, B; X, Y, Z; a, b) are not significantly different at the 95% confidence level by the least significant difference test.

TABLE 2. Shoot length from cotyledonary nodes of *B. sirindhorniae* after culturing on MS medium supplemented with 0-15 μ M BA and with or without 1 g/L AC for 6 weeks.

BA Conc. (μ M)	shoot length (cm)		average ^{1/}
	AC (g/L)		
	0	1	
0	1.60	1.96	1.78abc
1	2.52	1.51	2.02bcd
2	3.09	1.75	2.42d
2.5	2.74	1.67	2.20cd
5	1.98	1.36	1.67abc
10	1.66	1.35	1.50ab
15	1.38	1.25	1.31a
average ^{2/}	2.14X	1.55Y	

CV (%) = 57, ^{1, 2/} The values follow by the same letter in the same sequence (a, b, c, d; X, Y) are not significantly different at the 95% confidence level by the least significant difference test.

TABLE 3. Number of node from cotyledonary nodes of *B. sirindhorniae* after culturing on MS medium supplemented with 0-15 μM BA and with or without 1 g/L AC for 6 weeks.

BA Conc. (μM)	number of node		average ^{d/}
	AC (g/L)		
	0	1	
0	1.2	1.6	1.4a
1	3.4	1.9	2.7bc
2	4.4	2.4	3.4c
2.5	4.1	2.4	3.2c
5	2.3	1.6	1.9ab
10	1.9	1.4	1.6a
15	2.1	1.4	1.8a
average ^{2/}	2.7X	1.8Y	

CV (%) = 55.3, ^{1/, 2/} The values follow by the same letter in the same sequence (a, b, c; X, Y) are not significantly different at the 95% confidence level by the least significant difference test.

TABLE 4. Effects of IBA on root induction of *B. sirindhorniae*.

IBA Conc. (μM)	lateral rooting (%)	number of root ($\pm\text{SD}$)	root length (cm) ($\pm\text{SD}$)	number of lateral root ($\pm\text{SD}$)
0	70	1.8 \pm 0.5	3.14 \pm 1.0	2.3 \pm 2.9
0.5	40	1.8 \pm 0.6	2.37 \pm 1.2	0.6 \pm 1.0
1	60	2.6 \pm 1.4	2.67 \pm 0.9	1.4 \pm 1.7
3	50	2.3 \pm 1.3	1.51 \pm 1.1	1.8 \pm 2.9

REFERENCES

- Athikomkulchai, S., Sriubolmas, N. & Ruangrunsi, N. 2005. Antibacterial activity of flavonoids from *Bauhinia sirindhorniae*. **Thai Journal of Health Research** 19(1): 13-19.
- Ault, J.R. & Havens, K. 1999. Micropropagation of *Baptisia* "Purple Smoke". **Hortscience** 34(2): 353-354.
- Belide, S., Sajjalaguddam, R.R. & Paladugu, A. 2010. Cytokinin preconditioning enhances multiple shoot regeneration in *Pongamia pinnata* (L.) Pierre - a potential, non-edible tree seed oil source for biodiesel. **Electronic Journal of Biotechnology** 13(6): 1-9.
- Bhatia, P. & Ashwath, N. 2008. Improving the quality of *in vitro* cultured shoots of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill. cv. Red Coat). **Biotechnology** 7(2): 188-193.
- Bonga, J.M. 1982. Tissue culture techniques. In: **Tissue Culture in Forestry**. J.M. Bonga & D.J. Durzan (Eds.), vol. 1 pp. 4-35. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers, the Hague.
- Datta, M.M. & Majumder, A. 2006. Organogenesis and plant regeneration in *Taxus wallichiana* (Zucc.). **Plant Cell Reports** 25: 11-18.
- Gitonga, L.N., Gichuki, S.T., Ngamau, K., Muigai, A.W.T., Kahangi, E.M., Wasilwa, L.A., Wepukhulu, S. & Njogu, N. 2010. Effect of explant type, source and genotype

- on *in vitro* shoot regeneration in Macadamia (*Macadamia* spp.). **Journal of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development** 2(7): 129-135.
- Hopkins, W.G. 1995. **Introduction to Plant Physiology**. John Wiley & Sons, Inc., USA.
- Khan, P.S.S.V., Prakash, E. & Rao, K.R. 2002. Callus induction and plantlet regeneration in *Bixa orellana* L., an Annatto-yielding tree. **In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant** 38: 186-190.
- Larsen, K., Larsen, S.S. & Vidal, J.E. 1984. Leguminosae-Caesalpinoideae. In: **Flora of Thailand**. T. Smitinand & K. Larsen (Eds.), p. 40. TISTR Press, Bangkok.
- Larsen, K. & Larsen, S.S. 1997. *Bauhinia sirindhorniae* sp. nov. (Leguminosae-Caesalpinoideae) a remarkable new species from Thailand. **Nordic Journal of Botany** 17: 113.
- Lyndon, R.F. 1990. **Plant Development: The Cellular Basis**. Unwin Hyman, London.
- Mencuccini, M. 2003. Effect of medium darkening on *in vitro* rooting capability and rooting seasonality of olive (*Olea europaea* L.) cultivars. **Scientia Horticulturae** 97: 129-139.
- Mok, D.W.S. & Mok, M.C. 1994. **Cytokinins: Chemistry, Activity and Function**. CRC.
- Murashige, T. & Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum** 15: 473-497.
- Naghmouchi, S., Khouja, M.L., Rejeb, M.N. & Boussaid, M. 2008. Effect of growth regulators and explant origin on *in vitro* propagation of *Ceratonia siliqua* L. via cuttings. **Biotechnology, Agronomy, Society and Environment** 12(3): 251-258.
- Ostrolucka, M.G., Gajdosova, A., Ondruskova, E., Lateekova, M. & Libiakova, G. 2010. Effect of medium pH on axillary shoot proliferation of selected *Vaccinium vitis-idaea* L. cultivar. **Acta Biologica Cracoviensia series Botanica** 52(2): 92-96.
- Pan, M.J. & van Staden, J. 1998. The use of charcoal in *in vitro* culture-a review. **Plant Growth Regulation** 26: 155-163.
- Picheansoonthon, C. & Mookkamul, P. 2001. Endemic *Bauhinia* of Thailand. **Advanced Thailand Geographic** 47(6): 162-184.
- Pierik, R.L.M. 1987. **In vitro Culture of Higher Plant**. Kluwer Academic, Dordrecht.
- Puddephat, I.J., Alderson, P.G. & Wright, N.A. 1999. *In vitro* root induction in axillary microshoots of *Quercus robur* L. **Annals of Applied Biology** 134: 233-239.
- Quoirin, M., Silva, M.C.D., Martins, K.G. & Oliveira, D.E.D. 2001. Multiplication of juvenile black wattle by microcuttings. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture** 66: 199-205.
- Rout, G.R. 2004. Effect of cytokinins and auxin on micropropagation of *Clitoria ternatea* L. **Biology Letters** 41(1): 21-26.
- Taiz, L. & Zeiger, E. 2002. **Plant Physiology** (3rd ed.). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland.
- Tharawoot, T. 2009. **In vitro culture of Bauhinia siamensis** K. & S.S. Larsen. Master of Science Thesis, Kasetsart University.

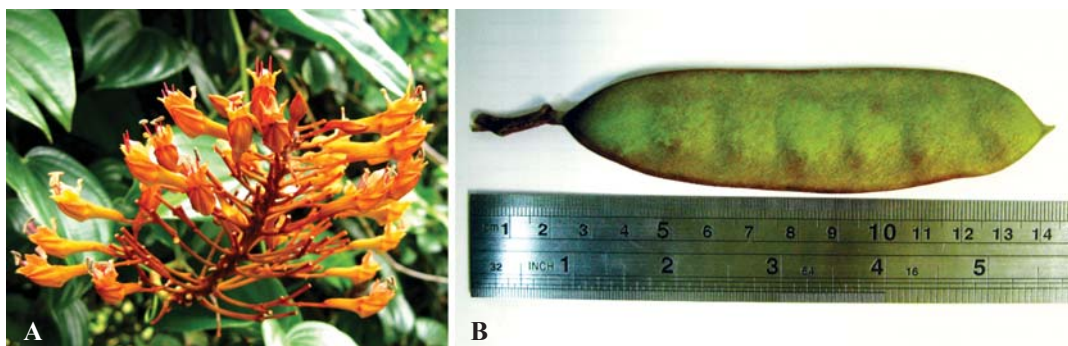


FIGURE 1. *Bauhinia sirindhorniae*: A. inflorescence; B. pod.

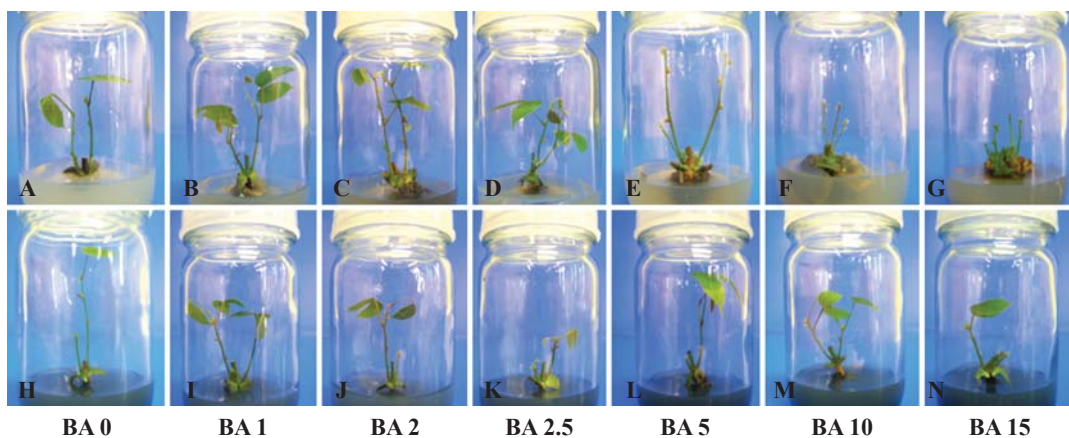


FIGURE 2. Shoot multiplication from cotyledonary nodes of *B. sirindhorniae* after culturing on MS medium supplemented with 0-15 μM BA and for 6 weeks with (A.-G.) or without (H.-N.) 1 g/L AC.

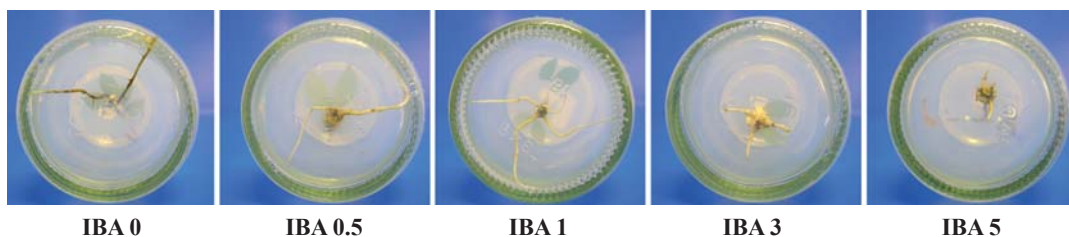


FIGURE 3. *In vitro* rooting of shoot cultured on $\frac{1}{2}$ MS medium supplemented IBA at 0-5 μM for 4 weeks.

Two new records of *Argostemma* Wall. (Rubiaceae) for Laos

SOULIVANH LANORSAVANH¹ & PRANOM CHANTARANOTHAI^{2,*}

¹ Department of Biology, Faculty of Science, National University of Laos, Lao PDR

² Applied taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

ABSTRACT. Recent fieldwork to Central Laos region unveils two new records of *Argostemma* Wall., namely *A. neurocalyx* Miq. and *A. siamense* Puff for Laos. Detailed descriptions and photographs of these two species are provided here. A key to all *Argostemma* species enumerated for Laos is given.

KEYWORDS: *Argostemma*, Laos, new record, Rubiaceae

INTRODUCTION

Argostemma Wall. (Rubiaceae) is a large complex genus of the subfamily Rubioideae, tribe *Argostemmateae* with *ca.* 100 species in the Old World tropics (Robbrecht, 1988; Mabberley, 2008). The genus is mainly confined to Southeast Asia, with only two species occurring in tropical West Africa (Sridith & Puff, 2000; Mabberley, 2008). Pitard (1922, 1923 & 1924) enumerated seven species of *Argostemma* for Indo-china, but not a single species recorded for Laos. Later, Newman & Thomas, *et al.* (2007) and Newman & Ketchum, *et al.* (2007) recorded the first species of the genus for Laos, *A. laeve* Benn. from Khammouan province.

On expeditions to the Phou Khao Khouay National Protected Area in Bolikhamxai province between 2009-2012,

specimens belonging to *Argostemma* were collected and these are now identified here as *A. neurocalyx* Miq. and *A. siamense* Puff, two new records for Laos.

MATERIALS AND METHODS

Field collections were conducted between October 2009 and June 2012 at Tad Leuk and Tad Xay, both localities are within the boundary of the Phou Khao Khouay National Protected Area in Bolikhamxai province. All plant specimens collected were examined and deposited in the Biology Herbarium, National University of Laos, as well as the Khon Kaen University Herbarium, Thailand (KKU). Morphological characters and measurements were taken directly from living or dried herbarium specimens. A key to all *Argostemma* species in Laos is constructed with descriptions of two newly recorded species. Ecological observations and distribution data were recorded and photographed in the field.

* Corresponding author: pranom@kku.ac.th

Received: 11 October 2012

Accepted: 25 February 2013

TAXONOMIC TREATMENT

KEY TO THE SPECIES

1. Corolla bell-shaped **A. neurocalyx**
 1. Corolla star-shaped 2
 2. Leaves scattered along stem; stem prostrate to suberect, pubescent; style exceeding anthers less than 1 mm long **A. laeve**
 2. Leaves clustered; stem erect, glabrous; style exceeding anthers more than 1 mm long **A. siamense**

1. *Argostemma neurocalyx* Miq., Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. 4: 229. 1890.—*A. cambodianum* Pitard, Fl. Gén. I.-C. 3(1): 78. 1922.—*A. albovenatum* Geddes, Bull. Misc. Inform., Kew 1927: 164. 1927.—*A. craibianum* Geddes, Bull. Misc. Inform., Kew 1927: 165. 1927.—*A. umbellatum* Geddes, Bull. Misc. Inform., Kew 1927: 169. 1927.—*A. umbellatum* Geddes var. *australe* Craib, Fl. Siam. En. 2(1): 33. 1932.—*A. platyphyllum* Merr., Univ. Calif. Publ. Bot. 15: 275. 1929.—*A. plumbeum* Craib var. *obtusum* Craib, Fl. Siam. En. 2(1): 31. 1932. Type: Indonesia, Sumatra, *Junghuhn* s.n. (holotype U).

Perennial herb with tubers. *Stems* erect, 1-10 cm long, pubescent. *Leaves* opposite, in one or two pairs (one leaf pair several times larger than the other and internode between leaf pairs very short), strongly unequal; lamina membranaceous, ovate or elliptic, the larger one 3-7 by 2.5-6 cm, the smaller one 0.5-3 by 0.5-2 cm, base cuneate, apex acute; lower leaf surface pale or light green; upper leaf surface dark green, sparsely hairy, with or less commonly without white patches, dots or streaks along midrib and

veins, sparsely to densely hairy on midrib and veins below; midrib with several pairs of ascending lateral veins, both prominent and raised below; petioles *ca.* 3 mm long, glabrous or pubescent; *stipules* triangular, tip bifid, *ca.* 1 by 0.5-2 mm, pubescent. *Inflorescence* 3-10-flowered, umbel-like; peduncle 1-3 cm long, glabrous; bracts 4 or 5, basally fused for up to half of their length, forming a cup-like involucre; bract pairs more or less equal, elliptic, ovate or broadly triangular, 0.5-4 by 0.3-4 mm, pale green or white, entirely glabrous to sparsely pubescent, raphides conspicuous; pedicels 2-6 mm long, pubescent. *Flowers* 4-merous, slightly zygomorphic. *Calyx* pale green to whitish, succulent in fruiting; lobes triangular, 2-4 by 1-3 mm, erect or spreading, sparsely pubescent outside. *Corolla* white, bell-shaped, glabrous; tube 2-4 by 0.3-2.5 mm; lobes triangular, 1.5-2 by 1.5-2 mm, spreading or slightly reflexed. *Stamens* 4, free, inserted near the base of the corolla tube; filaments 0.5-1.5 mm long; anthers yellow, basifixed, oblong, 1.5-2 mm long, without apical appendage, opening by subapical pore. *Ovary* sparsely pubescent; style filiform, *ca.*

2.5 mm long, shortly exerted from corolla tube, glabrous; stigma capitate. *Fruit* globose, 1.5-2 mm in diam., sparsely pubescent. Figures 1A-B.

Distribution.— Laos (Bolikhambxai province: Tad Leuk and Tad Xay), Thailand, Cambodia, Peninsular Malaysia, Sumatra, Java, Borneo.

Ecology.— On moist rocks or stream banks in evergreen forest, alt. 0-500 m. Flowering recorded from June to August, while fruiting is from August to January.

Specimens examined.— *Lanorsavanh* 202 (Biology Herbarium NUOL, KKU), 579 (Biology Herbarium NUOL).

Notes.— *Argostemma neurocalyx* has a distinctive elliptic or ovate leaves, with the leaf base either rounded or cuneate and leaf apex acute.

2. *Argostemma siamense* Puff, Thai For. Bull. (Bot.) 37: 139. 2009.— *A. monophyllum* Sridith, Nordic J. Bot. 19: 171. 1999, *non A. monophyllum* Ridl., J. Bot. 65: 27. 1927, *nom. illeg.* Type: Thailand, Loei, Phu Luang, *Phusomsaeng & Bunchuai* 8 (holotype BKF; isotype K).

Perennial herb, attached to substrate with dense, much-branched matted roots. *Stems* erect, 3-8 cm long, glabrous. *Leaves* opposite, in one strongly unequal pair or in 2 pairs (then always a solitary leaf several times larger than the others and internode between leaf pairs very short, pseudoverticillate); lamina chartaceous, elliptic or ovate, the larger one 4.5-14 by 3-5.5 cm, the smaller one 0.5-4 by 0.1-3 cm, base cuneate, apex acuminate, yellowish when dry,

glabrous on both surfaces; midrib with several pairs of ascending lateral veins, both prominent and raised on both sides; petioles subobsolete; *stipules* ovate, tip bifid, 1-8 mm by *ca.* 0.5 mm, glabrous. *Inflorescence* 1-10-flowered, umbel-like or sometimes a ± lax compound cyme; peduncles 2-7 cm long, glabrous; bracts paired or in groups of 4, free, elliptic, 2-5 by 1-2 mm, green, glabrous; pedicels 5-15 mm long. *Flowers* 5-merous, actinomorphic. *Calyx* green; lobes triangular, 0.5-1 mm by 0.5-1.2 mm, suberect, glabrous or pubescent to densely pubescent outside. *Corolla* white, star-shaped, entirely glabrous; tube 1-2 mm; lobes narrowly triangular, 4-9 by 1.5-3 mm, spreading. *Stamens* 5; filaments free, 1-2 mm long; anthers coherent into an anther cone, yellow, semi-medifixed, slightly sagittate at base, oblong, 3-4 mm long, with apical appendages 1-2 mm long, opening by longitudinal slits. *Ovary* glabrous or pubescent; style filiform, 5-8 mm long, exerted from anther cone for 1-1.5 mm long, glabrous; stigma capitate. *Fruit* globose, 1.5-3 mm in diam., glabrous or sparsely to densely pubescent. Figures 1C-D.

Distribution.— Laos (Bolikhambxai province: Tad Leuk and Tad Xay), Thailand.

Ecology.— On moist rocks (observed mostly on granite) in evergreen forest, often forming large populations, alt. 20-850 m. Flowering recorded from June to August, while fruiting is from July to September.

Specimens examined.— *Lanorsavanh* 69 (Biology Herbarium NUOL, KKU), 188 (Biology Herbarium NUOL, KKU), 200 (Biology Herbarium NUOL, KKU), 201 (Biology Herbarium NUOL, KKU), 204

(Biology Herbarium NUOL), 207 (Biology Herbarium NUOL, KKU), 577 (Biology Herbarium NUOL).

Notes.—*A. siamense* has elliptic leaves, semi-medifixed stamens and style which is much longer than anther 1-1.5 mm. The Lao collection extends the range of *A. siamense* which so far has been recorded only from north-eastern, eastern, south-eastern and central floristic regions of Thailand.

ACKNOWLEDGEMENTS

The first author would like to thank the Department of Biology, Faculty of Science, National University of Laos; Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University; and staff of the Phou Khao Khouay National Protected Area for their support and assistance throughout this study.

REFERENCES

- Mabberley, D.J. 2008. **Mabberley's Plant-book, A portable dictionary of plants, their classification and uses.** Cambridge University Press, UK.
- Newman, M., Thomas, P., Lanorsavanh, S., Ketphanh, S., Svengsuksa, B. & Lamxay, V. 2007. New records of Angiosperms and Pteridophytes in the Flora of Laos. **Edinburgh Journal of Botany** 64(2): 225-251.
- Newman, M., Ketphanh, S., Svengsuksa, B., Thomas, P., Sengdala, K., Lamxay, V. & Armstong, K. 2007. **A Checklist of the Vascular Plants of Lao PDR.** Royal Botanic Garden, Edinburgh.
- Pitard, J. 1922. Rubiaceae. In: **Flore Générale de L'Indo-Chine.** M.H. Lecomte (Ed.), vol. 3, part 1, Masson et C^{ie} Éditeurs, Paris.
- . 1923. Rubiaceae. In: **Flore Générale de L'Indo-Chine.** M.H. Lecomte (Ed.), vol. 3, part 2, Masson et C^{ie} Éditeurs, Paris.
- . 1924. Rubiaceae. In: **Flore Générale de L'Indo-Chine.** M.H. Lecomte (Ed.), vol. 3, part 3, Masson et C^{ie} Éditeurs, Paris.
- Robbrecht, E. 1988. Tropical Woody Rubiaceae. **Opera Botanica Belgica** 1: 13-271.
- Sridith, K. & Puff, C. 2000. Distribution of *Argostemma* Wall. (Rubiaceae), with special reference to Thailand and surrounding areas. **Thai Forest Bulletin (Botany)** 28: 123-137.

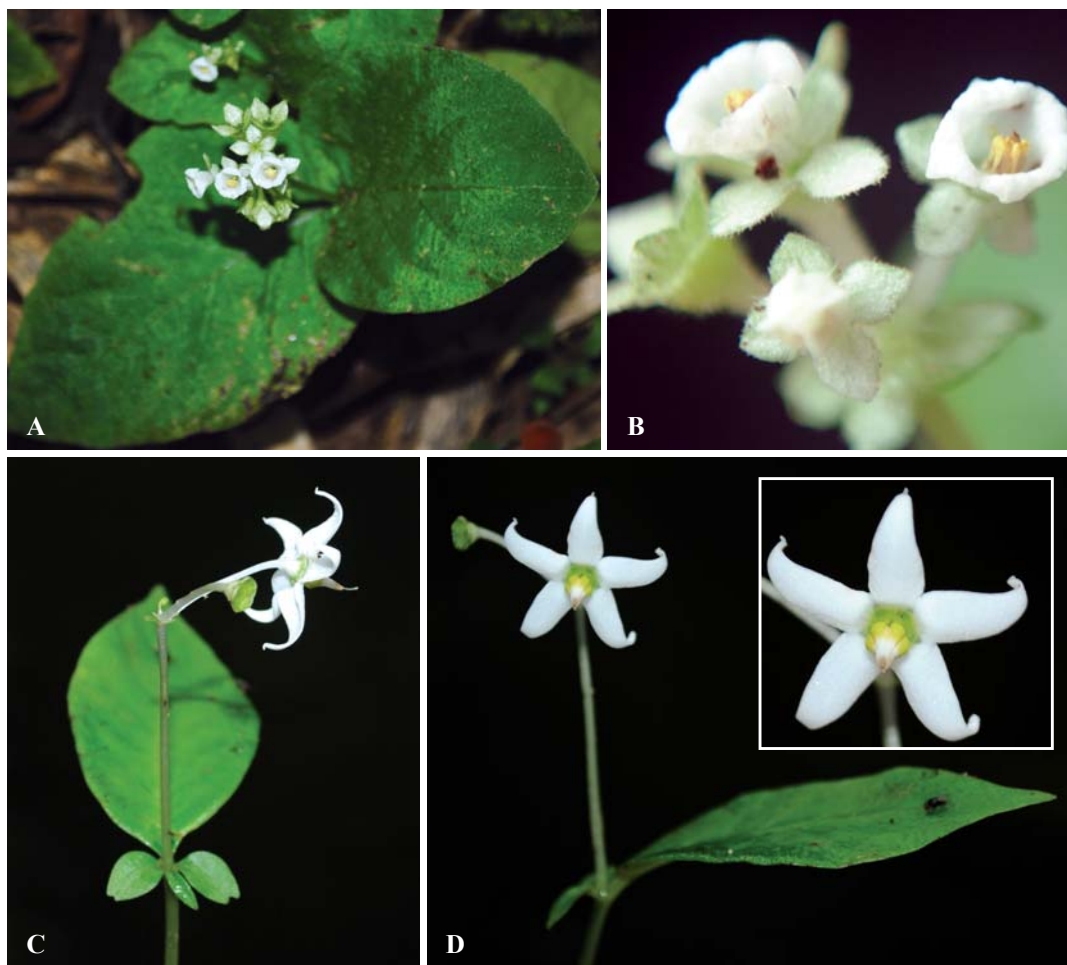


FIGURE 1. A.-B. *Argostemma neurocalyx*: A. A portrait of the plant highlighting its leaves and inflorescence; B. Close-up of the bell-shaped flowers. C.-D. *Argostemma siamense*: C. A flowering individual showing an unequal pair of leaves, and the posterior part of the inflorescence; D. Close-up of the star-shaped flower.

A note on the anthropogenic impacts on the native vascular plants in the Himalayan Range of Merak, Sakteng Wildlife Sanctuary, Bhutan

KARMA JAMTSHO* & KITICHATE SRIDITH

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112, Thailand

ABSTRACT. The vegetation survey was conducted along the altitudinal gradient (3,320-4,510 m) in the Himalayan Range of Merak, Sakteng Wildlife Sanctuary in Bhutan from February to September 2012. A total of 125 species of native vascular plants were recorded. The impacts of anthropogenic influence on the native vascular plants in the study areas were noticed. The data revealed random decrease and then gradual increase in the pattern of vascular plant diversity clearly showing the fall in the species distribution in mid elevation ranges, which is unusual when compared to unimodal (hump-shaped) and monotonically decreasing patterns along the increasing altitudinal gradient. This unusual trend might be due to the varying local topography and the influence of various anthropogenic activities: cattle grazing and trampling, and extraction of forest products. Overgrazing and trampling were observed mostly above the timberline areas, where as more extraction of forest resources were observed within the timberline. The data also showed that the fragile alpine environment of Merak has high plant diversity including some endemic, rare, and important plants that are susceptible to anthropogenic pressures. Implementation of strict conservation policies to assure conservation of both the nomadic culture and the fragile natural environment was found necessary.

KEYWORDS: anthropogenic impact, native vascular plants, Himalayan Range of Merak, Sakteng Wildlife Sanctuary

INTRODUCTION

Anthropogenic disturbance on natural forests has been a long-standing and widespread feature in most of the forests of the Himalaya (Singh & Singh, 1992), due to

the intensive dependence of human on forest resources for their livelihood. "It alters species richness and other ecosystem properties." (Kumar & Ram, 2005). There has been a lack of scientific information in the management programme all over the

* Corresponding author: karma.dham@gmail.com

Himalaya (Sundriyal & Sharma, 1995). Therefore, it has resulted in the habitat destruction and over-exploitation of resources through grazing practices, which directly affected biodiversity (Heywood, 1995). While grazing is potentially capable of creating imbalance in any kind of the natural ecosystem, Roder *et al.* (2002) had strongly recommended the importance of grazing practices in conifer forest as it removes herbaceous biomass, enhances regeneration of conifer species and reduces damage done by small rodents. In the alpine meadows, pastoral grazing was observed to be necessary as it suppresses the overgrowth of opportunistic indigenous herbs and maintains alpine meadows (Kala, 2004).

Sakteng Wildlife Sanctuary (referred to as SWS hereon) in the East of Bhutan Himalaya was declared as one of the protected areas of Bhutan in 2003. Since its inception, only a short survey was conducted on flora and fauna in 2005 for 10 days (also see Adhikari, 2005). No informative scientific research has been done thenceforth due to the remoteness and proximity of its ecologically important areas to the international border. Therefore, the local inhabitants, *brokpas*—the Men of Pastureland/ Nomadic Herders, got almost free access to the natural resources like wood and timbers easily; adopted and expanded pasture land for animal grazing that led to the degradation of natural environment. As per the Chapter VIII of the Forest and Nature Conservation Rules of Bhutan 2006, pastoral practices are allowed for the local inhabitants within the protected areas on the condition that they

comply with a certain set of regulations of the government (Ministry of Agriculture and Forests, 2006). However, such provision has led to public-management conflict today, and has hindered successful implementation of conservation policies in SWS. Since the human disturbances are more devastating than those occurring naturally for the environment, implementation of strict policies for sustainable use of the natural resources should be prioritized.

In the present study, the vegetation surveys were conducted along the altitudinal gradient ranging from 3,320-4,510 m above sea level (asl) in the Himalayan Range of Merak (referred to as HRM hereon) under SWS in Trashigang, Bhutan. The primary objective of the study was to determine the pattern of native vascular plant diversity. Involvement of the anthropogenic disturbances were observed in the course of surveying to fulfill the objective and found to have adverse impacts on the species diversity of the native vascular plants. Therefore, the focus of the study was bifurcated and equal importance was given to the anthropogenic disturbances as well. However, the degree of anthropogenic disturbances was not taken into account during the survey. The result obtained from the survey was compared with the results of other similar surveys in published literatures.

METHODS AND STUDY SITES

Merak lies within the protected area of SWS (Figure 1) under Trashigang district in the East of Bhutan. It is mostly inhabited the

brokpas: a unique folk of people with unique nomadic culture. It is also one of the aims of SWS to preserve culture of *brokpas* besides the natural environment.

Twelve study plots were identified preferentially and subjectively (following Kent & Coker, 1994) along the Jomokungkhar Trail (27°15.387-27°17.762 N and 91°48.758-91°50.268 E) in the HRM from 3,320 m to 4,510 m asl (Figure 1). The plots were selected based on either presence of natural remnants (relicts) or least disturbed patches of vegetation. The surveys were conducted from February to September 2012. Vascular plants were collected and recorded from every study site once a month. All the specimens were identified using available taxonomic literatures. Voucher specimens

were processed accordingly as directed in “The Herbarium Handbook” (Bridson & Forman, 1998) and deposited at the National Herbarium in Thimphu, Bhutan. The topographic features of every study site were also recorded for the analysis (Table 1).

RESULTS

In total, 125 species of vascular plants were collected that comprised 116 species of angiosperms, five species of ferns, and four species of gymnosperms (two conifers and two junipers). The diversity patterns of herbs, shrubs, trees, and the overall distribution pattern of vascular plants along the altitudinal gradient were analyzed and shown (Figure 2).

TABLE 1. Showing study sites, elevations, degree of slopes, vegetation types and number of species in each site.

Study Sites	Altitude (m)	Degree of Slope	Vegetation	Number of Species		
				Tree	Shrub	Herb
Site 1	3,320	Flat	Riverine forest	3	6	20
Site 2	3,420	Slope <45°	Fir-Rhododendron woodland forest	4	4	4
Site 3	3,520			3	1	6
Site 4	3,620	Slope >45°	Rhododendron krummholz	2	1	4
Site 5	3,720			1	2	3
Site 6	3,820			1	1	5
Site 7	3,920	Slope ≤45°	Rhododendron-Juniper scrub forest	2	0	4
Site 8	4,020			1	0	7
Site 9	4,120	Slope >50°	Alpine meadow	0	1	8
Site 10	4,220			0	1	9
Site 11	4,320	Slope >50°	Alpine meadow	0	0	10
Site 12	4,510			0	0	11



FIGURE 1. A. Map of Bhutan showing SWS; B. Map of SWS showing Merak & Jomokungkhar Trail; C. Jomokungkhar Trail & Study Plots.

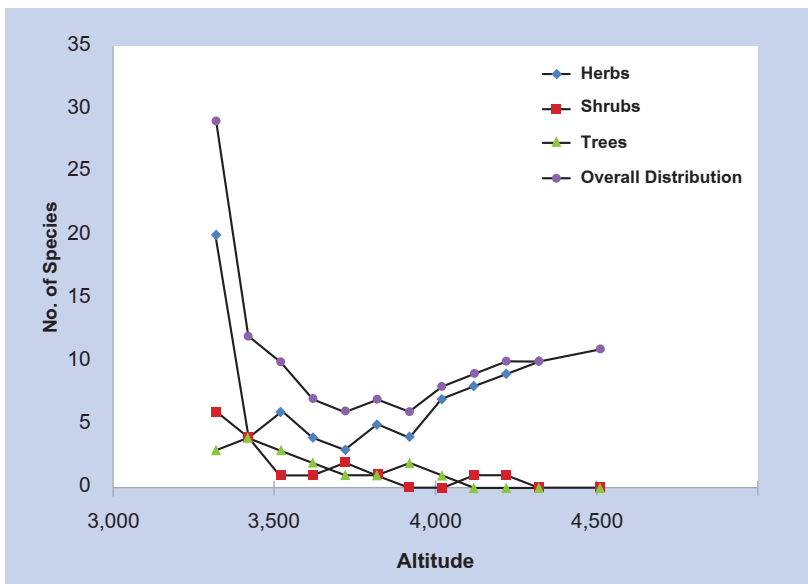


FIGURE 2. Distribution patterns and number of vascular plants (herbs, shrubs & trees).

DISCUSSION AND CONCLUSION

The distribution pattern of plants along the altitudinal gradient: an impact from anthropogenic influence

The result showed that the diversity of herbaceous vascular plants randomly decreased from 3,320 m to 3,720 m and then increased from 3,720 m to 4,510 m asl. The diversity of shrubs and trees showed randomly decreasing patterns along the increasing altitudinal gradient (Figure 2). The overall distribution of vascular plants along the altitudinal gradient of HRM decreased randomly from 3,320 m to 3,720 m, and increased monotonically from 3,720 m to 4,510 m asl; clearly showing the fall in species distribution in the mid-elevation ranges. This is unusual pattern of altitude-species diversity along the increasing altitudinal gradient as compared to unimodal (hump-shaped) pattern, which is supported by many researchers both on empirical and theoretical grounds (*e.g.* Lomolino, 2001; Bhattarai & Vetaas, 2003; Grau *et al.*, 2007).

It was not possible to compare the species diversity of native vascular plants in HRM between the past and present conditions as there was not any appropriate research alike conducted in the region. However, Shimono *et al.* (2010) had conducted similar research along the altitudinal gradient of Qinghai-Tibetan Plateau and found that the diversity pattern of plants increased monotonically with increase in altitude.

The anthropogenic influence on plant diversity in particular plant communities

The pattern of species diversity at higher altitudes tends to violate both the hump-shaped and the monotonically decreasing rule due to varying factors like local topographical variation (Table 1) and anthropogenic influences. In the current study, these factors are considered as the main attributes of unusual trend in the altitude-species diversity pattern of HRM. Owing to the facts, the areas of higher altitudes tend to show a rich species diversity.

A patch of flat riverine forest (Site 1, Table 1), was the highest diversified area among others with luxurious growth of *Senecio raphanifolius* Wall. ex DC., *Rhododendron campylocarpum* Hook.f., *Myricaria rosea* W.W. Sm., *Rumex nepalensis* Spreng., *Pedicularis siphonantha* D. Don, *Geranium donianum* Sweet, *G. nepalense* Sweet, *Meconopsis paniculata* (D. Don) Prain, and *Delphinium viscosum* Hook.f. & Thomson, supposedly considered rare species were found only in this area. Unfortunately, this species rich and fragile ecosystem was prone to exploitation and degradation mainly due to overgrazing and trampling.

Considering the dominant tree species, *Abies densa* Griff., of major woodland forest in HRM (Sites 2, 3, 4, 5 & 6), although it is unsuitable for general timber, but it is still

under the anthropogenic pressure due to inhabitants increasing the grazing grounds for their cattle. Deliberate damage like felling, burning, and uprooting of individual trees and saplings are seen today. Endemic species *Rhododendron kesangiae* D.G. Long & Rushforth and protected species *Panax pseudoginseng* Wall. are seen in this area.

The *Rhododendron krummholz* with slopes $\leq 45^\circ$ (Sites 8, 9 & 10), formed major type of community above timberline vegetation. Open grounds, gaps, and margins of this scrub community were other areas that were highly grazed by animals due to rich diversity of herbaceous plants. Animals had easy access to these areas due to the favorable topography. This had endangered many rare plant species like *Swertia assamensis* Harry Sm., *Primula primulina* (Spreng.) Hara, and *P. capitata* Hook., including endemic species *Rhododendron bhutanense* D.G. Long & Bowes Lyon that are usually found in such community.

For the alpine community (Sites 11 & 12) with slopes $> 50^\circ$, it is richly diversified with herbaceous vascular plants. The dominant species in these areas are species of Poaceae, *Potentilla coriandrifolia* D. Don, *Bistorta* sp., *Cyananthus macrocalyx* subsp. *spathulifolius* (Nannf.) K.K. Shrestha, and *Rhododendron setosum* D. Don. The natural alpine community found in these sites was not much under the anthropogenic influence due to the fact that the animals cannot access into it because of unfavorable steep slopes.

Due to an advent of modern economic development, particularly the ongoing motor road construction, it is presumed that anthropogenic disturbances like habitation, habitat fragmentation, logging, and introduction of invasive alien species will be accelerated in the HRM. Officially opened to tourist in 2010 (World Wildlife Fund Bhutan and Sakteng Wildlife Sanctuary, 2011), the pristine environment of SWS is likely to face an unprecedented human invasions like camping and hiking. Therefore, more and detailed scientific research in the transitional areas of SWS should be conducted in order to obtain records of species diversity and to frame strong policies for effective conservation of both the nomadic culture and the fragile natural environment.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to thank Mr. Tashi Gyeltshen and Mr. Kezang Duba, Teachers of Merak School; Mr. Phuntsho, Park Range Officer of Merak; and Mr. Choki Gyeltshen, Biodiversity Officer, National Biodiversity Center, Thimphu, Bhutan for their selfless and continued help while in the field for data collection. Heartfelt thanks and acknowledgements also go to the Ministry of Agriculture and Forests (MoAF), Bhutan for the kind approval to conduct research in protected area; and Prince of Songkla University and National Research University Project of the Higher Education Commission, Thailand for the financial support to conduct research.

REFERENCES

- Adhikari, B.S. 2005. **Floristic characteristics and vegetation patterns in Sakteng Wildlife Sanctuary**. WWF-Bhutan & Nature Conservation Division, Royal Government of Bhutan.
- Bhattarai, K.R. & Vetaas, O.R. 2003. Variation in plant species richness of different life forms along subtropical elevation gradient in Himalayas, east Nepal. **Global Ecology and Biogeography** 12: 327-340.
- Bridson, D. & Forman, L. 1998. **The Herbarium Handbook** (3rd ed.). Whitstable Litho Printers Ltd., London.
- Grau, O., Grytnes, J.A. & Birks, H.B.J. 2007. A comparison of altitudinal species richness patterns of bryophytes with other plant groups in Nepal, Central Himalaya. **Journal of Biogeography** 34: 1907-1915.
- Heywood V.H. (ed.) 1995. **Global Biodiversity Assessment**. UNEP. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Kala, C.P. 2004. Pastoralism, plant conservation, and conflicts on proliferation of Himalayan knotweed in high altitude protected areas of the Western Himalaya, India. **Biodiversity and Conservation** 13: 985-995.
- Kent, M. & Coker, P. 1994. **Vegetation Description and Analysis**. John Wiley & Sons Ltd., Chichester.
- Kumar, A. & Ram, J. 2005. Anthropogenic disturbances and plant biodiversity in forests of Uttaranchal, central Himalaya. **Biodiversity and Conservation** 14: 309-331.
- Lomolino, M.V. 2001. Elevation gradients of species-diversity: historical and prospective views. **Global Ecology and Biogeography** 10: 3-13.
- Ministry of Agriculture and Forests. 2006. **Forest and Nature Conservation Rules of Bhutan**. Ministry of Agriculture and Forests, Thimphu, Bhutan.
- Roder, W., Gratzler, G. & Wangdi. 2002. Cattle Grazing in the Conifer Forests of Bhutan. **Mountain Research and Development** 22(4): 368-374.
- Shimono, A., Zhou, H., Shen, H., Hirota, M., Ohtsuka, T. & Tang, Y. 2010. Patterns of plant diversity at high altitudes on the Qinghai-Tibetan Plateau. **Journal of Plant Ecology** 3: 1-7.
- Singh J.S. & Singh S.P. 1992. **Forest of Himalaya. Structure and Functioning and Impact of Man**. Gynodya Prakashan, Nainital, India.
- Sundriyal, R.C. & Sharma, E. 1995. Anthropogenic pressure on tree structure and biomass in the temperate forest of Mamlay watershed in Sikkim. **Forest Ecology and Management** 81: 113-134.
- World Wildlife Fund Bhutan & Sakteng Wildlife Sanctuary. 2011. **Participatory Zoning for Sakteng Wildlife Sanctuary: Balancing Conservation and Development Goals**. Ministry of Agriculture and Forests, Thimphu, Bhutan.

ความหลากหลายของพืชวงศ์กล้วยไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

Diversity of Orchidaceae at Kaeng Krachan National Park, Phetchaburi Province

นพรัตน์ ทูลมัลย์^{1,3,*}, สมราน สุดดี² และ สราวุธ สังข์แก้ว¹

NOPPARUT TOOLMAL^{1,3,*}, SOMRAN SUDDEE² & SARAWOOD SUNGKAEW¹

¹ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹ Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

² สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² The Forest Herbarium, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

³ สถาบันวิจัยการแพทย์แผนไทย กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพฯ 10100

³ Thai Traditional Medicine Research Institute, Department for Development of Thai Traditional and Alternative Medicine, Pom Prap Sattru Phai, Bangkok 10100, Thailand

บทคัดย่อ. การศึกษาความหลากหลายของพืชวงศ์กล้วยไม้ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างในภาคสนาม โดยใช้เส้นทางสำรวจจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.4 (บ้านกร่าง) ถึงหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.19 (เขาพะเนินทุ่ง) เป็นระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร ครอบคลุมสังคมพืช 2 ชนิด ได้แก่ ป่าดิบแล้ง ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 300-800 เมตร และป่าดิบเขาระดับต่ำ ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลเกิน 800 เมตร แต่ต่ำกว่า 1,000 เมตร พบพืชวงศ์กล้วยไม้ 3 วงศ์ย่อย 49 สกุล 95 ชนิด วงศ์ย่อยที่มีจำนวนสกุลและชนิดมากที่สุดคือ Epidendroideae Kostel. พบ 46 สกุล 92 ชนิด โดยสกุลที่พบมากที่สุดคือ *Dendrobium* Sw. พบ 17 ชนิด จากทั้งหมด 95 ชนิด เป็นกล้วยไม้อิงอาศัย 79 ชนิด กล้วยไม้ดิน 12 ชนิด และกล้วยไม้สร้างอาหารเองไม่ได้ 4 ชนิด จากการตรวจสอบสถานภาพพืช พบกล้วยไม้ที่จัดอยู่ในสถานภาพเป็นพืชถิ่นเดียว 5 ชนิด พืชหายาก 2 ชนิด พืชที่ถูกคุกคาม 6 ชนิด และพืชที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ 1 ชนิด

* Corresponding author: nopparut_2528@hotmail.com

Received: 27 February 2013

Accepted: 17 April 2013

ABSTRACT. The diversity of family Orchidaceae at Kaeng Krachan National Park, Phetchaburi province was conducted from January 2010 to December 2011. Field surveys and specimen collections were performed using line transect from Ban Krang Forest Protection unit to Phanoen Thung Forest Protection unit, with the total distance of about 20 km, covering two vegetation types; dry evergreen forest (300-800 m AMSL) and lower montane forest (800-1,000 m AMSL). Ninety-five species from 49 genera and three subfamilies were found. The subfamily Epidendroideae Kostel. is the largest, comprises of 46 genera and 92 species. The genus *Dendrobium* Sw. is the most common genus, with 17 species were found. Among 95 species; 79 species are epiphytic orchids, 12 species are terrestrial and four species are holomycotrophic. Plant status was also investigated. Five species are endemic, two species are rare, six species are threatened, and one species is vulnerable.

คำสำคัญ: ความหลากหลาย, วงศ์กล้วยไม้, อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน

KEYWORDS: Diversity, Orchidaceae, Kaeng Krachan National Park

บทนำ

กล้วยไม้ จัดอยู่ในวงศ์ Orchidaceae ซึ่งเป็นพืชวงศ์ใหญ่ที่สุดในโลก พบประมาณ 900 สกุล 25,000 ชนิด มีการกระจายพันธุ์ในทุกภูมิภาคของโลก โดยเฉพาะในเขตอบอุ่นและเขตร้อน (วีระชัย ณ นคร และ สันติ วัฒนานะ, 2551) ประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นแหล่งรวมของกลุ่มพรรณพฤกษชาติประจำภูมิภาค 3 กลุ่ม คือ กลุ่มพรรณพฤกษชาติภูมิภาคอินเดียน-พม่า (Indo-Burmese elements) กลุ่มพรรณพฤกษชาติภูมิภาคอินโดจีน (Indo-Chinese elements) และกลุ่มพรรณพฤกษชาติภูมิภาคมาเลเซีย (Malesian elements) (ทวีชัย สันติสุข, 2532) จึงจัดได้ว่าเป็นศูนย์กลางการกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้ในภูมิภาค เนื่องจากมีความหลากหลายของพืชวงศ์กล้วยไม้ค่อนข้างสูง พบได้ตั้งแต่ที่ระดับน้ำทะเลถึงยอดเขาที่สูงที่สุดในประเทศไทย ทั้งในบริเวณที่มีความแห้งแล้งจนถึงที่มีความชื้นสูง

ตลอดทั้งปี (อบจันท์ ไทยทอง, 2543) โดยมีการพบประมาณ 176 สกุล 1,157 ชนิด (วีระชัย ณ นคร และ สันติ วัฒนานะ, 2551) ในจำนวนนี้มีกล้วยไม้ที่เป็นพรรณพืชถิ่นเดียว (endemic) ของไทยประมาณ 170 ชนิด (Thaithong, 1999)

อุทยานแห่งชาติแก่งกระจานเป็นอุทยานที่มีพื้นที่มากที่สุดของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 2,915 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ของจังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ มีผืนป่าขนาดใหญ่และภูเขาสลับซับซ้อน มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2550) ปัจจุบันการสำรวจทางอนุกรมวิธานพืชในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานยังมีไม่มากนัก อีกทั้งมีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับกล้วยไม้ค่อนข้างน้อย ประกอบกับจำนวนนักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางขึ้นชมยอดพะเนินทุ่งมีจำนวนมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่กล้วยไม้ขึ้นอาศัย ซึ่งอาจมีผล

ทำให้กล้วยไม้มีจำนวนลดน้อยลงหรือสูญพันธุ์ไปในอนาคตอันใกล้ก่อนที่จะมีการศึกษาที่มากขึ้น ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้จึงทำการศึกษาคความหลากหลายของพืชวงศ์กล้วยไม้ เพื่อทราบจำนวน ระบุชนิดที่ถูกต้อง ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา จำนวนประชากร นิเวศวิทยา และการกระจายพันธุ์ ซึ่งผลจากการศึกษาจะเป็นข้อมูลสำคัญที่ทางอุทยานฯ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนเพื่อการอนุรักษ์กล้วยไม้หายากที่ใกล้จะสูญพันธุ์ ตลอดจนเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่เยาวชน ประชาชนทั่วไป หรือประชาชนในพื้นที่ซึ่งอาจจะช่วยทำให้เกิดความรู้สึกรักหวงแหน และช่วยกันรักษาทรัพยากรในพื้นที่ของตนเอง นอกจากนี้ข้อมูลที่ไต่ยังเป็นประโยชน์ต่อโครงการพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) สำหรับการศึกษากล้วยไม้ในอนาคต

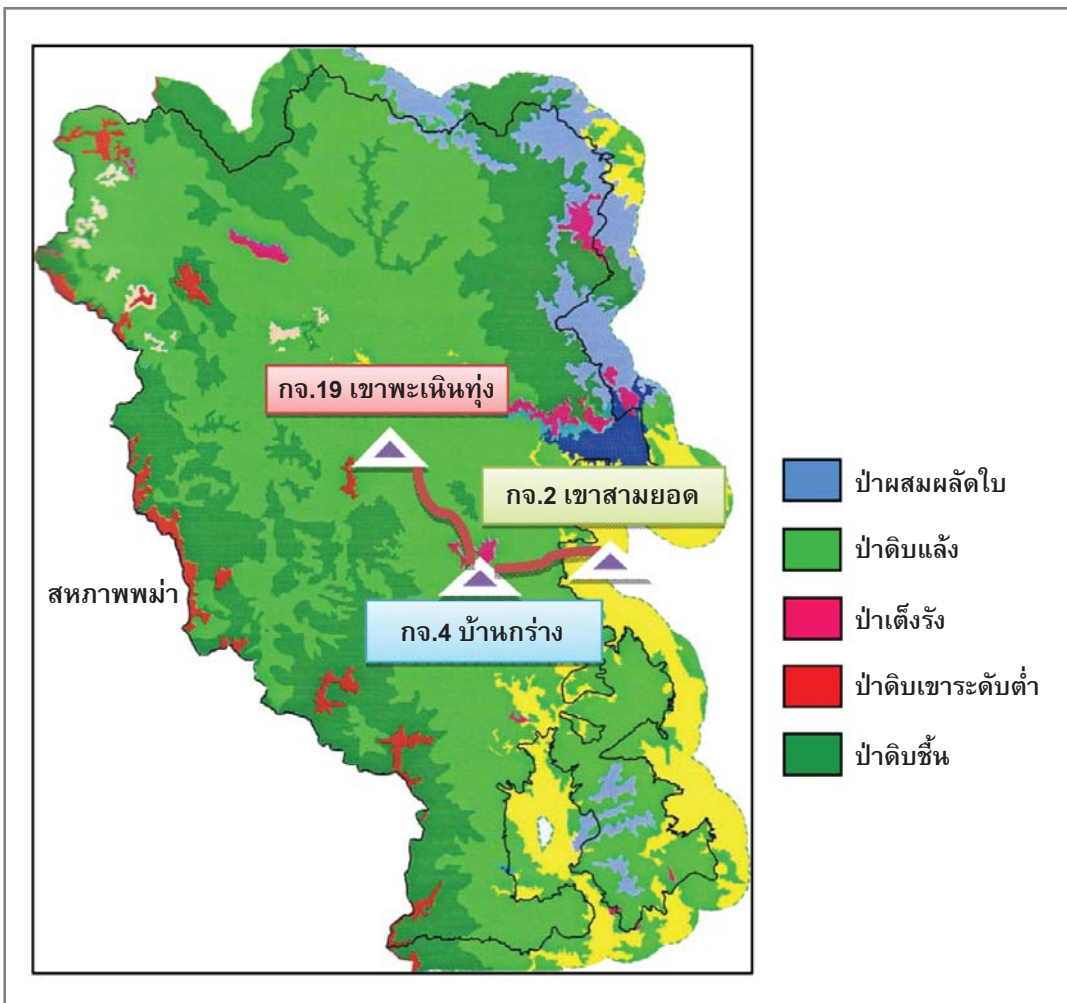
วิธีการศึกษา

สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชวงศ์กล้วยไม้ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ตามเส้นทางสำรวจ (line transect) จากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.4 (บ้านกร่าง) ถึงหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.19 (เขาพะเนินทุ่ง) ระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร ครอบคลุมสังคมพืช 2 ชนิด ได้แก่ ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) มีความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 300-800 เมตร และป่าดิบเขาระดับต่ำ (lower montane forest) มีความสูงจากระดับน้ำทะเลเกิน 800 เมตร แต่ต่ำกว่า 1,000 เมตร (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2550) (ภาพที่ 1-2) โดยออกสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชวงศ์กล้วยไม้

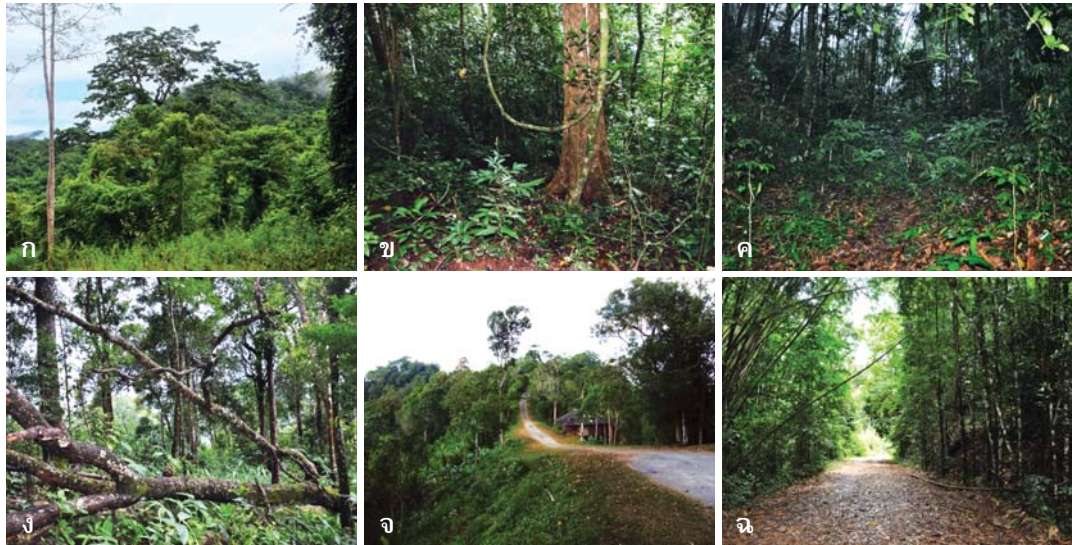
ในภาคสนามทุกเดือน เดือนละ 1 ครั้ง ถ่ายภาพลักษณะวิสัย ถิ่นที่อยู่ ลักษณะและสีของดอก บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางประการที่จะเปลี่ยนแปลงไปหลังจากทำเป็นตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งและ/หรือตัวอย่างพันธุ์ไม้ดอง เช่น สีของลำต้น ใบ ดอก และผล การมีกลิ่นหอมหรือเหม็น ข้อมูล วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง ชื่อพื้นเมือง (ถ้ามี) จากนั้นบันทึกข้อมูลทางด้านนิเวศวิทยา ได้แก่ ชนิดสังคมพืช สภาพถิ่นที่อยู่ พิกัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (GPS) ความสูงจากระดับน้ำทะเล รวมถึงพิจารณาจำนวนประชากรที่พบโดยการนับจำนวนต้นหรือกลุ่มกล้วยไม้ต่อพื้นที่ศึกษาทั้งหมด (ตารางที่ 1) เก็บตัวอย่างกล้วยไม้ที่สมบูรณ์ โดยมีส่วนที่จำเป็นต่อการระบุชนิด ได้แก่ ลำต้นหรือลำลูกกล้วย ใบ ดอก และผล (ถ้ามี) หมายเลขละ 3-5 ตัวอย่าง นำตัวอย่างที่ได้มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเพื่อจำแนกวงศ์ย่อยตามหนังสือ *Genera Orchidacearum* (Pridgeon *et al.*, 1999) ระบุชนิดและตรวจหาชื่อพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้อง โดยใช้รูปวิธานจากเอกสารทางอนุกรมวิธานของพืชวงศ์กล้วยไม้ เช่น *Botanisk Tidsskrift* (Seidenfaden, 1969, 1970, 1971, 1975a), *Dansk Botanisk Arkiv* (Seidenfaden, 1975b, 1978a, 1978b, 1979, 1980), *Opera Botanica* (Seidenfaden, 1982, 1983, 1985, 1986, 1988, 1992) และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำตัวอย่างกล้วยไม้ที่ระบุชนิดแล้วเทียบเคียงกับตัวอย่างกล้วยไม้ที่มีชื่อพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้องที่เก็บรักษาไว้ในหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (BKF) หอพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ (QBG) พิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ กรมวิชาการเกษตร (BK) พิพิธภัณฑ์พืชศาสตราจารย์กสิน สุวตะพันธุ์

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (BCU) และหอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากนั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาแสดงผลการศึกษา ได้แก่ จำนวนวงศ์ย่อย สกุล และชนิดที่พบในพื้นที่ศึกษา ข้อมูลกล้วยไม้แต่ละชนิดประกอบด้วย ชื่อพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้อง ชื่อพ้องชื่อไทย ลักษณะวิสัย ชนิดป่า ถิ่นอาศัย จำนวนประชากร ช่วงเวลาการออกดอก และตรวจสอบสถานภาพกล้วยไม้แต่ละชนิดโดยอ้างอิงตาม

การประเมินสถานภาพพืชของ IUCN Red List และการกระจายพันธุ์เพิ่มเติมจาก World Checklist of Orchidaceae, (Pooma *et al.*, 2005; Govaerts *et al.*, 2006; Santisuk *et al.*, 2006) ตัวอย่างกล้วยไม้จากการศึกษาในครั้งนี้ เก็บรักษาไว้เป็นตัวอย่างพันธุ์ไม้อ่างอิงในหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ กรมวิชาการเกษตร เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาและนักวิจัยที่ทำการศึกษาพืชวงศ์กล้วยไม้ต่อไป



ภาพที่ 1 แผนที่เส้นทางสำรวจจากหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.4 (บ้านกร่าง) ถึงหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.19 (เขาพะเนินทุ่ง) (ที่มา: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2550)



ภาพที่ 2 สภาพพื้นที่ศึกษาในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ก. ป่าดิบแล้งเส้นทางหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.2 (เขาสามยอด)-หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.4 (บ้านกร่าง); ข. ป่าดิบแล้งบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.4 (บ้านกร่าง); ค. ป่าดิบแล้งเส้นทางหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.4 (บ้านกร่าง)-หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.19 (เขาพะเนินทุ่ง); ง.-จ. ป่าดิบเขาระดับต่ำบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.19 (เขาพะเนินทุ่ง); ฉ. ป่าดิบเขาระดับต่ำเส้นทางหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.19 (เขาพะเนินทุ่ง)-กม.36

ผลการวิจัย

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชวงศ์กล้วยไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี พบพืชวงศ์กล้วยไม้ 3 วงศ์ย่อย 49 สกุล และ 95 ชนิด (ตารางที่ 1, ภาพที่ 3-4) ในจำนวนนี้เป็นกล้วยไม้อิงอาศัย (epiphytic orchids) 79 ชนิด กล้วยไม้ดิน (terrestrial orchids) 12 ชนิด และกล้วยไม้สร้างอาหารเองไม่ได้ (holomycotrophic orchids) 4 ชนิด วงศ์ย่อยที่มีจำนวนสกุลและชนิดมากที่สุดคือ Epidendroideae Kostel. พบ 46 สกุล 92 ชนิด รองลงมาคือ Orchidoideae Eaton พบ 2 สกุล 2 ชนิด และ Vanilloideae Szlach. พบ 1 สกุล 1 ชนิด สกุลที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดคือ *Dendrobium* Sw. พบ 17 ชนิด รองลงมาคือ

สกุล *Bulbophyllum* Thouars พบ 10 ชนิด สกุล *Eria* Lindl. พบ 8 ชนิด สกุล *Cleisostoma* Blume และ *Pholidota* Lindl. พบ 4 ชนิด สกุล *Acriopsis* Blume, *Chiloschista* Lindl., *Coelogyne* Lindl., *Cymbidium* Sw., *Pomatocalpa* Breda, *Tainia* Blume, *Trichoglottis* Blume และ *Trichotosia* Blume พบสกุลละ 2 ชนิด และสกุลอื่นๆ พบสกุลละ 1 ชนิด

จากการศึกษาพบว่าป่าดิบเขาระดับต่ำมีความหลากหลายของกล้วยไม้มากกว่าป่าดิบแล้ง โดยสำรวจพบ 63 ชนิด ส่วนใหญ่พบในสภาพพื้นที่เปิดโล่ง แสงแดดจัด อากาศค่อนข้างเย็น มีความชื้นสูง และมีฝนตกชุก ส่วนป่าดิบแล้งสำรวจพบ 25 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในสภาพพื้นที่ค่อนข้างร่ม มีความชื้นสูง ส่วนชนิดที่พบบริเวณพื้นที่โล่ง มีแสงแดดจัด ความชื้นน้อย

มีจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ เข็มขาว (*Vanda lilacina* Teijsm. & Binn.), *Pomatocalpa maculosum* (Lindl.) J.J. Sm., เอื้องเสือโคร่ง (*Staurochilus fasciatus* (Rchb.f.) Ridl.), กะเรกะร่อน (*Cymbidium aloifolium* (L.) Sw.), กะเรกะร่อนด้ามขาว (*Cymbidium bicolor* Lindl.) และ เอื้องเขาแกะ (*Rhynchostylis coelestis* Rchb.f. ex A.H. Kent) และกล้วยไม้ที่มีการกระจายพันธุ์กว้างพบได้ทั้งป่าดิบแล้งและป่าดิบเขาในระดับต่ำ

มี 7 ชนิด ได้แก่ นกฮูกม (*Anoectochilus albolineatus* C.S.P. Parish & Rchb.f.), *Bulbophyllum tricornoides* Seidenf., *Calanthe labrosa* (Rchb.f.) Rchb.f., เอื้องพวงสร้อยน้อย (*Cleisostoma crochetii* (Guillaumin) Garay), เอื้องล่องแล้ง (*Dendrobium aphyllum* (Roxb.) C.E.C. Fisch.), เอื้องสายม่านพระอินทร์ (*D. devonianum* Paxton) และเอื้องกลีบติดปากฝอย (*Gastrodia fimbriata* Suddee)

ตารางที่ 1 กล้วยไม้ที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย**	ชนิดป่า	จำนวนประชากร	ช่วงเวลาการออกดอก
วงศ์ย่อย Orchidoideae Eaton				
1. <i>Anoectochilus albolineatus</i> C.S.P. Parish & Rchb.f.	นกฮูกม ^{TerO}	DEF, LMF	ปานกลาง	ธ.ค.
2. <i>Zeuxine affinis</i> (Lindl.) Benth. ex Hook.f.	- ^{TerO}	DEF	น้อย	ธ.ค.-ก.พ.
วงศ์ย่อย Epidendroideae Kostel.				
3. <i>Acampe praemorsa</i> (Roxb.) Blatt. & McCann	ช้างสารกีน้อย ^{EO}	DEF	น้อย	พ.ย.-ม.ค.
4. <i>Acriopsis indica</i> Wight	จุกพราหมณ์ ^{EO}	LMF	น้อย	ม.ค.-ก.พ.
5. <i>A. liliifolia</i> (J. Koenig) Seidenf.	เอื้องนมหนู ^{EO}	LMF	ปานกลาง	มี.ค.-เม.ย.
6. <i>Agrostophyllum stipulatum</i> (Griff.) Schltr. subsp. <i>bicuspidatum</i> (J.J. Sm.) Schuit.	เอื้องใบเฟิน ^{EO}	LMF	น้อย	มิ.ย.-ต.ค.
7. <i>Bulbophyllum adjungens</i> Seidenf.	- ^{EO}	LMF	ปานกลาง	ธ.ค.-ก.พ.
8. <i>B. capillipes</i> C.S.P. Parish & Rchb.f.	- ^{EO}	LMF	ปานกลาง	ม.ค.
9. <i>B. dayanum</i> Rchb.f.	เอื้องชุกขยู่ ^{EO}	LMF	น้อยมาก	มี.ค.
10. <i>B. kanburiense</i> Seidenf.	พายทองเมืองกาญจน์ ^{EO}	LMF	ปานกลาง	ธ.ค.-มี.ค.
11. <i>B. morphologorum</i> Kraenzl.	สิงโตรวงข้าว ^{EO}	LMF	มาก	พ.ย.-ม.ค.
12. <i>B. nanopetalum</i> Seidenf.	- ^{EO}	LMF	ปานกลาง	ต.ค.-ม.ค.

ตารางที่ 1 กล้วยไม้ที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย ^๑	ชนิดป่า	จำนวนประชากร	ช่วงเวลาการออกดอก
13. <i>B. orectopetalum</i> Garay, Hamer & Siegerist	- ^{EO}	LMF	น้อยมาก	ธ.ค.
14. <i>B. orientale</i> Seidenf.	สิงโตวางทอง ^{EO}	DEF	ปานกลาง	ธ.ค.-ก.พ.
15. <i>B. parviflorum</i> C.S.P. Parish & Rchb.f.	สิงโตวางขาวน้อย ^{EO}	LMF	น้อยมาก	ก.ย.-ต.ค.
16. <i>B. tricornoides</i> Seidenf.	- ^{EO}	DEF, LMF	ปานกลาง	ต.ค.-พ.ย.
17. <i>Calanthe labrosa</i> (Rchb.f.) Rchb.f.	- ^{TerO}	DEF, LMF	มาก	ธ.ค.-ม.ค.
18. <i>Ceratostylis siamensis</i> Rolfe ex Downie	- ^{EO}	LMF	มากที่สุด	พ.ค.-มิ.ย.
19. <i>Chiloschista parishii</i> Seidenf.	เอื้องพญาไร่ใบ ^{EO}	DEF	ปานกลาง	เม.ย.-พ.ค.
20. <i>C. viridiflava</i> Seidenf.	เอื้องพญาไร่ใบ ^{EO}	DEF	มาก	ม.ค.-เม.ย.
21. <i>Cleisostoma birmanicum</i> (Schltr.) Garay	เอื้องปากส้ม ^{EO}	LMF	มาก	เม.ย.
22. <i>C. crochetii</i> (Guillaumin) Garay	เอื้องพวงสร้อยน้อย ^{EO}	DEF, LMF	ปานกลาง	พ.ค.-ก.ย.
23. <i>C. fuerstenbergianum</i> Kraenzl.	ก้างปลา ^{EO}	LMF	มากที่สุด	มิ.ย.
24. <i>C. simondii</i> (Gagnep.) Seidenf.	เอื้องสร้อยทับทิม ^{EO}	LMF	มาก	ก.ย.-ต.ค.
25. <i>Coelogyne schultesii</i> S.K. Jain & S. Das	- ^{EO}	LMF	มากที่สุด	พ.ค.
26. <i>C. trinervis</i> Lindl.	เอื้องหมาก ^{EO}	LMF	มากที่สุด	พ.ย.-ม.ค.
27. <i>Collabium chinense</i> (Rolfe) Tang & F.T. Wang	- ^{TerO}	LMF	น้อยมาก	มิ.ย.
28. <i>Corymborkis veratrifolia</i> (Reinw.) Blume	เอื้องลิลา ^{TerO}	DEF	มากที่สุด	พ.ค.
29. <i>Cymbidium aloifolium</i> (L.) Sw.	กะเรกะร่อน ^{EO}	DEF	ปานกลาง	เม.ย.
30. <i>C. bicolor</i> Lindl.	กะเรกะร่อนด้ามขาว ^{EO}	DEF	มากที่สุด	ก.พ.-มี.ค.
31. <i>Dendrobium acerosum</i> Lindl.	กล้วยไม้มีอนาง ^{EO}	DEF	มากที่สุด	ต.ค.-มี.ค.
32. <i>D. anosmum</i> Lindl.	เอื้องสายหลวง ^{EO}	LMF	น้อยมาก	พ.ค.-ก.ค.
33. <i>D. aphyllum</i> (Roxb.) C.E.C. Fisch.	เอื้องส่องแสง ^{EO}	DEF, LMF	มากที่สุด	ก.พ.-เม.ย.
34. <i>D. chrysotoxum</i> Lindl.	เอื้องคำ ^{EO}	LMF	มากที่สุด	มี.ค.-เม.ย.
35. <i>D. crystallinum</i> Rchb.f.	เอื้องสายสามสี ^{EO}	LMF	น้อย	เม.ย.-พ.ค.
36. <i>D. cumulatum</i> Lindl.	เอื้องสายสีดอก ^{EO}	LMF	ปานกลาง	ต.ค.-ธ.ค.
37. <i>D. devonianum</i> Paxton	เอื้องสายมานพระอินทร์ ^{EO}	DEF, LMF	ปานกลาง	ม.ค.-มี.ค.
38. <i>D. dixanthum</i> Rchb.f.	เอื้องคำปอน ^{EO}	DEF	น้อย	มี.ค.-เม.ย.

ตารางที่ 1 กล้ายไม้ที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย ^๑	ชนิดป่า	จำนวนประชากร	ช่วงเวลาการออกดอก
39. <i>D. ellipsophyllum</i> Tang & F.T. Wang	เอื้องทอง ^{EO}	DEF	ปานกลาง	ส.ค.
40. <i>D. indivisum</i> (Blume) Miq. var. <i>pallidum</i> Seidenf.	ก้างปลา ^{EO}	LMF	มาก	ก.พ.-เม.ย.
41. <i>D. lindleyi</i> Steud.	เอื้องผึ้ง ^{EO}	LMF	มากที่สุด	มี.ค.-เม.ย.
42. <i>D. pachyglossum</i> C.S.P. Parish & Rchb.f.	เอื้องขนหมู ^{EO}	LMF	ปานกลาง	มี.ย.-ก.ค.
43. <i>D. palpebrae</i> Lindl.	เอื้องมัจฉานู ^{EO}	LMF	ปานกลาง	ม.ค.-ก.พ.
44. <i>D. polyanthum</i> Wall. ex Lindl.	เอื้องสายน้ำผึ้ง ^{EO}	LMF	ปานกลาง	ม.ค.-เม.ย.
45. <i>D. porphyrochilum</i> Lindl.	เอื้องลิ้น ^{EO}	LMF	น้อยมาก	พ.ค.
46. <i>D. thyrsoflorum</i> B.S. Williams	เอื้องมอนไชไบมน ^{EO}	LMF	มากที่สุด	ก.พ.-มี.ค.
47. <i>D. tortile</i> Lindl.	เอื้องแก้วแม่สะเรียง ^{EO}	LMF	มากที่สุด	ก.พ.-เม.ย.
48. <i>Dendrochilum pallidiflavens</i> Blume	- ^{EO}	LMF	มาก	มี.ค.-เม.ย.
49. <i>Didymoplexis pallens</i> Griff.	- ^{HolM}	DEF	มาก	ก.พ.-มี.ค.
50. <i>Dienia ophrydis</i> (J. Koenig) Seidenf.	ลิ้นกนก ^{TerO}	LMF	มากที่สุด	เม.ย.-พ.ค.
51. <i>Epigeneium amplum</i> (Lindl.) Summerh.	เอื้องกระเจี๊ยง ^{EO}	LMF	น้อย	พ.ย.-ม.ค.
52. <i>Epipogium roseum</i> (D. Don) Lindl.	กล้วยปลวก ^{HolM}	LMF	มากที่สุด	ม.ค.-มี.ค.
53. <i>Eria amica</i> Rchb.f.	เอื้องผีพราย ^{EO}	LMF	มาก	ต.ค.-พ.ย.
54. <i>E. biflora</i> Griff.	อินจัน ^{EO}	LMF	มาก	ต.ค.
55. <i>E. floribunda</i> Lindl.	- ^{EO}	LMF	น้อยมาก	มี.ย.-ก.ค.
56. <i>E. merguensis</i> Lindl.	- ^{EO}	LMF	น้อย	ม.ค.
57. <i>E. pannea</i> Lindl.	เอื้องนีนาง ^{EO}	LMF	มาก	พ.ค.-ก.ค.
58. <i>E. pulchella</i> Lindl.	นวลผ่อง ^{EO}	LMF	มาก	ธ.ค.-ม.ค.
59. <i>E. sutepensis</i> Rolfe ex Downie	- ^{EO}	LMF	ปานกลาง	พ.ค.
60. <i>E. xanthocheila</i> Ridl.	- ^{EO}	LMF	น้อย	ก.ย.-ต.ค.
61. <i>Eulophia andamanensis</i> Rchb.f.	หมูกลิ้ง ^{TerO}	DEF	น้อยมาก	เม.ย.-พ.ค.
62. <i>Flickingeria ritaeana</i> (King & Pantl.) A.D. Hawkes	- ^{EO}	LMF	มาก	ก.ย.

ตารางที่ 1 กล้วยไม้ที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย**	ชนิดป่า	จำนวนประชากร	ช่วงเวลาการออกดอก
63. <i>Gastrodia fimbriata</i> Suddee	เอื้องกีสืบติดปากฝอย ^{HolM}	DEF, LMF	น้อยมาก	มี.ค.-เม.ย.
64. <i>Grammatophyllum speciosum</i> Blume	ว่านเพชรหึง ^{EO}	LMF	ปานกลาง	มี.ย.-ก.ค.
65. <i>Grosourya appendiculata</i> (Blume) Rchb.f.	เอื้องเล่นลม ^{EO}	DEF	มากที่สุด	พ.ค.
66. <i>Lesliea mirabilis</i> Seidenf.	- ^{EO}	LMF	น้อยมาก	ส.ค.-ก.ย.
67. <i>Luisia thailandica</i> Seidenf.	เอื้องลิ้นดำใหญ่ ^{EO}	LMF	น้อย	มี.ค.-ก.ค.
68. <i>Micropera pallida</i> (Roxb.) Lindl.	เอื้องแมลงปอทอง ^{EO}	DEF	ปานกลาง	เม.ย.-มิ.ย.
69. <i>Monomeria longipes</i> (Rchb.f.) Aver.	กำมปูลึก ^{EO}	LMF	มากที่สุด	ม.ค.
70. <i>Nephelaphyllum pulchrum</i> Blume	ช่อนแอบ ^{TerO}	LMF	น้อยมาก	มิ.ย.
71. <i>Oberonia rufilabris</i> Lindl.	เอื้องสร้อยแสงแดง ^{EO}	LMF	น้อย	พ.ย.-ก.พ.
72. <i>Panisea uniflora</i> (Lindl.) Lindl.	เอื้องรกรง ^{EO}	LMF	ปานกลาง	ก.ย.
73. <i>Pholidota articulata</i> Lindl.	เอื้องลำต่อ ^{EO}	LMF	มาก	พ.ค.-มิ.ย.
74. <i>P. convallariae</i> (C.S.P. Parish & Rchb.f.) Hook.f.	- ^{EO}	LMF	มาก	พ.ค.-มิ.ย.
75. <i>P. imbricata</i> Lindl.	เอื้องกาบดอก ^{EO}	LMF	มาก	พ.ค.
76. <i>P. longibulba</i> Holttum	- ^{EO}	LMF	น้อย	ก.ย.
77. <i>Plocoglottis bokorensis</i> (Gagnep.) Seidenf.	- ^{TerO}	LMF	น้อยมาก	พ.ค.-มิ.ย.
78. <i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet	เอื้องคางอ้ม ^{EO}	LMF	มากที่สุด	เม.ย.-มิ.ย.
79. <i>Pomatocalpa maculosum</i> (Lindl.) J.J. Sm.	- ^{EO}	DEF	มาก	มี.ค.-เม.ย.
80. <i>P. spicatum</i> Breda	ช้างดำ ^{EO}	DEF	มาก	ก.พ.-เม.ย.
81. <i>Pteroceras teres</i> (Blume) Holttum	- ^{EO}	LMF	น้อยมาก	ก.ค.-ก.ย.
82. <i>Rhynchostylis coelestis</i> Rchb.f. ex A.H. Kent	เอื้องเขาแกะ ^{EO}	DEF	มากที่สุด	มี.ค.-เม.ย.
83. <i>Staurochilus fasciatus</i> (Rchb.f.) Ridl.	เอื้องเสื่อโคร่ง ^{EO}	DEF	มาก	มี.ค.-เม.ย.
84. <i>Stereosandra javanica</i> Blume	กล้วยปลวกม่วง ^{HolM}	DEF	ปานกลาง	มี.ค.-เม.ย.

ตารางที่ 1 กล้วยไม้ที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย**	ชนิดป่า	จำนวนประชากร	ช่วงเวลาการออกดอก
85. <i>Tainia latifolia</i> (Lindl.) Rchb.f.	เอื้องสีลาน้อย ^{TerO}	LMF	ปานกลาง	ก.พ.
86. <i>T. penangiana</i> Hook.f.	เอื้องสีลาเหลือง ^{TerO}	LMF	น้อย	ม.ค.-ก.พ.
87. <i>Thelasis pygmaea</i> (Griff.) Lindl.	กระสุนพระอินทร์ ^{EO}	LMF	มาก	พ.ค.-ส.ค.
88. <i>Trias picta</i> (C.S.P. Parish & Rchb.f.) C.S.P. Parish ex Hemsl.	เอื้องไทรดอกแดง ^{EO}	LMF	น้อย	ม.ค.
89. <i>Trichoglottis bipunctata</i> (C.S.P. Parish & Rchb.f.) Tang & F.T. Wang	- ^{EO}	DEF	ปานกลาง	เม.ย.
90. <i>T. cirrhifera</i> Teijsm. & Binn.	เอื้องสายสุคนธ์ ^{EO}	DEF	มาก	ม.ค.-ก.พ.
91. <i>Trichotisia dasyphylla</i> (C.S.P. Parish & Rchb.f.) Kraenzl.	เอื้องเปียไม้ใบขน ^{EO}	LMF	มากที่สุด	มิ.ย.-ก.ค.
92. <i>T. pulvinata</i> (Lindl.) Kraenzl.	ตรียมปวาย ^{EO}	LMF	มากที่สุด	ก.ค.-ส.ค.
93. <i>Tropidia angulosa</i> (Lindl.) Blume	- ^{TerO}	DEF	มาก	ก.ย.
94. <i>Vanda lilacina</i> Teijsm. & Binn.	เข็มขาว ^{EO}	DEF	มากที่สุด	ก.พ.-มี.ค.
วงศ์ย่อย Vanilloideae Szlach.				
95. <i>Vanilla borneensis</i> Rolfe	สามร้อยต่อใหญ่ ^{EO}	DEF	ปานกลาง	ก.พ.

หมายเหตุ: * ชื่อพฤกษศาสตร์อ้างอิงตาม The Plant Names Project (2004), Govaerts *et al.* (2006) และ Missouri Botanical Gardens & The Royal Botanic Gardens, Kew (2010)

** ชื่อไทยอ้างอิงตาม ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ (2544)

ลักษณะวิสัย: EO (epiphytic orchid) = กล้วยไม้อิงอาศัย, TerO (terrestrial orchid) = กล้วยไม้ดิน, HoIM (holomycotrophic orchid) = กล้วยไม้สร้างอาหารเองไม่ได้

ชนิดป่า: DEF = ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest), LMF = ป่าดิบเขาระดับต่ำ (lower montane forest)

จำนวนประชากร: น้อยมาก (พบ 1-5 ต้น หรือ 1-5 กลุ่ม), น้อย (พบ 6-10 ต้น หรือ 6-10 กลุ่ม), ปานกลาง (พบ 11-20 ต้น หรือ 11-20 กลุ่ม), มาก (พบ 21-30 ต้น หรือ 21-30 กลุ่ม), มากที่สุด (พบกระจายทั่วไปในพื้นที่ศึกษา)



ภาพที่ 3 กล้วยไม้ดินและกล้วยไม้สร้างอาหารเองไม่ได้ในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ก. นกฮูกม (Anoectochilus albolineatus C.S.P. Parish & Rchb.f.); ข. Calanthe labrosa (Rchb.f.) Rchb.f.; ค. Collabium chinense (Rolfe) Tang & F.T. Wang; ง. เอื้องลิลา (Corymborkis veratrifolia (Reinw.) Blume); จ. ช่อนแอบ (Nephelaphyllum pulchrum Blume); ฉ. Plocoglottis bokorensis (Gagnep.) Seidenf.; ช. เอื้องสีลาน้อย (Tainia latifolia (Lindl.) Rchb.f.); ซ. Tropicdia angulosa (Lindl.) Blume; ฌ. กล้วยปลวก (Epipogium roseum (D. Don) Lindl.); ญ. Didymoplexis pallens Griff.; ฎ. เอื้องกลีบติดปากฝอย (Gastrodia fimbriata Suddee); ฏ. กล้วยปลวกม่วง (Stereosandra javanica Blume)



ภาพที่ 4 กล้ายไม้อิงอาศัยในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ก. เอื้องใบเฟิน (*Agrostophyllum stipulatum* (Griff.) Schltr. subsp. *bicuspidatum* (J.J. Sm.) Schuit.); ข. *Bulbophyllum tricornoides* Seidenf.; ค. *Ceratostylis siamensis* Rolfe ex Downie; ง. เอื้องพญาไร่ใบ (*Chiloschista viridiflava* Seidenf.); จ. เอื้องปากส้อม (*Cleisostoma birmanicum* (Schltr.) Garay); ฉ. เอื้องสายหลวง (*Dendrobium anosmum* Lindl.); ช. *Eria floribunda* Lindl.; ซ. *Pholidota longibulba* Holttum; ฌ. *Pteroceras teres* (Blume) Holttum; ญ. กระสุนพระอินทร์ (*Thelasis pygmaea* (Griff.) Lindl.); ฎ. เอื้องไตรดอกแดง (*Trias picta* (C.S.P. Parish & Rchb.f.) C.S.P. Parish ex Hemsl.); ฏ. สามร้อยต่อใหญ่ (*Vanilla borneensis* Rolfe)

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายของพืชวงศ์กล้วยไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี พบกล้วยไม้จำนวน 49 สกุล 95 ชนิด เพิ่มเติมจากการสำรวจเบื้องต้นก่อนการจัดทำโครงการความหลากหลายของพันธุ์พืชในกลุ่มป่าแก่งกระจานของ ดร.สมราน สุดดี (ข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์) ซึ่งได้รายงานไว้ 27 สกุล 33 ชนิด ซึ่งมีชนิดที่รายงานว่าพบในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานแต่ไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ *Aphyllorchis evrardii* Gagnep., *Apostasia nuda* R. Br., *Biermannia ciliata* (Ridl.) Garay, *Bulbophyllum lobbii* Lindl., *B. wallichii* Rchb.f., *Crepidium biauratum* (Lindl.) Szlach., *Cyrtosia nana* (Rolfe ex Downie) Garay, *Eria dasypus* Rchb.f., *Goodyera procera* (Ker Gawl.) Hook., *Lecanorchis multiflora* J.J. Sm., *Thrixspermum pensile* Schltr., *Vanilla albida* Blume และ *Zeuxine flava* (Wall. ex Lindl.) Trimen เนื่องจากกล้วยไม้บางชนิดอยู่นอกเส้นทางศึกษาในครั้งนี้ หรือบางชนิดอาจจะอยู่ในเส้นทางศึกษา แต่

สภาพป่าในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีพันธุ์ไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและไม่ต้นมีความสูงมากทำให้ยากต่อการสำรวจและมองเห็น โดยเฉพาะกล้วยไม้อิงอาศัย จึงทำให้ไม่พบกล้วยไม้ชนิดดังกล่าว

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาพืชวงศ์กล้วยไม้ในพื้นที่ใกล้เคียงในภูมิภาคตะวันตกเฉียงใต้ตามเขตภูมิศาสตร์พืชพันธุ์ของประเทศไทย (Floristic Regions and Provinces of Thailand) (ตารางที่ 2) พบว่ากล้วยไม้ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี มีความหลากหลายของสกุลและชนิดมากที่สุด (แม้ว่าจะสำรวจเพียงเส้นทางสำรวจเดียว) เนื่องจากอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานมีสภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์ มีผืนป่าขนาดใหญ่ที่ประกอบไปด้วยสภาพภูมิประเทศที่หลากหลายและภูเขาสลับซับซ้อน สภาพอากาศค่อนข้างหนาวเย็น ฝนตกชุก และมีความชื้นค่อนข้างสูงตลอดทั้งปี ด้วยความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าและปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้ จึงทำให้พื้นที่ศึกษาที่มีความหลากหลายของพืชวงศ์กล้วยไม้สูง

ตารางที่ 2 การศึกษาพืชวงศ์กล้วยไม้ในพื้นที่ใกล้เคียงตามเขตภูมิศาสตร์พืชพันธุ์ของประเทศไทย

ผู้ศึกษา	การศึกษาและพื้นที่สำรวจ	จำนวนกล้วยไม้ที่พบ
สลิล สิทธิสังขธรรม และ ดวงใจ ศุขเฉลิม (2545)	ความหลากหลายชนิดของพืชวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) ในพื้นที่ป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	34 สกุล 56 ชนิด
สุธีรา สระประเทศ และ คณะ (2547)	ความหลากหลายของพืชมีท่อลำเลียง บริเวณพื้นที่พุ่มบ้านท่ามะเตือ อำเภอกองคา จังหวัดกาญจนบุรี	18 สกุล 23 ชนิด
Chantanaorrapint & Thaithong (2005)	การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับกล้วยไม้ในพื้นที่อุทยานเขาน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	27 สกุล 42 ชนิด
Darumas <i>et al.</i> (2007)	ความหลากหลายของพืชมีท่อลำเลียง บริเวณป่าพรุอำเภอกองคา จังหวัดกาญจนบุรี	56 ชนิด
ปัญญา สุขสมกิจ (2551)	การกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้ในป่าดิบเขาระดับต่ำ บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี	18 สกุล 33 ชนิด

จากการตรวจสถานภาพพืชโดยอ้างอิงตามการประเมินสถานภาพพืชของ IUCN Red List การกระจายพันธุ์เพิ่มเติมจากหนังสือพรรณพฤกษชาติของพืชวงศ์กล้วยไม้ในประเทศไทยใกล้เคียง และ World Checklist of Orchidaceae (Pooma et al., 2005; Santisuk et al., 2006; Govaerts et al., 2006) พบกล้วยไม้ที่จัดอยู่ในสถานภาพพืชถิ่นเดียว (endemic plants) 5 ชนิด ได้แก่ *Bulbophyllum adjungens* Seidenf., *B. nanopetalum* Seidenf., *B. tricornoides* Seidenf., เอื้องกลีบติดปากฝอย (*Gastrodia fimbriata* Suddee) และ *Lesliea mirabilis* Seidenf. พืชหายาก (rare plants) 2 ชนิด ได้แก่ พายทองเมืองกาญจน์ (*Bulbophyllum kanburiense* Seidenf.) และเอื้องสายม่านพระอินทร์ (*Dendrobium devonianum* Paxton) พืชที่ถูคุกคาม (endangered & threatened plants) 6 ชนิด ได้แก่ พายทองเมืองกาญจน์ (*Bulbophyllum kanburiense* Seidenf.), เอื้องพญาไรรีบ (*Chiloschista viridiflava* Seidenf.), เอื้องปากล้อม (*Cleisostoma birmanicum* (Schltr.) Garay), เอื้องสายม่านพระอินทร์ (*Dendrobium devonianum* Paxton), เอื้องกลีบติดปากฝอย (*Gastrodia fimbriata* Suddee) และ *Lesliea mirabilis* Seidenf. และพืชที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable plant) 1 ชนิด ได้แก่ *Calanthe labrosa* (Rchb.f.) Rchb.f.

จากการประเมินจำนวนประชากรกล้วยไม้ในพื้นที่ศึกษาของผู้วิจัย ตัวอย่างกล้วยไม้ที่เก็บรักษาไว้ในหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (BKF) และการสอบถามข้อมูลจากนักวิจัยที่ทำการศึกษาวงศ์กล้วยไม้ของโครงการความหลากหลายของพันธุ์พืชในกลุ่มป่าแก่งกระจาน พบว่ากล้วยไม้มีความ

หลากหลายของชนิดค่อนข้างสูง แต่มีจำนวนประชากรน้อยในพื้นที่ และชนิดที่พบน้อยมากเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่กลุ่มป่าแก่งกระจาน ได้แก่ เอื้องชุกชุกย (*Bulbophyllum dayanum* Rchb.f.), *B. orectopetalum* Garay, Hamer & Siegerist, สิงโตรวงข้าวน้อย (*B. parviflorum* C.S.P. Parish & Rchb.f.), *Collabium chinense* (Rolfe) Tang & F.T. Wang, เอื้องสายหลวง (*Dendrobium anosmum* Lindl.), เอื้องลิ้น (*D. porphyrochilum* Lindl.), *Eria floribunda* Lindl., หมวกลิ้น (*Eulophia andamanensis* Rchb.f.), เอื้องกลีบติดปากฝอย (*Gastrodia fimbriata* Suddee), *Lesliea mirabilis* Seidenf., ช่อนแอบ (*Nephelaphyllum pulchrum* Blume), *Plocoglottis bokorensis* (Gagnep.) Seidenf. และ *Pteroceras teres* (Blume) Holttum (ตารางที่ 1)

เมื่อตรวจสอบการกระจายพันธุ์จากเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับพืชวงศ์กล้วยไม้ของประเทศไทย พบการกระจายพันธุ์ของ *Pholidota longibulba* Holttum ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี เพิ่มเติมจากการศึกษาพรรณพฤกษชาติมาเลเซีย (Holttum, 1953) เมื่อพิจารณาจำนวนประชากรและการกระจายพันธุ์ในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีจำนวนประชากรน้อย (พบ 6-10 ต้น หรือ 6-10 กลุ่ม) ตรวจสอบการกระจายพันธุ์ในประเทศไทยจากตัวอย่างพันธุ์ไม้อ้างอิงในพิพิธภัณฑ์พืชต่างๆ (BCU, BK, BKF, CMU, QBG) และเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับพืชวงศ์กล้วยไม้ของประเทศไทย พบว่า *Bulbophyllum nanopetalum* Seidenf. มีเขตการกระจายพันธุ์ในประเทศไทยบริเวณอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และ *B. tricornoides* Seidenf. มีเขตการกระจายพันธุ์

ในประเทศไทยบริเวณอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน (Seidenfaden, 1979) ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้พบกล้วยไม้ทั้งสองชนิดนี้ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี จึงเป็นการเพิ่มเติมข้อมูลการกระจายพันธุ์ เมื่อพิจารณาจำนวนประชากรและการกระจายพันธุ์ในพื้นที่ศึกษาพบว่ามีความหนาแน่นประชากรไม่มากนัก (พบ 11-20 ต้น หรือ 11-20 กลุ่ม)

กล้วยไม้ที่พบในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี มีความหลากหลายของสกุลและชนิดสูง แต่การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดบางประการในการเก็บตัวอย่าง โดยเฉพาะกลุ่มอิงอาศัย เนื่องจากสภาพป่ามีความสมบูรณ์ต้นไม้มีความสูงมาก และอุทยานมีพื้นที่ขนาดใหญ่ส่งผลให้การเก็บข้อมูลภาคสนามยากลำบากและไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่อื่นๆ ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานเพิ่มมากขึ้นต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการศึกษาวิจัย ขอคุณนายวินัย สมประสงค์ ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพิพิธภัณฑ์พืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ที่ให้การสนับสนุนและความอนุเคราะห์ในการเดินทางเข้าเก็บข้อมูลภาคสนาม ขอขอบคุณนายชัยวัฒน์ ลีมลิตต์อักษร หัวหน้าอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน และเจ้าหน้าที่อุทยานฯ ทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลภาคสนาม ทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2550. **แผนการจัดการกลุ่มป่าแก่งกระจานเชิงระบบนิเวศ เล่ม 1 ข้อมูลพื้นฐาน**. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- บัญญัติ สุขสมกิจ. 2551. การกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้ในป่าดิบเขาระดับต่ำบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาป่าไม้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัชชัย สันติสุข. 2532. พรรณพฤกษชาติของประเทศไทย: อดีต ปัจจุบัน และอนาคต. ใน: ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ และ ศุภชัย หล่อโลหการ (บรรณาธิการ). หน้า 81-90. บริษัท ประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ.
- สลิล สิทธิสังฆธรรม และ ดวงใจ สุขเฉลิม. 2545. การศึกษาความหลากหลายของพืชวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) ในพื้นที่ป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. ใน: บทคัดย่อโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2545. วิสุทธ์ ไบไม้ และ รังสิมา ตันทเลขา (บรรณาธิการ). หน้า 125. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT บริษัทจิรวัดน์เอ็กซ์เพรส จำกัด, กรุงเทพฯ.
- สุริรา สระประเทศ ต่อศักดิ์ สีลานันท์ และ บุศบรรณณ สงขลา. 2547. ความหลากหลายของพืชมีท่อลำเลียงบริเวณพื้นที่พุ่มบ้านท่ามะเดื่อ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. ใน: รายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2547. วิสุทธ์ ไบไม้ และ รังสิมา ตันทเลขา (บรรณาธิการ). โครงการ BRT. หน้า 24-34. ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงพิมพ์ชวนพิมพ์, กรุงเทพฯ.

- ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. 2544. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2544.** พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัท ประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ.
- วีระชัย ณ นคร และ สันติ วัฒนฐานะ. 2551. **สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ กล้วยไม้ไทย 1.** หจก.วนิตนาการพิมพ์, เชียงใหม่.
- อบฉันทน์ ไทยทอง. 2543. **กล้วยไม้เมืองไทย.** บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ.
- Chantanaorrapint, S. & Thaitong, O. 2005. Preliminary study of Orchidaceae at Huai Yang Waterfall National Park, Prachuap Khiri Khan Province, Thailand. In: **Proceedings of the 17th World Orchid Conference Shah Alam 2002.** Natural History Publications (Borneo), Malaysia.
- Darumas, P., Kunwasi, C. & Seelanan, T. 2007. Diversity of vascular plants in spring water swamp areas of Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province. In: **Abstracts: Research and Thesis 2007 11th BRT Annual Conference, October 15-18th 2007.** Udonthani, Thailand.
- Govaerts, R., Campacci, M.A., Baptista, D.H., Cribb, P., George, A., Kreuz, K. & Wood, J. 2006. **World Checklist of Orchidaceae.** The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. Available Source: <http://www.kew.org/wcsp/home.do>, May 1, 2012.
- Holttum, R.E. 1953. **Orchids of Malaya Vol. 1.** The Government Printing Office, Singapore.
- Missouri Botanical Gardens & The Royal Botanic Gardens, Kew. 2010. **The Plant List Version 1. Published on the Internet;** Available Source: <http://www.theplantlist.org/September 20, 2012>.
- Pooma, R., Suddee, S., Chamchumroon, V., Koonkhunthod, N., Phattarahirankanok, K., Sirimongkol, S. & Poopath, M. 2005. **A Preliminary Check-list of Threatened Plants in Thailand.** The Agricultural Cooperate Federation of Thailand, Ltd. Bangkok, Thailand.
- Pridgeon, A.M., Cribb, P.J., Chase, M.W. & Rasmussen, F.N. 1999. **Genera Orchidacearum Vol. 1.** Oxford University Press Inc., New York.
- Santisuk, T., Chayamarit, K., Pooma, R. & Suddee, S. 2006. **Thailand Red Data: Plants.** Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP), Thailand.
- Seidenfaden, G. 1969. Contributions to the orchid flora of Thailand I. **Botanisk Tidsskrift** 65: 117-135.
- _____. 1970. Contributions to the orchid flora of Thailand II. **Botanisk Tidsskrift** 65(4): 338-345.
- _____. 1971. Contributions to the orchid flora of Thailand III. **Botanisk Tidsskrift** 66(4): 304-319.
- _____. 1975a. Contributions to the orchid flora of Thailand VI. **Botanisk Tidsskrift** 70(1): 77-78.
- _____. 1975b. Orchid genera in Thailand I-III. **Dansk Botanisk Arkiv** 29(2-4): 1-92.
- _____. 1978a. Orchid genera in Thailand VI. *Neottioideae* Lindl. **Dansk Botanisk Arkiv** 32(2): 1-195.
- _____. 1978b. Orchid genera in Thailand VII. *Oberonia* Lindl. & *Malaxis* Sol. ex Sw. **Dansk Botanisk Arkiv** 33(1): 1-94.
- _____. 1979. Orchid genera in Thailand VIII. *Bulbophyllum* Thou. **Dansk Botanisk Arkiv** 33(3): 1-192.

- _____. 1980. Orchid genera in Thailand IX. *Flickingeria* Hawkes & *Epigeneium* Gagnep. **Dansk Botanisk Arkiv** 34(1): 9-103.
- _____. 1982. Orchid genera in Thailand X. *Trichotosia* Bl. and *Eria* Lindl. **Opera Botanica** 62: 1-157.
- _____. 1983. Orchid genera in Thailand XI. *Cymbidiae* Pfitz. **Opera Botanica** 72: 1-124.
- _____. 1985. Orchid genera in Thailand XII. *Dendrobium* Sw. **Opera Botanica** 83: 1-295.
- _____. 1986. Orchid genera in Thailand XIII. Thirty-three epidendroid genera. **Opera Botanica** 89: 1-216.
- _____. 1988. Orchid genera in Thailand XIV. Fifty-nine vandoid genera. **Opera Botanica** 95: 1-397.
- _____. 1992. The orchid of Indochina. **Opera Botanica** 114: 206-252.
- Thaithong, O. 1999. **Orchids of Thailand**. Office of Environmental Policy and Planning, Bangkok, Thailand.
- The Plant Names Project. 2004. Publication Query. **The International Plant Names Index**. Available Source: <http://www.ipni.org/ipni/publicationsearchpage.do>. July 9, 2012.

Notes on the orchid flora of Thailand (III)

HENRIK Æ. PEDERSEN^{1,*} & SANTI WATTHANA²

¹ Botanical Garden, Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Øster Farimagsgade 2C, DK-1353 Copenhagen K, Denmark

² Queen Sirikit Botanic Garden, P.O. Box 7, Mae Rim, Chiang Mai 50180, Thailand

ABSTRACT. In connection with ongoing studies in the Orchidaceae for Flora of Thailand, *Dendrochilum gracile*, *D. longifolium*, *D. simile* and *Sarcoglyphis flava* are recorded as new for Thailand. Illustrations and morphological descriptions of the newly recorded species are provided based on the Thai collections. Furthermore, general notes on the genera *Dendrochilum* and *Sarcoglyphis* in a Thai context are provided, including keys to all species currently recognized for Thailand.

KEYWORDS: *Dendrochilum*, *Sarcoglyphis*, new records, Orchidaceae

INTRODUCTION

Ongoing studies in connection with the preparation of the orchid account for Flora of Thailand regularly result in new taxonomic and floristic findings. Some of these are being reported in this series of papers that was initiated in the journal *Taiwania* (Pedersen & Ormerod, 2009; Pedersen & Suksathan, 2009). The first paper in the series included general information on the Flora of Thailand project and the orchid volume, the first instalment of which has recently been published (Pedersen *et al.*, 2011). In this paper, we present four new national records (*viz.* *Dendrochilum gracile* (Hook.f.) J.J. Sm., *D. longifolium* Rchb.f., *D. simile* Blume and *Sarcoglyphis flava* (Hook.f.) Garay),

together with general notes on the genera *Dendrochilum* Blume and *Sarcoglyphis* Garay in a Thai context.

NOTES ON *DENDROCHILUM*

The almost exclusively Malesian genus *Dendrochilum* comprises c. 270 species – mainly endemics occurring in the montane forests of Sumatra (Comber, 2001), Borneo (Wood, 2001) and the Philippines (Pedersen, 1997). Seidenfaden (1986) recognized three species from Thailand, *viz.* *D. pallidiflavens* Blume, *D. ellipticum* Ridl. and *D. viride* Seidenf. However, the two latter taxa have subsequently been reduced to synonyms of *D. pallidiflavens* (Wood, 2001; Pedersen, 2007).

* Corresponding author: henrikp@snm.ku.dk

During the preparation of the *Dendrochilum* account for Flora of Thailand (Pedersen, in prep.), Thai material of three additional species of this genus was located in the spirit collection at BKF: *D. gracile*, *D. longifolium* and *D. simile*. Whereas *D. pallidiflavens* belongs to *D.* subgen. *Dendrochilum*, the three newly

recorded species belong to the much larger *D.* subgen. *Platyclinis* (Benth.) Pfitzer sect. *Platyclinis* (sensu Pedersen *et al.*, 1997). Below, we provide a key to all species of *Dendrochilum* currently recognized for Thailand, together with morphological descriptions of the three newly recorded species, prepared from the Thai collections.

KEY TO THE SPECIES

1. Rhizome elongate, creeping. Leaves sessile to short-petiolate (petiole shorter than 1 cm). Inflorescences heteranthous; peduncle shorter than 2 cm **D. pallidiflavens**
1. Rhizome condensed, plant distinctly tufted. Leaves distinctly petiolate (petiole longer than 1 cm). Inflorescences synanthous; peduncle longer than 3 cm 2
2. Labellum subentire; its distal half coiled-up like a butterfly's proboscis **D. simile**
2. Labellum three-lobed with obliquely linear-triangular side lobes; mid-lobe straight to slightly recurved 3
3. Labellum with two fleshy keels united at base with elevated mid-vein to form an M-shape, terminating near the middle of the mid-lobe **D. gracile**
3. Labellum with two low fleshy keels along outer nerves, extending from just above base and terminating on lower portion of mid-lobe, median vein elevated and thickened for a short distance **D. longifolium**

Dendrochilum gracile (Hook.f.) J.J. Sm., Recueil Trav. Bot. Neerl. I: 69. 1904.— *Platyclinis gracilis* Hook.f., Hooker's Icon. Pl. XXI: t. 2016. 1880.— *Platyclinis gracilis* Hook.f. var. *angustifolia* Ridl., Mat. Fl. Malay. Penins. I: 27. 1907.— *Dendrochilum gracile* (Hook.f.) J.J. Sm. var. *angustifolium* (Ridl.) Holttum, Rev. Fl. Malaya I: 233. 1953. [For additional synonyms, see J.J. Wood., *Dendrochilum* Borneo: 248. 2001].

Medium-sized, tufted, epiphytic herb. *Roots* appearing from the rhizome, relatively thin, branched. *Pseudobulbs* clustered on a short rhizome, ovoid, 1.3-1.8 cm long, 1-1.3 cm in diameter, 1-leaved, initially covered with c. 4 imperfectly tubular, obtuse to acute, sometimes mucronate, setose cataphylls that soon disintegrate into non-persistent fibres. *Leaf* petiolate; petiole channelled, 1.2-1.8 cm long; lamina dorsiventrally complanate,

slightly leathery, (linear-)lanceolate, (sub) acute, entire, 6.3-9.1 by 1.3-1.4 cm, with 5 distinct (and many indistinct) nerves. *Inflorescence* synanthous, racemose; peduncle suberect, slender, terete, 3.7-4.5 cm long, finely and sparsely setose; rachis nodding with distichously alternating flowers, fairly lax, 14- to 16-flowered with internodes of c. 4 mm, quadrangular in cross section, 6-7.6 cm long, finely and sparsely setose, basally with 1 appressed sterile bract. *Floral bracts* persistent, glumaceous, elliptic when spread out, acute, mucronate, 4.8-5 by 2.6-3.1 mm, entire, somewhat scarious, 6- to 7-veined from the base, finely and sparsely setose. *Flowers* resupinate; sepals and petals somewhat spreading; dorsal sepal slightly boat-shaped, lanceolate, acute to acuminate, 6.5-7.1 by 1.6-2 mm, entire, glabrous, 3-veined from the base; lateral sepals slightly boat-shaped, obliquely lanceolate, acuminate, 6.6-7.1 by 1.9-2.3 mm, entire, glabrous, 3-veined from the base; petals obliquely lanceolate, acute to acuminate, 6.1-6.3 by 1.7-2.1 mm, subentire, glabrous, 3-veined from the base. *Labellum* easily versatile, porrect, recurved at base, subsessile, 3-lobed, 5.6-6.2 mm long, 3.2-3.3 mm wide across side lobes, 3.2-3.4 mm wide across mid-lobe, 3-veined from the base; side lobes spreading, falcately and narrowly linear-triangular, acuminate, 1-1.2 mm long, smooth, with erose-dentate hind margins; mid-lobe broadly elliptic to obovate, rounded, apiculate, 3.4-3.7 mm long, finely rugose-papillose, subentire; disc with two fleshy keels united at base with elevated mid-vein to form an M-shape, terminating near the

middle of the mid-lobe. *Column* fairly slender, semiterete, incurved, with a short foot, 3-3.4 mm long, smooth, distally prolonged into a bidentate wing that distinctly exceeds the anther; stelia 2, appearing from the middle part of the column proper, suberect, obliquely linear, obliquely subtruncate, apices reaching the level of the anther or of the apical column wing. Anther broadly elliptic in upper view, lobed posteriorly, rounded in front, with a conical wart on top. Pollinia 4, subpyriform to obovoid, devoid of caudicles. Rostellum protruding, triangular; fertile stigma (triangular-)oblong in outline, concave with elevated margins. *Ovary* (including pedicel) subterete, incurved, 2.2-3.2 mm long, glabrous. *Capsule* not seen. Figures 1A, D.

Thai material examined.— PENINSULAR: Yala province: Hala-Bala, Betong, 1,490 m alt., 4 September 2006, *Poopath* 374 (BKF!).

Notes.— The collection from Thailand was already annotated correctly as *D. gracile* by Somran Suddee on 26 October 2006. It represents the northernmost known occurrence of the species which is otherwise distributed from Peninsular Malaysia across Sumatra, Java and Borneo to the Lesser Sunda Islands (Pedersen *et al.*, 1997).

Dendrochilum longifolium Rchb.f., *Bonplandia* 4: 329. 1856.— *Dendrochilum bracteosum* Rchb.f. in *Walp. Ann. Bot. Syst.* VI: 241. 1863.— *Platyclinis longifolia* (Rchb.f.) Hemsl., *Gard. Chron.* 2, XVI: 656. 1881.— *Platyclinis bartonii* Ridl., *J. Straits Branch Roy. Asiat. Soc.* 50: 128. 1908.—

Dendrochilum bartonii (Ridl.) Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. I: 106. 1911. [For additional synonyms, see H.A. Pedersen *et al.*, Opera Bot. 130: 51. 1997].

Medium-sized, tufted, epiphytic herb. *Roots* appearing from the rhizome, fairly robust. *Pseudobulbs* clustered on a short rhizome, fusiform, thickest near base, c. 11 cm long, c. 1.4 cm in diameter, 1-leaved, initially covered with 5-6 (imperfectly) tubular, rounded to acute, setose cataphylls that soon disintegrate into persistent fibres. *Leaf* petiolate; petiole channelled, c. 7 cm long; lamina dorsiventrally complanate, somewhat leathery, narrowly lanceolate, acute, entire, c. 33.2 by c. 4.3 cm, with 7 distinct (and many indistinct) nerves. *Inflorescence* synanthous, racemose; peduncle suberect, slender, terete, 20-30 cm long, subglabrous; rachis pendent with distichously alternating flowers, fairly dense, many-flowered with internodes of 4-5 mm, quadrangular in cross section, slightly furrowed, 15-22.5 cm long, subglabrous, basally with 1-2 appressed sterile bracts. *Floral bracts* persistent, glumaceous, broadly ellipsoid when spread out, rounded, sometimes mucronate, 3-5.7 by 3.2-4.5 mm, entire, somewhat scarious, 7- to 15-veined from the base, finely and sparsely setose. *Flowers* resupinate; sepals and petals somewhat spreading; dorsal sepal slightly boat-shaped, linear-lanceolate, acuminate, 6.5-8.7 by 2-2.3 mm, entire, glabrous, 3-veined from the base; lateral sepals obliquely (linear-)lanceolate, acuminate, 6.6-8.1 by 2.3-2.8 mm, entire, glabrous, 3-veined from the base; petals obliquely

(linear-)lanceolate, subacute to subacuminate, 6.2-7.5 by 1.6-2.1 mm, (sub)entire, glabrous, 3-veined from the base. *Labellum* easily versatile, porrect, recurved at base, subsessile, 3-lobed, 5.9-7.5 mm long, 2-2.5 mm wide across side lobes, 3.3-3.7 mm wide across mid-lobe, entire (to slightly erose in its apical part), 3-veined from the base; side lobes somewhat spreading, obliquely linear-triangular, acuminate, 0.8-0.9 mm long, smooth; mid-lobe broadly elliptic to obovate, acute to abruptly acuminate, 3.7-4.8 mm long, finely rugose-papillose; disc with two low fleshy keels along outer nerves, extending from just above base and terminating on lower portion of mid-lobe, median vein elevated and thickened for a short distance. *Column* fairly slender, semiterete, slightly incurved, with a short foot, 4.1-4.5 mm long, smooth, distally prolonged into an obscurely to distinctly 4-dentate wing that distinctly exceeds the anther; stelidia 2, appearing from the middle part of the column proper, suberect, obliquely triangular-oblong, very obliquely subacuminate, apices reaching the level of the anther. Anther broadly ovate in upper view, lobed posteriorly, obtuse to subacuminate in front, with a conical wart on top. Pollinia 4, subpyriform, with no or diminutive caudicles. Rostellum protruding, triangular; fertile stigma broadly oblong in outline, concave with elevated margins. *Ovary* (including pedicel) subterete, straight to slightly incurved, 3-4 mm long, glabrous. *Capsule* not seen. Figures 1B, E.

Thai material examined.—PENINSULAR: Narathiwat province: sine loco, 9 April 2007, *Rattanabunno* 68 (BKF!).

Notes.— The collection from Thailand was already annotated correctly as *D. longifolium* by Suwit Thainukul (sine anno). In the total range of the species, the newly discovered occurrence in Thailand fits in between Myanmar (Pedersen, 1995) and Peninsular Malaysia. The wide distribution additionally comprises Singapore, Sumatra, Java, Borneo, Sulawesi, the Philippines, Maluku and New Guinea east to New Britain (Pedersen *et al.*, 1997).

Dendrochilum simile Blume, Bijdr.: 400. 1825.— *Platyclinis similis* (Blume) Benth. ex Ridl., J. Linn. Soc., Botany XXXI: 266. 1896.— *Platyclinis linearis* Ridl., J. Linn. Soc., Botany XXXII: 230. 1896.— *Acoridium lineare* (Ridl.) Rolfe, Orchid Rev. XII: 220. 1904.— *Acoridium simile* (Blume) Rolfe, Orchid Rev. XII: 220. 1904.— *Dendrochilum lineare* (Ridl.) Pfitzer in Engler, Pflanzenreich IV 50 II B 7: 93, 162, fig. 33 (F-G). 1907.

Medium-sized, tufted, epiphytic herb. *Roots* appearing from the rhizome, relatively thin, sparsely branched. *Pseudobulbs* clustered on a short rhizome, oblongoid-fusiform to slenderly fusiform, 4.1-5.5 cm long, 0.4-1.5 cm in diameter, 3-9 (-12) times as long as thick, 1-leaved, initially covered with 4-5 imperfectly tubular, acute, setose cataphylls that soon disintegrate into more or less persistent fibres. *Leaf* petiolate; petiole distinctly channelled, 5.0-6.0 cm long; lamina dorsiventrally complanate, slightly leathery, linear-lanceolate, acute to obtuse, entire, 21.5-23.8 by 1.9-2.2 cm. *Inflorescence* synanthous, racemose;

peduncle suberect and curved, slender, terete, c. 26 cm long, finely and sparsely setose; rachis nodding with distichously alternating flowers, dense, many-flowered with internodes of 3-4 mm, quadrangular in cross section, slightly furrowed, 14.1-15.8 cm long, finely and sparsely setose, basally with 1 sterile bract. *Floral bracts* persistent, glumaceous, ovate-oblong when spread out, acute to acuminate, sometimes mucronate, 3.2-4.8 by 2.2-3.0 mm, entire, somewhat scarious, 3- to 7-veined from the base, finely setose. *Flowers* resupinate, bright green to whitish; sepals and petals somewhat spreading, glabrous, 3-veined from the base; dorsal sepal linear to linear-lanceolate, acuminate, sometimes mucronate, 6.8-7.7 by 1.4-1.6 mm, entire; lateral sepals linear-lanceolate, slightly oblique, acute, apically keeled and mucronate, 6.3-7.4 by 1.5-1.8 mm, entire; petals linear, obtuse to acute, 5.9-7.1 by 1.3-1.5 mm, subentire. *Labellum* easily versatile, porrect with a knee-like bend at base, the distal half coiled-up like a butterfly's proboscis, sessile, linear-pandurate with erose margins in its proximal half, rounded, 5.3-6.5 by 1.5-1.6 mm, 3-veined, minutely rugose-papillose, provided with two keels running from the base about half-way to the apex of labellum (and sometimes with a shorter and lower median keel). *Column* fairly slender, subclavate, slightly incurved, 2.7-2.8 mm long, smooth, distally prolonged into a 3- to 4-dentate wing that exceeds the anther; stelia 2, subbasal, erect, obliquely linear, rounded to obtuse, apices reaching the level of the apical column wing. Anther broadly ovate in upper view, lobed

posteriorly, acute to acuminate in front, with a high conical wart on top. Pollinia 4, subpyriform to oblongoid, without caudicles. Rostellum protruding, triangular; fertile stigma elliptic-oblong in outline, concave with elevated margins. *Ovary* (incl. pedicel) semiterete to subterete, slightly incurved, 1.8-3.8 mm long, glabrous. *Capsule* not seen. Figures 1C, F.

Thai material examined.— PENINSULAR: Yala province, Betong: Khao Hua Nak, 280 m alt., 10 April 1991, *Niyomdham & Puudjaa* 4246 (BKF!), 900 m alt., 9 April 1999, *Niyomdham* 5690 (BKF!); Khao Nakarat, 850 m alt., 10 April 1996, *Niyomdham & Puudjaa* 4661 (BKF!).

Notes.— The collections from Khao Hua Nak were already correctly identified as *D. simile* by the collectors. The same collectors identified the collection from Khao Nakarat as *D. odoratum* (Ridl.) J.J. Sm. However, comparison with Malaysian and Indonesian material of both species at K has convinced us that also *Niyomdham & Puudjaa* 4661 is better referred to *D. simile*. The collections from Thailand represent the northernmost known occurrences of *D. simile* which is otherwise distributed from Peninsular Malaysia across Sumatra and Java to the Lesser Sunda Islands (Pedersen *et al.*, 1997).

NOTES ON *SARCOGLYPHIS*

The genus *Sarcoglyphis* was established by Garay (1972) who separated it from *Sarcanthus*. It is mainly characterized by having a high-raising fleshy, laterally compressed rostellum and a narrowly linear tegule. Seidenfaden (1988) estimated a total of 10 *Sarcoglyphis* species, distributed from the Taninthayi Region (= Tenasserim) to Yunnan and Vietnam and south through Thailand and Peninsular Malaysia to Sumatra, Java and Borneo. For Thailand, he recognized only three species, viz. *S. mirabilis* (Rchb.f.) Garay, *S. thailandica* Seidenf. and *S. yunnanensis* Tsi. Four years later, he reduced *S. yunnanensis* to a synonym of *S. smithianus* (Kerr) Seidenf. (Seidenfaden, 1992).

During botanical field work, two living plants of *Sarcoglyphis* were collected in the provinces of Tak and Kanchanaburi and brought to Queen Sirikit Botanic Garden for flowering, identification and *ex situ* conservation. They both turned out to be *S. flava* (Hook.f.) Garay, originally described as *Saccolabium flavum* Hook.f. This species is a new record for Thailand. Below, we provide a key to all species of *Sarcoglyphis* currently recognized for this country, together with a morphological description of *S. flava* prepared from the Thai collections.

KEY TO THE SPECIES

1. Labellum mid-lobe bilobulate; back wall of spur devoid of a callus **S. flava**
1. Labellum mid-lobe entire; back wall of spur provided with a callus 2
2. Side lobes of labellum with triangular high-raising and somewhat forwards pointing apices **S. mirabilis**

2. Side lobes of labellum low, broadly rounded to truncate 3
 3. Sepals and petals white. Back-wall callus in spur conspicuous (almost blocking the spur entrance), its lower end protruding **S. smithianus**
 3. Sepals and petals yellow. Back-wall callus in spur insignificant, its lower end gradually tapering **S. thailandica**

Sarcoglyphis flava (Hook.f.) Garay, Bot. Mus. Leaflet 23: 200. 1972.— *Saccolabium flavum* Hook.f., Fl. Brit. India VI: 58. 1890.

Monopodial epiphyte; stem up to 7 cm long, up to 7 mm in diameter, covered by leaf sheaths; internodes up to 7 mm long; roots up to 1.5 mm in diameter. *Leaves* 3-10; sheaths 6-7 mm long; laminas linear, unequally bilobed (up to 5 mm differentiation in the length of lobes), 6-10 by 1.3-1.5 cm, pale green with slightly darker veins, 5-veined. *Inflorescence* racemose, (sub) pendulous; peduncle 3.5-5 cm long; rachis 4-6.5 cm long, 17- to 20-flowered with internodes of 2-5 mm; floral bracts triangular, acute, 0.5-0.7 mm long. *Flowers* resupinate, orange-yellow with white spur; sepals 3-veined, convex, spreading to slightly incurved; dorsal sepal obovate-oblong, (sub) acute, 3.5-5.5 by 2-2.5 mm, 3-veined; lateral sepals obovate-oblong, slightly oblique, obtuse to subacute, 4-5.5 mm by 2-2.5 mm, 3-veined; petals spreading at base, but incurved to become nearly perirect, oblong, slightly oblique, obtuse, 3.2-5 by 1-1.5 mm, obscurely 3-veined. *Labellum* 3-lobed, spurred at base; side lobes obliquely triangular, rounded to obtuse, 0.4-0.7 by 1.6-2 mm, (sub)entire; mid-lobe fleshy, bilobulate, each lobule suberect, 0.8-1.5 by 1.8-2.5 mm with the front margin entire and the side margin slightly erose; spur conical-

cylindric, 6.5-8 mm by 2-2.5 mm, slightly incurved, describing a right to somewhat acute angle to the ovary, devoid of ornaments, but the front wall fleshy in its upper part (up to 1.5 mm thick). *Column* stout, 1.3-1.5 by 1.4-1.6 mm; anther 1-1.5 by 1-1.5 mm; pollinia 4 in two pairs, each pair globular, 0.3-0.4 mm in diameter, composed of subequal halves; tegule narrowly linear, 1.3-1.9 mm long, viscidium tiny. *Ovary* (incl. pedicel) 3.5-8 mm long, 0.8-1.4 mm in diameter. *Capsule* terete, c. 1.5 by 0.3 cm. Figure 2.

Thai material examined.— NORTHERN: Tak province: Umphang, Se Pa La, flowering on 20 March 2011 in Queen Sirikit Botanic Garden, *Watthana* 3745 (QBG!); SOUTH-WESTERN: Kanchanaburi province: Thong Pha Phum, flowering on 10 May 2011 in Queen Sirikit Botanic Garden, *Watthana* 3861 (QBG!).

Notes.— Up to now, *S. flava* has been considered endemic to Myanmar, where it is known from Mon State and the Taninthayi Region (Kress *et al.*, 2003). As the species is now also recorded from the Thai side of the border, it is better characterized as endemic to the Tenasserim mountains. Both collections from Thailand originate from populations growing epiphytically on tree trunks in fresh water swamp forest at 400-600 m alt.

ACKNOWLEDGEMENTS

The first author's participation in this study was financially supported by the Augustinus Foundation, and we gratefully thank the curators and staff of the Forest Herbarium (BKF) and the herbarium of Royal Botanic Gardens, Kew (K) for help and hospitality during our visits.

REFERENCES

- Comber, J.B. 2001. **Orchids of Sumatra**. Natural History Publications (Borneo), Kota Kinabalu, in association with Royal Botanic Gardens, Kew and Singapore Botanic Gardens, Singapore.
- Garay, L.A. 1972. On the systematics of the monopodial orchids I. **Botanical Museum Leaflets** 23: 149-212.
- Kress, W.J., DeFilipps, R.A., Farr, E. & Kyi, D.Y.Y. 2003. A checklist of the trees, shrubs, herbs, and climbers of Myanmar (revised from the original works by J.H. Lace, R. Rodger, H.G. Hundley, and U Chit Ko Ko on the "List of trees, shrubs, herbs and principal climbers, etc. recorded from Burma"). **Contributions from the United States National Herbarium** 45: 1-590.
- Pedersen, H.Æ. 1995. Thirteen new species of *Dendrochilum* (Orchidaceae), a new record from Burma, and a checklist of the genus in East Malesia. **Nordic Journal of Botany** 15: 381-402.
- Pedersen, H.Æ. 1997. The genus *Dendrochilum* (Orchidaceae) in the Philippines—a taxonomic revision. **Opera Botanica** 131: 1-205.
- Pedersen, H.Æ. 2007. Changes to *Dendrochilum*. **Orchid Review** 115: 220-226.
- Pedersen, H.Æ., Kurzweil, H., Suddee, S. & Cribb, P.J. 2011. **Orchidaceae 1 (Cypripedioideae, Orchidoideae, Vanilloideae)**. In: **Flora of Thailand**. T. Santisuk & K. Larsen (Eds.), Vol. 12 part 1. The Forest Herbarium, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Bangkok.
- Pedersen, H.Æ. & Ormerod, P. 2009. Notes on the orchid flora of Thailand (I). **Taiwania** 54: 213-218.
- Pedersen, H.Æ. & Suksathan, P. 2009. Notes on the orchid flora of Thailand (II). **Taiwania** 54: 317-322.
- Pedersen, H.Æ., Wood, J.J. & Comber, J.B. 1997. A revised subdivision and bibliographical survey of *Dendrochilum* (Orchidaceae). **Opera Botanica** 130: 1-85.
- Seidenfaden, G. 1986. Orchid genera in Thailand XIII. Thirty-three epidendroid genera. **Opera Botanica** 89: 1-216.
- Seidenfaden, G. 1988. Orchid genera in Thailand XIV. Fifty-nine vandoid genera. **Opera Botanica** 95: 1-398.
- Seidenfaden, G. 1992. The orchids of Indochina. **Opera Botanica** 114: 1-502.
- Wood, J.J. 2001. ***Dendrochilum* of Borneo**. Natural History Publications (Borneo), Kota Kinabalu, in association with Royal Botanic Gardens, Kew.

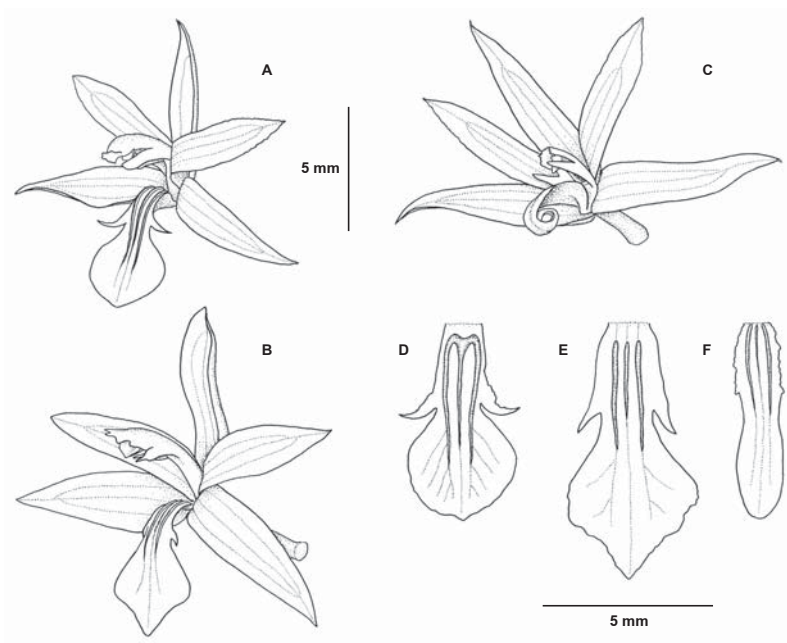


FIGURE 1. Flowers (A.-C.) and labella (D.-F.) of three *Dendrochilum* species recorded as new for Thailand. A., D.: *D. gracile* (from Poopath 374); B., E.: *D. longifolium* (from Rattanabunno 68); C., F.: *D. simile* (from Niyomdham & Phuudjaa 4246). Drawing by H.Æ. Pedersen.



FIGURE 2. *Sarcoglyphis flava*, a new record for Thailand. A.: habit (Tak province: Se Pa La, 18 March 2010); B.: flowers (individual from Tak province: Se Pa La, cultivated in Queen Sirikit Botanic Garden). Photos by H.Æ. Pedersen.

Notes on the orchid flora of Thailand (IV)

HENRIK Æ. PEDERSEN^{1,*} & PIYAKASET SUKSATHAN²

¹ Botanical Garden, Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Øster Farimagsgade 2C, DK-1353 Copenhagen K, Denmark

² Queen Sirikit Botanic Garden, P.O. Box 7, Mae Rim, Chiang Mai 50180, Thailand

ABSTRACT. In connection with ongoing studies in the Orchidaceae for Flora of Thailand, *Goodyera foliosa*, *Pantlingia sikokiana* and *Pilophyllum villosum* are recorded as new for Thailand (the latter two representing new generic records as well). Illustrations and morphological descriptions of the newly recorded species are provided based on the Thai collections.

KEYWORDS: *Goodyera*, *Pantlingia*, *Pilophyllum*, new records, Orchidaceae

INTRODUCTION

Ongoing studies in connection with the preparation of the orchid account for Flora of Thailand regularly result in new taxonomic and floristic findings. Some of these are being reported in this series of papers (previous contributions: Pedersen & Ormerod, 2009; Pedersen & Suksathan, 2009; Pedersen & Watthana, 2013). In this paper, we present three new national records (viz. *Goodyera foliosa* (Lindl.) Benth. ex C.B. Clarke, *Pantlingia sikokiana* (Maxim. ex Makino) Rauschert and *Pilophyllum villosum* (Blume) Schltr.), together with notes on how the newly discovered occurrences in Thailand fit into the overall species ranges. The reported finds of the two latter species also represent new national records of the Indo-Malesian

genus *Pantlingia* and the Malesian genus *Pilophyllum*. A previous record of *Pilophyllum* from peninsular Thailand (Pridgeon *et al.*, 2005) seems to be unsubstantiated.

TAXONOMIC TREATMENT

Goodyera foliosa (Lindl.) Benth. ex C.B. Clarke, J. Linn. Soc., Bot. 25: 73. 1889.—*Georchis foliosa* Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl.: 496. 1840.—*Goodyera pachyglossa* Hayata, Icon. Pl. Formosan. IV: 117. 1914.—*Goodyera sonoharae* Fukuy., Trans. Nat. Hist. Soc. Taiwan 32: 297. 1942.—*Goodyera commelinoides* Fukuy., Trans. Nat. Hist. Soc. Taiwan 32: 298. 1942. [For additional synonyms, see S.C. Chen *et al.* in Z.Y. Wu *et al.* (eds.), Fl. China 25: 51. 2009].

* Corresponding author: henrikp@snm.ku.dk

Terrestrial herb c. 20 cm tall; stem 2-3.5 mm in diam., glabrous (below) to glandular-pubescent (above). *Foliage leaves* 4-5, alternate, more or less crowded on the mid-portion of the stem, suberect to spreading, petiolate (below) to subsessile (above), sheathing the stem at base, glabrous, mid-green above, paler underneath; petiole channelled, up to 1.5 cm long; lamina obliquely (elliptic-)lanceolate, acute to acuminate, with reticulate nervation and subentire, undulate to nearly flat margins, (1-)5-7.7 by (0.7-)2.3-3.1 cm. *Inflorescence* racemose, secund; peduncle erect, c. 3.1 cm long, (glandular-)pubescent, bearing c. 3 bract-like leaves; rachis 5-6.3 cm long, (glandular-)pubescent, nodding; bracts suberect, incurved, slightly shorter than the flowers, boat-shaped, lanceolate, acute to acuminate, 3-veined from the base, glandular-pubescent on the dorsal side, 9.6-15.8 by 2.8-4.2 mm. *Flowers* 10, resupinate, barely open, pinkish-white. *Sepals* boat-shaped, obtuse, 3-veined from the base, glandular-pubescent on the dorsal side; dorsal sepal porrect, lanceolate-oblong, 8.2-10.5 by 3.1-4.3 mm; lateral sepals porrect (but slightly recurved at apex), obliquely lanceolate-oblong, 6.7-9 by 3.1-3.9 mm. *Petals* mutually adherent (to connate) in their distal part, adherent to the dorsal sepal, very obliquely elliptic-trulliform, rounded and hooded at apex, 1- to 2-veined from the base, glabrous, 7-9.4 by 3.2-4.5 mm. *Labellum* firmly attached, porrect, recurved in its distal part, broadly lanceolate to ovate-lanceolate, subacuminate, proximal half saccate (indented or not along the mid-line) and with numerous fleshy hairs inside, distal part channelled and glabrous,

5.9-7.6 by 1.8-3.2 mm. *Column* porrect, stout, glabrous, 4-6 mm long (to apex of rostellum); anther dorsal, basifixed, versatile, lanceolate-triangular in upper view, bilobed at base, long-acuminate and sigmoidly curved in front, 3.3-3.8 by 1.1-1.3 mm, with a broad, low, dorsal keel; pollinia 2, elongate, sectile; rostellum prominent, slightly incurved, remnant deeply cleft, viscidium linear; fertile stigma broadly elliptic in outline, bordered by 2 high, arose lateral wings that are partly connate at base. *Ovary* (including pedicel) suberect, incurved, obliquely terete-fusiform, glandular-pubescent, 6.2-9 mm long. *Fruit* not seen. Figures 1-2.

Thai material examined.—NORTHERN: Phitsanulok province: Phu Hin Rong Kla National Park, 1,600 m alt., 22 Aug. 2010, *Tripetch* 100851 (QBG!); NORTH-EASTERN: Loei province: Phu Luang Wildlife Sanctuary, c. 1,300 m alt., 12 Aug. 2012, *Wattana* 4111 (QBG!).

Distribution.—The total distribution of *G. foliosa* ranges from Nepal in the west (Raskoti, 2009) to Japan in the east (Garay & Sweet, 1974), and occurrences are known from areas as close to Thailand as Myanmar (Kress *et al.*, 2003), Yunnan (Chen, Lang *et al.*, 2009) and Vietnam (Averyanov, 2008).

Ecology.—The two known populations in Thailand grow in hill evergreen forest on sandstone at c. 1,300-1,600 m alt.

Notes.—Seidenfaden (1978: 31) stated under *G. foliosa* that: “This entity has not yet been recorded from Thailand, but as it is found in the neighbouring countries it is most likely to occur also here, ...”. His expectation was proved to be correct when in 2010, P. Tripetch collected an inflorescence of this

species in Phu Hin Rong Kla National Park. Nearly two years later, S. Watthana and H. Æ. Pedersen also found a single clone in Phu Luang Wildlife Sanctuary. The vegetative parts of this plant were described and measured *in situ*, and a couple of flowers were preserved as voucher and for floral measurements to be taken.

Pantlingia sikokiana (Maxim. ex Makino) Rauschert, Feddes Repert. 94: 434. 1983.—*Stigmatodactylus sikokianus* Maxim. ex Makino, Bot. Mag. (Tokyo) XIX: 69. 1905 [non Ill. Fl. Jap. I(7): 2, t. XLIII. 1891, nom. nud.].

Tiny, rootless, terrestrial herb. *Rhizome* minutely papillose (each papilla with apical unicellular hairs), more or less vertical from a solitary, subspherical, 0.2-0.4 cm thick tuber; additional tubers formed distally on lateral droppers. *Stem* erect, 2.7-8 cm tall, unbranched, quadrangular in transverse section, translucently light green, at base with a few membranous, scale-like cataphylls. *Leaf* solitary midway along the stem (rarely lacking), mid-green, sessile, flat, spreading, membranous, convolute, broadly ovate to reniform, rounded to slightly cordate at base, rounded to short-acuminate, often mucronate at apex, entire to obscurely crenulate, 0.2-0.6 by 0.2-0.7 cm. *Inflorescence* terminal, racemose, 1- to 4-flowered; peduncle naked, 0.7-3.7 cm long; rachis flexuose, up to 1.1 cm long; bracts spreading, ovate to reniform, rounded to acuminate, usually mucronate, glabrous, 0.2-0.4 by 0.1-0.4 mm, shorter than the ovaries. *Flowers* resupinate, short-pedicelled, suberect, mainly light green with pale yellow anther and greenish- to pinkish-

white labellum with dark purple blotches on the calli. *Sepals and petals* free, spreading, 1-veined, glabrous, with involute margins; dorsal sepal incurved, linear, acuminate, 3.7-5.8 by 0.5-0.8 mm; lateral sepals straight, obliquely linear, obtuse to subacuminate, 1.9-4.1 by 0.4-0.6 mm; petals straight to somewhat recurved, falcately linear, acuminate, 3-4.5 by 0.5-0.7 mm. *Labellum* firmly attached, porrect to somewhat pendent, membranous, glabrous, broadly obovate to transversely elliptic, rounded to short-acuminate, often mucronate, flat, devoid of a spur, subentire to obscurely and irregularly crenulate, 2.8-4.6 by 3.3-5.6 mm, 5- to 9-veined, at base with a high, slender, dorsally flat to slightly furrowed callus which is horizontally bifid (apical lobe slightly shorter than basal lobe), in front of the high callus with 2 low (often obscure) keels and occasionally a minute conical callus. *Column* suberect, abruptly incurved in its distal part, terete-clavate, slender, devoid of a foot, provided with a small conical appendage on the proximal to middle part of its ventral side; anther basifixed, firmly attached, biloculate, partly hidden between two small apical column wings, minutely papillose; pollinarium not seen (largely dissolved by the ethanol); rostellum tiny, not protruding; fertile stigma concave, elliptic in outline, the lower margin protruding as a flat, triangular appendage. *Ovary* (oblongoid-)fusiform, slightly longitudinally furrowed, glabrous, 3-3.6 mm long. *Pedicel* angular-terete, glabrous, 1.3-1.5 mm long. *Fruit* an erect, distinctly pedicelled capsule, narrowly ellipsoid, 0.5-0.6 cm long, c. 0.2 cm in diam. Figures 3-4.

Thai material examined.— NORTH-EASTERN: Loei province: Phu Luang Wildlife Sanctuary, 1,400 m alt., 11 Sept. 2010, *Tripetch* 100959 (QBG!).

Distribution.— The Thai population represents the south-westernmost known occurrence of *P. sikokiana* which is otherwise distributed in southern Japan (Ohwi, 1965) and in Taiwan and the Chinese provinces of Fujian and Hunan (Chen, Gale & Cribb, 2009).

Ecology.— The only known population in Thailand is found in shady hill evergreen scrub on sandstone at c. 1,400 m alt.; it holds at least 100 individuals that grow partly in humus-rich soil, partly in bare sandy soil (*Tripetch*, pers. comm.).

Notes.— In *Genera Orchidacearum* (Pridgeon *et al.*, 2001), the genus name *Pantlingia* Prain is treated as a synonym of *Stigmatodactylus* Maxim. ex Makino. However, the latter name was first published as a nomen nudum (Makino, 1891) and not validated (Makino, 1905) until nine years after the valid description of *Pantlingia* (Prain, 1896).

Pilophyllum villosum (Blume) Schltr., *Orchideen*: 131. 1914.— *Chrysoglossum villosum* Blume, *Bijdr.*: 338. 1825.

Terrestrial herb. *Rhizome* short, stout, creeping, rooting from the nodes. *Pseudobulbs* subterete, c. 6 cm long, c. 1 cm in diam., each bearing either a single leaf or an inflorescence (pseudobulbs articulated at junction with petiole or peduncle), initially covered by scale-like cataphylls that soon disintegrate into fibres. *Leaves* convolute, short-petiolate,

densely brown-hairy; petiole erect, channelled, c. 1.5 cm long; lamina spreading, herbaceous, plicate with 5 particularly strong nerves elevated on the dorsal side, (ovate-) elliptic, acuminate, c. 34.5 by c. 16.4 cm, dark (purplish-)green above, green underneath. *Inflorescence* erect, racemose, c. 78 cm tall; peduncle dull violet, densely brown-hairy, bearing a few scale-like leaves, c. 57.5 cm long; rachis dull violet, densely brown-hairy, c. 20.5 cm long, lax, c. 13-flowered; flowering starting in the mid-portion of the rachis and proceeding upwards and (subsequently) downwards; bracts appressed to the pedicels, lanceolate, long-acuminate, dull violet, densely brown-hairy on the dorsal side, less so on the ventral side, c. 19.2 by c. 4.9 mm. *Flowers* non-resupinate, few open at a time. *Sepals and petals* free, greenish-yellow with purple stripes and dots; dorsal sepal reflexed, incurved in its distal part (the very apex reflexed), linear, acuminate, brown-hairy on the dorsal side, subglabrous on the ventral side, c. 18.3 by c. 3.2 mm; lateral sepals widely spreading with incurved apices, falcately linear-oblong, acuminate, brown-hairy on the dorsal surface, glabrous on the ventral surface, c. 12.6 by c. 4.6 mm; petals widely spreading, falcately linear-oblong, short-acuminate, glabrous, c. 14.9 by c. 3.7 mm. *Labellum* versatile, fleshy, suberect, white with purple markings, 3-lobed, devoid of a spur, glabrous, c. 7.2 mm long to apex of mid-lobe, c. 9 mm wide across side lobes (when flattened), provided with 2 high, dorsally crested lamellae that extend from the base of the side lobes to about the middle of the mid-lobe; side lobes incurved, falcately

linear, obtuse, c. 3.5 mm long (measured along the front edge); mid-lobe recurved, broadly spatulate, rounded, apiculate, c. 3.7 by c. 3.9 mm. *Column* c. 9 mm long, suberect, incurved, semiterete-clavate with 2 porrect, obliquely spatulate stelia at the middle, and provided with a distinct foot that bears two pairs of lateral, scale-like appendages; anther subterminal, dorsifixed, partly hidden in an apical column hood, versatile, broadly obovate in outline when seen from above, rounded at the back, acuminate in front, c. 1.5 mm long, c. 1.7 mm wide; pollinia 2, subpyramidal, devoid of caudicles, stipe and viscidium; rostellum short, truncate; fertile stigma subquadrate in outline, concave. *Ovary* (including pedicel) spreading, incurved at apex, terete, finely longitudinally furrowed, dull violet, densely brown-hairy, c. 20 mm long. *Capsule* not seen. Figure 5.

Thai material examined.— PENINSULAR: Yala province: Ban Chulabhorn 10 in Betong district, 11 Oct. 2011, *Atdhabhan* 110902 (QBG!).

Distribution.— The collection from Thailand represents the north-westernmost known occurrence of the species which is otherwise distributed from Peninsular Malaysia across Java, Borneo and Maluku to the Philippines in the north-east and New Guinea and the Solomon Islands in the south-east (van der Burgh & de Vogel, 1997).

Ecology.— The only known population in Thailand grows in a shaded marshy area near a small stream in moist evergreen forest at c. 500 m alt.; only six individuals have been observed (*Atdhabhan*, pers. comm.).

ACKNOWLEDGEMENTS

The first author's participation in this study was financially supported by the Augustinus Foundation, and we gratefully thank *Atdhabhan* and *Tripetch* for allowing us to publish their interesting new finds.

REFERENCES

- Averyanov, L.V. 2008. The orchids of Vietnam illustrated survey. Part 1: subfamilies Apostasioideae, Cypripedioideae and Spiranthoideae. **Turczaninowia** 11(1): 5-168.
- van der Burgh, W. & de Vogel, E.F. 1997. Revision of the orchid genera *Chrysoglossum*, *Collabium*, *Diglyphosa*, and *Pilophyllum* (subtribe Collabiinae). **Orchid Monographs** 8: 135-174, 247-265.
- Chen, S.C., Gale, S.W. & Cribb, P.J. 2009. 23. *Stigmatodactylus* Maximowicz ex Makino, Ill. Fl. Japan 1(7): 81, t. 43. 1891. In: **Flora of China** 25. **Orchidaceae**. Z.Y. Wu, P. Raven & D. Hong (Eds.), p. 88. Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Chen, S.C., Lang, K., Gale, S.W., Cribb, P.J. & Ormerod, P. 2009. 5. *Goodyera* R. Brown in W.T. Aiton, Hortus Kew., ed. 2, 5: 197. 1813. In: **Flora of China** 25. **Orchidaceae**. Z.Y. Wu, P. Raven & D. Hong (Eds.), pp. 45-54. Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Garay, L.A. & Sweet, H.R. 1974. **Orchids of southern Ryukyu Islands**. Botanical Museum, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.

- Kress, W.J., DeFilipps, R.A., Farr, E. & Kyi, D.Y.Y. 2003. A checklist of the trees, shrubs, herbs, and climbers of Myanmar (revised from the original works by J.H. Lace, R. Rodger, H.G. Hundley, and U Chit Ko Ko on the “List of trees, shrubs, herbs and principal climbers, etc. recorded from Burma”). **Contributions from the United States National Herbarium** 45: 1-590.
- Makino, T. 1891. **Illustrations of the flora of Japan, to serve as an atlas to the Nippon-Shokubutsushi I(7)**. Keigyōsha, Tokyo.
- Makino, T. 1905. Observations on the flora of Japan. **Botanical Magazine (Tokyo)** XIX: 63-74.
- Ohwi, J. 1965. **Flora of Japan**. Smithsonian Institution, Washington D.C.
- Pedersen, H.Æ. & Ormerod, P. 2009. Notes on the orchid flora of Thailand (I). **Taiwania** 54: 213-218.
- Pedersen, H.Æ. & Suksathan, P. 2009. Notes on the orchid flora of Thailand (II). **Taiwania** 54: 317-322.
- Pedersen, H.Æ. & Watthana, S. 2013. Notes on the orchid flora of Thailand (III). **Thai Journal of Botany** 5(1): 53-61.
- Prairie, D. 1896. Noviciæ Indicæ XII. – Description of a new genus of Orchidaceæ. **Journal of the Asiatic Society of Bengal** LXV, part II (natural history & c.): 106-107.
- Pridgeon, A.M., Cribb, P.J., Chase, M.W. & Rasmussen, F.N. 2001, 2005. **Genera Orchidacearum 2, 4**. Oxford University Press, Oxford.
- Raskoti, B.B. 2009. **The orchids of Nepal**. Bhakta Bahadur Raskoti & Rita Ale, Kathmandu.
- Seidenfaden, G. 1978. Orchid genera in Thailand VI. Neottioideae. **Dansk Botanisk Arkiv** 32(2): 1-195.

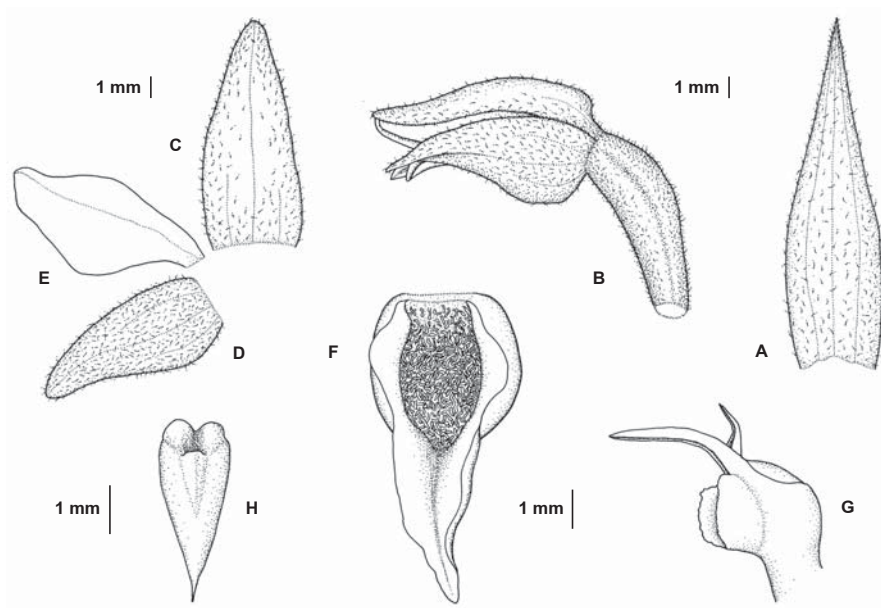


FIGURE 1. *Goodyera foliosa* (Lindl.) Benth. ex C.B. Clarke. A.: bract; B.: flower; C.: dorsal sepal; D.: lateral sepal; E.: petal; F.: labellum; G.: column; H.: anther (A.-H. from *Tripetch* 100851). Drawing by H.Æ. Pedersen.



FIGURE 2. *Goodyera foliosa* (Lindl.) Benth. ex C.B. Clarke, NE Thailand, Loei province, Phu Luang Wildlife Sanctuary, 12 August 2012. Photo by H.Æ. Pedersen.

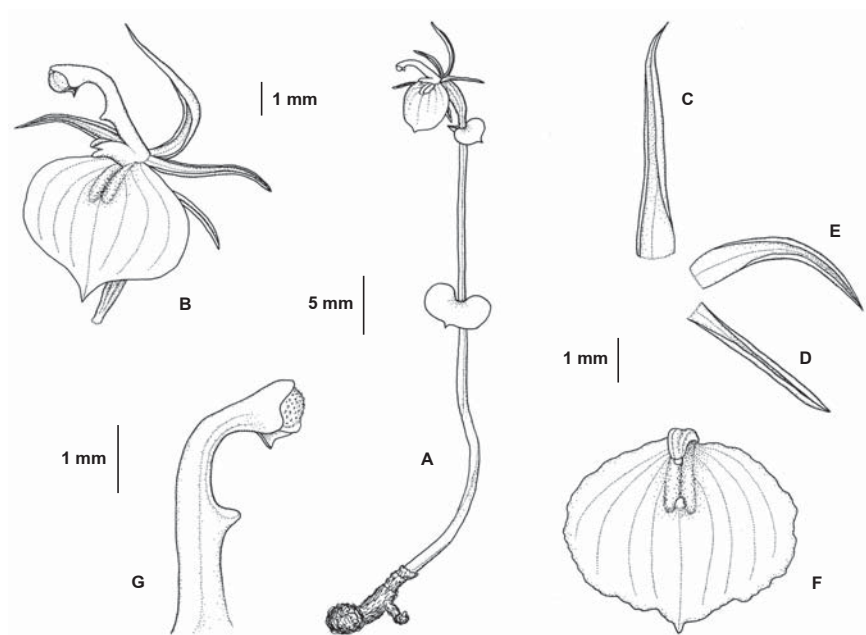


FIGURE 3. *Pantlingia sikokiana* (Maxim. ex Makino) Rauschert. A.: habit; B.: flower; C.: dorsal sepal; D.: lateral sepal; E.: petal; F.: labellum; G.: column (A.-G. from *Tripetch* 100959). Drawing by H.Æ. Pedersen.



FIGURE 4. *Pantlingia sikokiana* (Maxim. ex Makino) Rauschert, NE Thailand, Loei province, Phu Luang Wildlife Sanctuary, 27 June 2008. Photo by P. Tripetch.

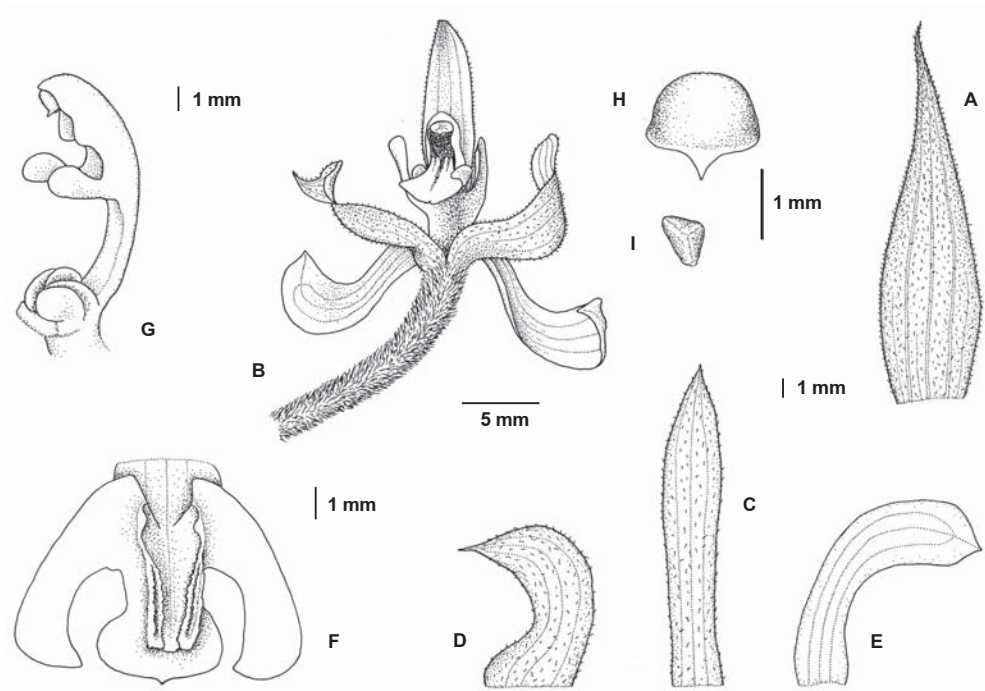


FIGURE 5. *Pilophyllum villosum* (Blume) Schltr. A.: bract; B.: flower; C.: dorsal sepal; D.: lateral sepal; E.: petal; F.: labellum; G.: column; H.: anther; I.: pollinium (A.-I. from *Atdhabhan* 110902). Drawing by H.Æ. Pedersen.

Vanda cristata Wall. ex Lindl. (Orchidaceae), a new record for Thailand

ANUPAN KONGBANGKRD^{1,*}, WITTAYA PAKUM¹, THANAKORN WONGSA² & SANTI WATTHANA³

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

² Biology Program, Faculty of Science and Technology, Kamphaeng Phet Rajabhat University, Kamphaeng Phet 62000, Thailand

³ Queen Sirikit Botanic Garden, P.O. Box 7, Mae Rim, Chiang Mai 50180, Thailand

ABSTRACT. *Vanda cristata* Wall. ex Lindl., previously known from Himalaya to SW. Yunnan and Indo-China, is reported from northern Thailand. A description and illustrations, based on Thai material only, are provided.

KEYWORDS: *Vanda cristata*, Orchidaceae, new record, Thailand

INTRODUCTION

The genus *Vanda* comprises 57 species, distributed from Himalaya to China (SW Yunnan) and Indo-China (Averyanov & Averyanova, 2005; Wu *et al.*, 2009; WCSP, 2013). Until now, nine species have been recognized for Thailand (Seidenfaden, 1988). In 2008, we received photos and information on a *Vanda* species from natural forest in Nan province. After a field survey in 2010, specimens were collected for taxonomical investigation. Using recent orchid flora treatments (Pearce & Cribb, 2002; Wu *et al.*, 2009), the material was identified as *Vanda cristata* Wall. ex Lindl., which is a new record for Thailand. The discovery is hardly surprising, as the previously recognized

distribution of this species virtually surrounds northern Thailand. The description and illustration below are exclusively based on the Thai specimens.

Vanda cristata Wall. ex Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl.: 216. 1833; N. Pearce & P.J. Cribb, Fl. Bhutan 3(3): 574. 2002; L.V. Averyanov & A. Averyanova, Turczaninowia 8: 93. 2005; C. Xinqi & A. Bell in Z.Y. Wu *et al.* (eds), Fl. China 25: 473. 2009.—*Aerides cristata* (Wall. ex Lindl.) Wall. ex Hook.f., Fl. Brit. India 6: 53. 1890.—*Trudelia cristata* (Wall. ex Lindl.) Senghas ex Roeth, Orchidee (Hamburg) 58: 707. 2008.—Type: Nepal, Naokote (Kawakot), Wallich Wall. Cat. 7328 (holotype K). Figures 1-2.

Epiphytic herb, monopodial, up to 15 cm high. *Stem* 0.7-0.8 cm in diam., covered with 1-1.5 cm long leaf sheaths; roots penetrating the leaf sheaths, terete, 4-5 mm in diam. *Leaves* distichous, linear, 9.5-13 by

* Corresponding author: anupank@nu.ac.th

Received: 31 January 2013

Accepted: 31 March 2013

1.4-1.8 cm, recurved, thick coriaceous, apex truncately 3-dentate. *Inflorescence* penetrating the leaf sheaths, raceme, 6-7 cm long, 2-4-flowered; peduncle 2-3 cm long; rachis 3-4 cm long; floral bracts ovate, 5 by 3 mm, apex obtuse. *Flowers* 3.5-5 cm across; sepals and petals yellowish green, sometimes lateral sepals with short dark-purple stripes at base, incurved, lip white with dark purplish red markings; pedicel with ovary 4.5 cm long. *Dorsal sepal* oblanceolate, 20 mm long, 8 mm wide, 7-veined, apex obtuse, margins entire. *Lateral sepals* obliquely oblong, 20 mm long, 8 mm wide, 7-veined, apex obtuse and hooded, margins entire, base cuneate. *Petals* oblong, 20 mm long, 4 mm wide, 5-veined, apex acute, margins entire, base cuneate. *Lip* fleshy, ca. 22 by 9 mm, saccately spurred at base; spur ca. 4 mm long; lateral lobes erect, broadly triangular, ca. 4 by 2 mm, apex obtuse; mid-lobe pandurate, ca. 1.6 by 9 mm, divaricately bilobed at apex, each lobule ca. 5 by 2.1 mm, slightly bifid apically, with a short swollen cone-shaped appendage on the back of the sinus; disk with 4 low keels, rather rugulose. *Column* white, stout, ca. 5 by 4.5 mm, narrow at base. *Anther* ca. 2 by 4 mm; pollinia 2, ellipsoid, each ca. 1.8 by 1.3 mm, cleft. *Rostellum* oblong, ca. 1 mm long; stipe suboblong, 2.5 by 2 mm, narrow at the apex; viscidium transversely subelliptic, 1.8 by 3.5 mm. *Stigma* deeply concave, ca. 2.5 by 4.5 mm. *Fruit* not seen.

Specimens examined.— Thailand, Nan province: near the border between Thailand and Laos in Ban Sa-Kiang, Khun Nan subdistrict, Chalerm Pra Kiat district, at 1,449 m above sea level, *A. Kongbangkerd* 2a (QBG) and *A. Kongbangkerd* 2b (QBG).

Habitat and flowering time.— We found approximately 20-30 plants along a stream in a valley with montane evergreen forest, close to an agricultural area. Plants grew on tree trunks which were thickly covered by mosses and lichens. Flowering occurs during January and February.

Distribution.— Himalaya to China (SW Yunnan) and Indo-China.

Note.— *Vanda cristata* Wall. ex Lindl. is distinguished from the other Thai species of *Vanda* by its lip mid-lobe having a short swollen cone-shaped appendage on the back of the sinus. It is similar to *V. longitepala* D.L. Roberts, L.M. Gardiner & M. Motes from Myanmar, but differs by having a narrower column base, shorter tepals, and broader petals (Roberts *et al.*, 2008). The Thai population of *V. cristata* seems to consist of only a few individuals growing in a habitat surrounded by agricultural fields.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank Mr. Charoenchai Kirisattayakul and Dr. Prasuk Kosawithikul for field trip guidance and accommodation, and Mr. Watcharasak Makerd for taking photos. We thank two anonymous reviewers for their comments.

REFERENCES

- Averyanov, L.V. & Averyanova, A. 2005. Rare species of orchids (Orchidaceae) in the flora of Vietnam. *Turczaninowia* 8: 39-97.
- Pearce, N.R. & Cribb, P.J. 2002. Flora of Bhutan including a record of plants from Sikkim and Darjeeling 3(3). **The orchids of Bhutan**. Royal Botanic Garden Edinburgh & Royal Government of Bhutan.

Roberts, D.L., Gardiner, L.M. & Motes, M. 2008.

Vanda longitepala (Orchidaceae): a new species from Burma. **Kew Bulletin** 63: 495-497.

Seidenfaden, G. 1988. Orchid genera in Thailand XIV. Fifty-nine vandoid Genera. **Opera Botanica** 95: 1-398.

WCSP. 2013. **World checklist of selected plant families**. Royal Botanic Gardens, Kew, UK. Available from: <http://apps.kew.org/wcsp/> (accessed on 8 January 2013).

Wu, Z.Y., Raven, P.H. & Hong, D.Y. (eds.). 2009. **Flora of China. Vol. 25 (Orchidaceae)**. Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

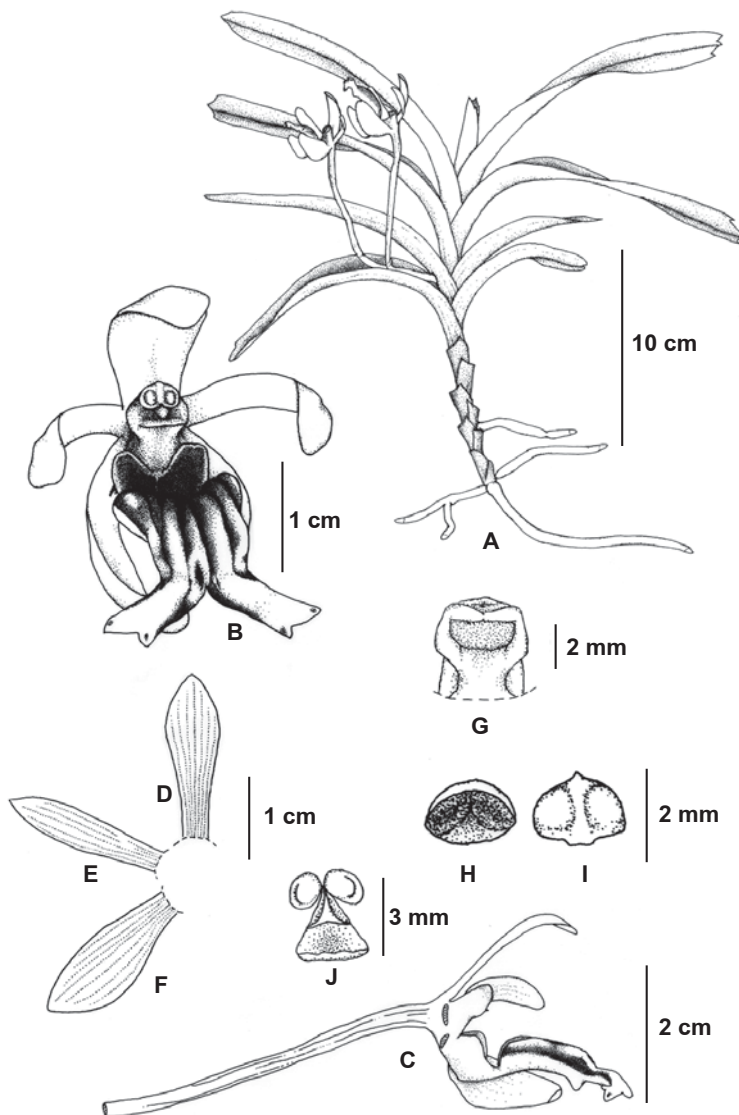


FIGURE 1. *Vanda cristata* Wall. ex Lindl. A. Habit; B. Flower; C. Flower in side view; D. Dorsal sepal; E. Petal; F. Lateral sepal; G. Column; H. Anther seen from below; I. Anther seen from above; J. Pollinarium. Drawn by Wittaya Pakum.



FIGURE 2. *Vanda cristata* Wall. ex Lindl. A. Plant; B. Flowers. Photo by Mr. Watcharasak Makerd.

A new species of *Habenaria* (Orchidaceae) from Uthai Thani Province, Thailand

WATCHARASAK MAKERD¹, HUBERT KURZWEIL², UTHAI CHANSUK³ & PREEYANAN SANPOTE⁴

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

² Singapore Botanic Gardens, 1 Cluny Road, Singapore 259569

³ Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, P.O. Box 7, Lansak, Uthai Thani 61160, Thailand

⁴ School of Science, University of Phayao, Phayao 56000, Thailand

ABSTRACT. *Habenaria khakhaengensis* W. Makerd & Kurzweil *sp. nov.* from Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province, Thailand, is described and illustrated.

KEYWORDS: *Habenaria*, new species, Orchidaceae, Thailand

INTRODUCTION

A terrestrial orchid was collected in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (Uthai Thani Province, Thailand) in September 2010 during a field survey for a Zingiberaceae project of Assoc.Prof.Preeyanan Sanpote. The plant was immediately recognized as belonging to the genus *Habenaria* Willd., however was later found to differ markedly from all other species in the genus that are currently known in Thailand and also other countries. It is here described as new.

Habenaria is by far the largest genus in the primarily terrestrial orchid subfamily Orchidoideae, and is distributed throughout the tropics and subtropics of the world (Schuiteman & Vogel, 2000; Pridgeon *et al.*,

2001). Approximately 600 species are currently recognised in *Habenaria* (Pridgeon *et al.*, 2001), and 46 species are found in Thailand (Kurzweil, 2009). Many Southeast Asian habenarias grow in open grassy areas in forest habitats, while in some other parts of the distribution areas, the species are found most commonly in damp to seasonally wet grasslands (e.g., the African dambos) and montane grassland.

***Habenaria khakhaengensis* W. Makerd & Kurzweil, *sp. nov.* Figures 1-2.**

Diagnosis: The new species is similar to *Habenaria linguella* Lindl. but differs by having backwards and upwards reflexed lateral sepals, straight anther thecae, and a strongly forwards-curved lip spur.

* Corresponding author: ake_garu@hotmail.com

Type: Thailand, Uthai Thani Province: Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, 11 September 2010, *W. Makerd & P. PUNCHAI* 224 (holotype QBG).

Terrestrial herb. *Tuber* elongate, pubescent, *ca.* 6 by 0.9 cm, brown. *Stem* *ca.* 33 cm tall, green. *Cataphylls* 3, tubular, enveloping the stem of about 5 cm high, the uppermost with a short blade, all white to pale green. *Leaves* 4, narrowly oblong-lanceolate, cauline, in the lower third of the stem, to *ca.* 7 by 1.3 cm, apex acute-acuminate, glabrous, green above, pale green beneath. *Sterile bracts* up to 11, narrowly lanceolate, apex acuminate, 1.5-3.5 by 0.2-0.3 cm, erect and adpressed to the stem, margins with glandular hairs 0.1-0.2 mm long. *Inflorescence* a lax spike, 12-20-flowered; rachis *ca.* 8 cm long; floral bracts narrowly lanceolate, apex acuminate, 1.0-2.0 by *ca.* 0.2 cm, margins with glandular hairs 0.1-0.2 mm long. *Flowers* *ca.* 13 mm across; white, lateral sepals usually with large brown blotch in the middle, distal third of spur green. *Ovary* 20-25 mm long, glabrous, upper part with a long narrow neck. *Sepals* obtuse, *ca.* 5 by 3 mm; median sepal erect, ovate-elliptic, concave; lateral sepals reflexed backward and upward, slightly obliquely obovate, concave, *ca.* 7 by 5 mm. *Petals* forming a hood with the median sepal, elliptic, acute, *ca.* 4 by 2 mm. *Lip* *ca.* 10 mm long, 3-lobed near the base, with a prominent apically 3-lobed, *ca.* 1.8 mm high, collar around the spur entrance; midlobe attenuate, narrowly triangular, subacute or obtuse, *ca.* 8.9 by 2.7 mm; side lobes subulate, much shorter than the midlobe, *ca.* 2.3 by 1 mm; spur cylindrical, *ca.* 32 mm long, longer than

the ovary, pointing backwards in its basal part and forwards-curved distally. *Column* *ca.* 3 mm long, with diverging thecae; narrow basal thecae ends *ca.* 2.3 mm long, straight; auricles as sculptured appendages next to the anther; stigmas club-shaped, parallel, *ca.* 1.4 mm long; rostellum 3-lobed, central rostellum lobe erect and nearly high as the anther.

Distribution.— The species appears to be endemic to Thailand where it is known only from the type locality in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province.

Ecology.— The type specimen was collected on sandy soil in a grassy patch in dipterocarp forest at 200-300 m altitude. Flowering was observed in September.

Conservation status.— The known Extent of Occurrence of this species is less than 10 km² and the known localities are all inside of Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary.

Etymology.— The name of this new species refers to the type locality in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary where it was collected.

Additional collections.— Uthai Thani Province, Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, October 2012, *Priwan Srisom* s.n. (BKF).

Notes.— The new species is similar to *Habenaria linguella* Lindl. from southern China and Vietnam with which it shares the general habit, the cauline narrowly oblong-lanceolate leaves, the short lip side lobes, a cylindrical spur which is clearly longer than the ovary, divergent thecae (Averyanov, 2010), and an unstalked ovary with a long apical neck. However, *H. khakhaengensis*

differs by having a lax inflorescence, straight thecae (geniculately upwards-bent in the middle in *H. linguella*), backward and upward reflexed lateral sepals (reflexed and downward-facing in *H. linguella*), and the spur orientation facing backward in the lower part and forwards-curved distally in the new species, (pendent in *H. linguella*). The new species is also similar to some forms of *H. acuífera* Wall. ex Lindl., but this species differs in its much shorter pendent spur and in the reflexed and downward-facing lateral sepals.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Asst.Prof.Dr. Anupan Kongbangkerd, Dr. Santi Watthana and Petch Tripetch for their kind suggestions, and also the staff of Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary for their hospitality.

REFERENCES

- Averyanov, L. 2010. The orchids of Vietnam illustrated survey. Part 2. Subfamily Orchidoideae. **Turczaninowia** 13(2): 5-98.
- Kurzweil, H. 2009. The genus *Habenaria* (Orchidaceae) in Thailand. **Thai Forest Bulletin (Botany)**, Special Issue: 7-105.
- Pridgeon, A.M., Cribb, P.J., Chase, M.W. & Rasmussen, F.N. 2001. **Genera Orchidacearum, vol. 2 (Orchidoideae, part 1)**. Oxford University Press.
- Schuiteman, A. & de Vogel, E.F. 2000. **Orchid Genera of Thailand, Laos, Cambodia, and Vietnam**. National Herbarium Nederland. 118 pp.

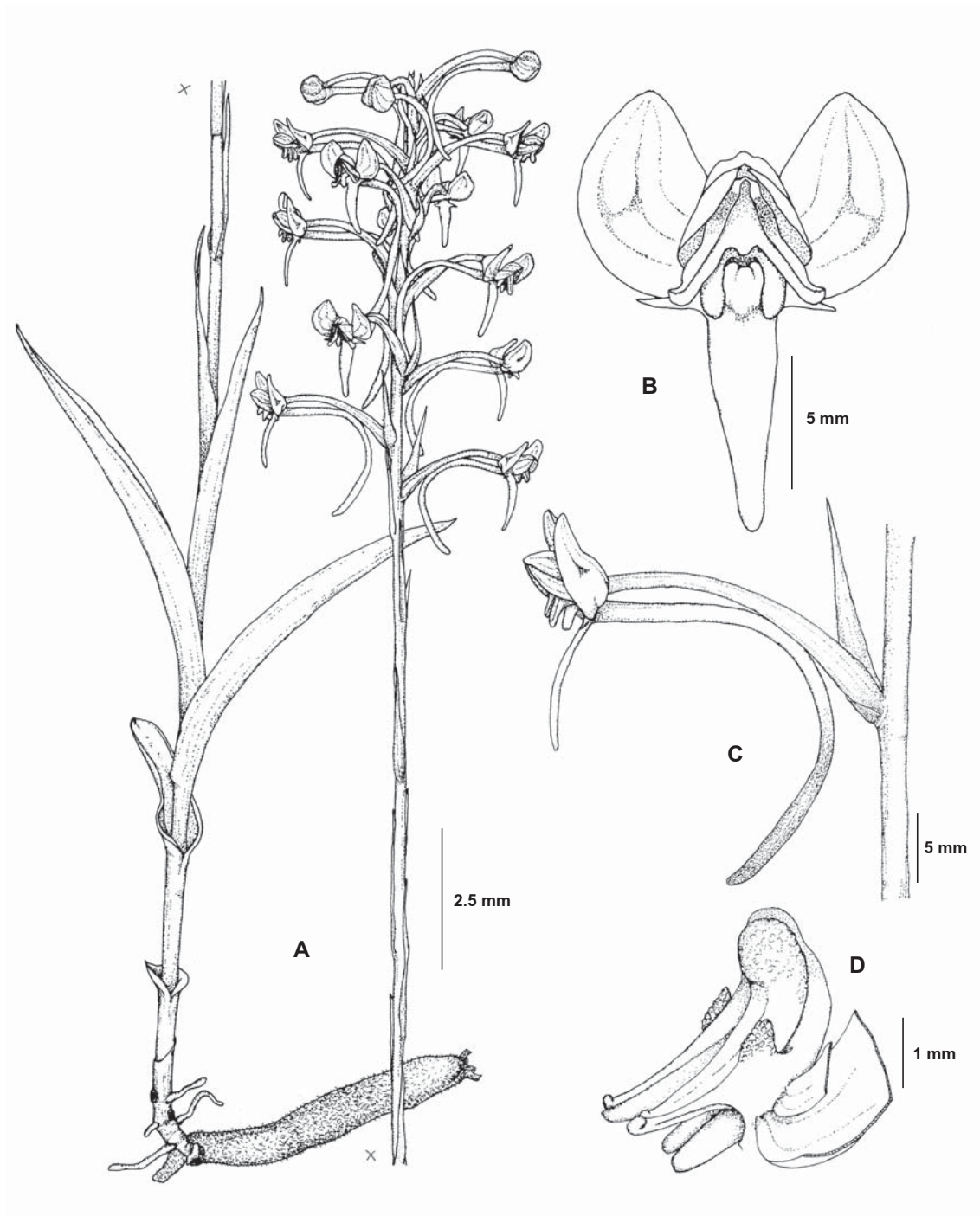


FIGURE 1. *Habenaria khakhaengensis* W. Makerd & Kurzweil. A. Habit; B. & C. Flower (side and lateral views); D. Column (side view) (All from W. Makerd & P. PUNCHAI 224). (Drawn by W. Makerd).

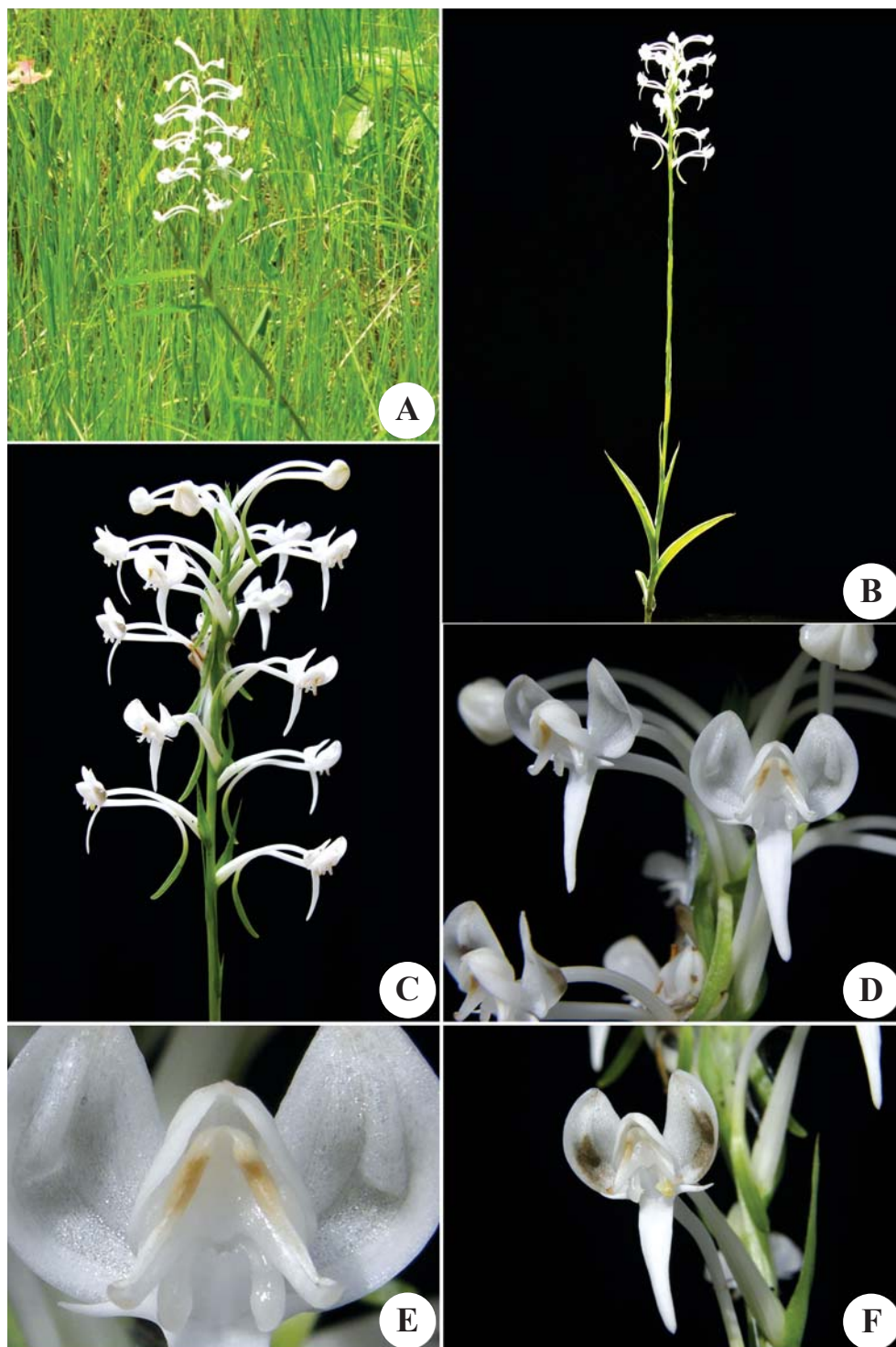


FIGURE 2. *Habenaria khakhaengensis* W. Maked & Kurzweil. A. Habitat; B. Habit; C. Inflorescence; D. & F. Flowers; E. Column (All from W. Maked & P. Puchai 224). (Photos A. by P. Kamol and B.-F. by W. Maked.)

วารสารพฤกษศาสตร์ไทย

สมาคมพฤกษศาสตร์ในพระบรมราชินูปถัมภ์ และองค์การสวนพฤกษศาสตร์

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้เขียน

วารสารพฤกษศาสตร์ไทยตีพิมพ์ผลงานวิจัย และบทความวิชาการทางด้านพืช สหรัย เห็ดรา ไลเคนส์ และหัวข้ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นงานวิจัยที่ไม่เคยเผยแพร่หรือตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์จะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ วารสารพฤกษศาสตร์ไทยมีกำหนดจัดพิมพ์ปีละ 2 เล่ม ในเดือนมิถุนายน และธันวาคม สำหรับผู้ที่ส่งบทความวิจัยเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ควรเป็นสมาชิกของสมาคมพฤกษศาสตร์

การส่งต้นฉบับ

บทความสามารถเขียนเป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทยที่มีความถูกต้องของการใช้ภาษา บทความภาษาไทยต้องมีบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ผู้เขียนสามารถส่งต้นฉบับบทความผ่านทางระบบออนไลน์ได้ที่ <http://www.qsbg.or.th/bot/default.aspx> หรือส่งต้นฉบับบทความ จำนวน 3 ชุด พร้อมซีดีไฟล์ข้อมูลจำนวน 1 แผ่น และจดหมายนำส่งมาที่บรรณาธิการจัดการตามที่อยู่ข้างล่างนี้

ดร.พิมพ์วิติ พรพงษ์รุ่งเรือง
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

ผู้เขียนจะได้รับทราบผลการพิจารณาบทความวิจัยด้วยอีมาร์บเพื่อตีพิมพ์ ปฏิเสธ หรือต้องมีการแก้ไขภายใน 2 เดือน กรณีที่มีการแก้ไขทางวารสารจะส่งไปให้ผู้เขียนดำเนินการแก้ไขปรับปรุง หากต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมสามารถติดต่อบรรณาธิการจัดการที่ e-mail: ppimwa@kku.ac.th

การเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับบทความควรมีความยาวไม่เกิน 20 หน้า ต้นฉบับบทความภาษาไทยต้องพิมพ์ด้วยอักษร Browallia New ขนาด 16 pt ส่วนต้นฉบับภาษาอังกฤษพิมพ์ด้วยอักษร Times New Roman ขนาด 12 pt พิมพ์บรรทัดเว้นสองบรรทัด ระยะห่างจากขอบด้านละ 2.5 ซม. บทความประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน สถาบันที่สังกัด บทคัดย่อ คำสำคัญ บทนำ วิธีการศึกษา ผลการวิจัย อภิปรายผลการศึกษา กิตติกรรมประกาศ และเอกสารอ้างอิง หรืออาจมีภาคผนวก

ชื่อเรื่อง ชื่อเรื่องต้องสั้นกะทัดรัดและมีคำที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย บทความภาษาไทยพิมพ์ด้วยอักษร Browallia New ขนาด 20 pt ตัวหนา ต้องเขียนทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย บทความภาษาอังกฤษพิมพ์ด้วยอักษร Times New Roman ขนาด 16 pt ตัวหนา

ชื่อผู้เขียน ให้ระบุชื่อผู้เขียน บทความภาษาไทยพิมพ์ด้วยอักษร Browallia New ขนาด 16 pt ตัวหนา ต้องเขียนทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย บทความภาษาอังกฤษพิมพ์ด้วยอักษร Times New Roman ขนาด 12 pt ตัวหนา สถาบันที่สังกัด ที่อยู่ของสถาบัน และอิเล็กทรอนิกส์เมลล์ของผู้วิจัยที่เป็นผู้ประสานงาน บทความภาษาไทยพิมพ์ด้วยอักษร Browallia New ขนาด 14 pt ตัวหนา ต้องเขียนทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย บทความภาษาอังกฤษพิมพ์ด้วยอักษร Times New Roman ขนาด 10 pt ตัวหนา

บทคัดย่อ ต้องเขียนบทคัดย่อที่สรุปความสำคัญของเนื้อหา มีความยาวไม่เกิน 250 คำ บทความภาษาไทยพิมพ์ด้วยอักษร Browallia New ขนาด 16 pt ต้องเขียนทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย บทความภาษาอังกฤษพิมพ์ด้วยอักษร Times New Roman ขนาด 12 pt

คำสำคัญ ควรมี 3-5 คำ บทความภาษาไทยพิมพ์ด้วยอักษร Brouallia New ขนาด 16 pt ต้องเขียนทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย บทความภาษาอังกฤษพิมพ์ด้วยอักษร Times New Roman ขนาด 12 pt

เนื้อหาบทความวิจัย บทความภาษาไทยพิมพ์ด้วยอักษร Brouallia New ขนาด 16 pt บทความภาษาอังกฤษพิมพ์ด้วยอักษร Times New Roman ขนาด 12 pt การเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ หรือชื่อละตินเขียนตัวอักษรเอนเท่านั้น ให้ระบุตำแหน่งของภาพประกอบ และ/หรือตาราง ด้วยดินสอดตรงขอบของบทความ

การอ้างอิงในเนื้อหาในกรณีอ้างอิงบทความภาษาไทยให้ใช้ ชื่อ นามสกุล และคณะ (ปี) หรือ (ชื่อ นามสกุล และคณะ, ปี) เช่น ประนอม จันทรโณทัย และคณะ (2551) หรือ (ประนอม จันทรโณทัย และคณะ, 2551) กรณีอ้างอิงบทความภาษาอังกฤษ ให้ใช้ นามสกุล (ปี) หรือ (นามสกุล, ปี) เช่น Chantaranothai *et al.* (2008) หรือ (Chantaranothai *et al.*, 2008) หากอ้างอิงจากงานวิจัยมากกว่า 1 เรื่องให้เรียงลำดับตามปีที่พิมพ์ โดยคั่นด้วยเครื่องหมายอัฒภาค (;)

ภาพประกอบ และตาราง ให้เรียงตามลำดับการใช้ อักษรตัวเลขอารบิก ภาพและตารางจะต้องมีการอ้างอิงในเนื้อหาโดยให้ชื่อว่า ตารางที่ และ ภาพที่ ในการส่งต้นฉบับให้แยกตารางและภาพประกอบออกจากส่วนเนื้อหา โดยจัดไว้หน้าท้ายสุดของต้นฉบับ

การตีพิมพ์ภาพสี เจ้าของบทความจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดพิมพ์ โดยติดต่อสอบถามราคาจากบรรณาธิการจัดการ

หน่วย หน่วยที่ใช้ตามเกณฑ์ของ Système International d'unités (SI)

เอกสารอ้างอิง บทความภาษาไทยพิมพ์ด้วยอักษร Brouallia New ขนาด 14 pt บทความภาษาอังกฤษพิมพ์ด้วยอักษร Times New Roman ขนาด 10 pt การอ้างอิงวารสารให้เขียนชื่อเต็มของวารสาร การเรียบเรียงเอกสารอ้างอิงให้จัดเรียงตามลำดับอักษรภาษาไทยและตามด้วยภาษาอังกฤษ ตัวอย่างรูปแบบการเขียนดังนี้

วารสาร

บุญช่วง บุญสุข และ ประนอม จันทรโณทัย. 2555. ภูเขาไฟพานิชีในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก. *วารสารพฤกษศาสตร์ไทย* 4(2): 139-150.

Pedersen, H.Æ. & Watthana, S. 2013. Notes on the orchid flora of Thailand (III). *Thai Journal of Botany* 5(1): 53-61.

หนังสือ

เชาวน์ ชิโนรักษ และ พรณี ชิโนรักษ. 2528. *ชีววิทยา 3*. พิมพ์ครั้งที่ 5. บุรพาสาน, กรุงเทพฯ

Ma, H. 2006. **A molecular portrait of *Arabidopsis* meiosis**. American Society of Plant Biologists, Rockville, Maryland.

บทความในหนังสือ

ธวัชชัย สันติสุข. 2532. พรรณพฤกษชาติของประเทศไทย: อดีต ปัจจุบัน และอนาคต. ใน: *ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย*. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ และ ศุภชัย หล่อโลหการ (บรรณาธิการ). หน้า 81-90. สำนักพิมพ์ประชาชน, เชียงใหม่.

D'Arcy, W.G. 1979. The classification of the Solanaceae. In: **The biology and taxonomy of the Solanaceae**. J.G. Hawkes, R.N. Lester & A.D. Skelding (Eds.), pp. 3-48. Academic Press, London.

Renner, S.S., Clausing, G., Cellinese, N. & Meyer, K. 2001. Melastomataceae. In: **Flora of Thailand**. T. Santisuk & K. Larsen (Eds.), Vol. 7 part 3, pp. 412-497. Prachachon, Bangkok.

วิทยานิพนธ์

พิมพ์วดี พรพงศ์รุ่งเรือง. 2544. **อนุกรมวิธานของพืชเผ่า Inuleae (Asteraceae) ในประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Thitimetharoch, T. 2004. **Taxonomic studies of the family Commelinaceae in Thailand**. Ph.D. Thesis, Khon Kaen University.

กิตติกรรมประกาศ การเขียนกิตติกรรมประกาศควรเขียนให้สั้นกะทัดรัด

ต้นฉบับบทความที่จัดพิมพ์ ผู้ประสานงานจะได้รับต้นฉบับบทความที่จัดพิมพ์แล้ว จำนวน 5 ชุด พร้อมไฟล์ PDF ของบทความวิจัย จำนวน 1 ชุด

Thai Journal of Botany

The Botanical Society under the Royal Patronage of Her Majesty the Queen
and The Botanical Garden Organization

Guide to authors

THAI JOURNAL OF BOTANY publishes original research papers and review article of relevance of all plant groups, algae, fungi and lichens and related subjects. The papers submitted are considered for publication on the understanding that they have not been published or accepted for publication elsewhere. Manuscripts are submitted to referees for evaluation. TJB is published twice a year, in June and December. Authors are encouraged to be member of the Botanical Society.

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

Manuscript should be consistently written in English or Thai. The manuscript in Thai have to provide an abstract on both languages. Authors are responsible for submitting their text to linguistic revision prior to submission. Manuscript should be submitted via the online submission site: <http://www.qsbg.or.th/bot/default.aspx> or submitted in three printout copies with CD and along with a cover letter to the managing editor at the following address:

Dr. Pimwadee Pornpongrungrueng
Department of Biology, Faculty of Science,
Khon Kaen University
Khon Kaen 40002, Thailand

Authors will generally be notified of acceptance, rejection, or need for revision within two months. In case of extensive editing, the manuscripts will be returned to the author for approval or revision. For further information please contact managing editor at ppimwa@kku.ac.th

PREPARATION OF MANUSCRIPTS

Length of Manuscripts should not exceed 20 pages. Manuscript in Thai language should be written with 16 pt Browallia New font, whereas English manuscript should be prepared with 12 pt Times New Roman, all with double-space the entire manuscript. All margins should be 2.5 cm. The manuscript includes Title, Author (s), Institutes, Abstract, Keywords, Introduction, Materials and methods, Results, Discussion, Acknowledgements, References and Appendices, if necessary.

Titles should be short and contain words useful for indexing and information retrieval. The manuscript in Thai should be typed in Browallia New font, 20 pt, bold face, whereas English manuscript should be typed in Times New Roman font, 16 pt, bold face.

Author (s) includes author's name, manuscript in Thai have to provide in English and Thai languages, typing with Browallia New font, 16 pt, whereas English manuscript should be typed in Times New Roman font, 12 pt. Institutes, postal address and corresponding author's e-mail address should be provided in Browallia New font, 14 pt for the manuscript in Thai, and Times New Roman font, 10 pt for the English manuscript.

Abstract should not exceeding 250 words in each language. The results of the work should be briefly presented. The manuscript in Thai should be typed in Browallia New font, 16 pt, whereas English manuscript should be typed in Times New Roman font, 12 pt.

Keywords should be provided with 3-5 words. The manuscript in Thai should be typed in Browallia New font, 16 pt, and provided both Thai and English, whereas English manuscript should be typed in Times New Roman font, 12 pt.

Text should be typed in Browallia New font, 16 pt for Thai manuscript and Times New Roman font, 12 pt for English manuscript. Latin names should be written in Italics. Approximate position of illustrations and/or tables in the text should be indicated with pencil in the margin.

In the text references are given as Chantaranothai *et al.* (2008), or, when appropriate, as (Chantaranothai *et al.*, 2008). If citing more than one reference by the author, cite chronologically and separate by commas. If citing references by different authors, cite chronologically and separate with semicolons between each author(s).

Figure and Table should have consecutive Arabic numerals. They are cited in the text as Table and Fig. They are appended separately at the end of the manuscript. Colour plates may be included at the author's expense. Contact the managing editor for price.

Units should conform to Système International d'unités (SI).

References in Thai manuscript should be provided with Browallia New font, 14 pt whereas in English manuscript should be Times New Roman font, 10 pt. The journal name should be written out in full. List references in alphabetical order. Examples:

Journal:

Pedersen, H.Æ. & Watthana, S. 2013. Notes on the orchid flora of Thailand (III). **Thai Journal of Botany** 5(1): 53-61.

Book:

Ma, H. 2006. **A molecular portrait of *Arabidopsis meiosis***. American Society of Plant Biologists, Rockville, Maryland.

Book Chapter:

D'Arcy, W.G. 1979. The classification of the Solanaceae. In: **The Biology and Taxonomy of the Solanaceae**. J.G. Hawkes, R.N. Lester, & A.D. Skelding (Eds.), pp. 3-48. Academic Press, London.

Renner, S.S., Clausing, G., Cellinese, N. & Meyer, K. 2001. Melastomataceae. In: **Flora of Thailand**. T. Santisuk & K. Larsen (Eds.), Vol. 7 part 3, pp. 412-497. Prachachon, Bangkok.

Thesis:

Pornpongrueng, P. 2001. **Taxonomy of tribe Inuleae (Asteraceae) in Thailand**. Master of Science Thesis in Biology, Graduate School, Khon Kaen University. (in Thai)

Thitimetharoch, T. 2004. **Taxonomic studies of the family Commelinaceae in Thailand**. Ph.D. Thesis, Khon Kaen University.

Acknowledgements keep them short.

Offprints. Five offprints are supplied free of charge and one PDF file will be sent to corresponding author.



สมาคมพฤกษศาสตร์ในพระบรมราชูปถัมภ์

สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แมริม จ.เชียงใหม่ 50180
โทร. 0 5384 1204, e-mail : bots@qsbg.org, www.qsbg.org/bot

ใบสมัครสมาชิก

เลขที่สมาชิก.....

วันที่สมัคร.....

ชื่อ นาย/นาง/นางสาว.....

Name (Mr./Mrs./Miss).....

วัน/เดือน/ปีเกิด.....

สถานภาพ โสด สมรส อื่นๆ.....

ชื่อคู่สมรส สามเณร/ภรรยา.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์ (Tel.)..... โทรสาร (Fax.)..... อีเมลล์ (e-mail).....

ที่ทำงาน.....

โทรศัพท์..... โทรสาร.....

อาชีพ ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ เอกชน

นักศึกษา อื่นๆ.....

ตำแหน่ง.....

การศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก

ความสามารถพิเศษ.....

ความสนใจเกี่ยวกับงานทางด้านพฤกษศาสตร์

อนุกรมวิธาน สรีรวิทยา สัตตฐานวิทยา

นิเวศวิทยา กายวิภาค ชีวโมเลกุล

เทคโนโลยีชีวภาพ อื่นๆ

สมัครสมาชิกประเภท

สมาชิกสามัญ (ตลอดชีพ ค่าสมัคร 1,000 บาท) สมาชิกสมทบ (1 ปี ค่าสมัคร 100 บาท)

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้สมัคร

สำหรับเจ้าหน้าที่

ชำระเงิน ใบเสร็จรับเงิน บัตรสมาชิก

อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

...../...../.....



