

Thesis Title The Systematics of *Didymocarpus* Wallich and Palynology of some Genera in Family Gesneriaceae in Thailand.

Author Ms. Pranee Palee

Degree Doctor of Philosophy (Biology)

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Vilaiwan Anusarnsunthorn	Chairperson
Assoc. Prof. Dr. F. Bruce Sampson	Member
Mr. James F. Maxwell	Member

ABSTRACT

Didymocarpus Wall. has 16 known species in Thailand. The genus has wide distribution and includes perennial or annual, terrestrial, epiphytic and epilithic herbs. Some of the species are highly localized and confined to specific habitats such as rugged limestone terrain in degraded deciduous forests or on sandstone and on granite bedrock, in moist areas in primary, evergreen seasonal forests.

A detailed taxonomic study of Thai *Didymocarpus* has been conducted for the first time. Thirteen species were studied including one unidentified species.

Didymocarpus can be distinguished by 1) its essentially seasonal growth pattern; 2) entire, capitate, concave stigmas; 3) free or campanulate calyx, and calyx lobes shorter or more than half as long as the calyx tube; 4) personate, funnellform, or salverform, usually mauve or claret-colored, purple, but also white or yellow-green corollas; 5)

capsules erect, not twisted, dehiscence along the dorsal suture; 6) golden or red-brown pigment glands on the stem, lower leaf blade surfaces and scattered on other organs. They are classified into three type; 1) one-celled globose (*D. aureoglandulosus* Cl.), 2) one-celled, conoid with a short stalk (*D. corchorifolius* Wall ex DC.); and 3) four celled conoid found on the other species are distributed in northern and northeast Thailand, especially *D. dongrakensis* Burt, *D. insulsus* Craib, and *D. tristis* Craib.

Molecular phylogenies were generated to investigate relationships among Thai species of *Didymocarpus*. Fifteen taxa were included in a parsimony analysis using the internal transcribed spacers (ITS) of ribosomal DNA (rDNA). Additionally, to test the relationships among the Thai species, four species from China, three species from Malaysia, and one species from Bhutan were also included. The phylogenetic analyses showed that *Didymocarpus* taxa formed a strongly supported monophyletic group. A combination of morphological characteristics with molecular analyses defined the genus into two major clades. The data suggested that evolution of *Didymocarpus* began in the Malay Peninsula with whitish to yellow corollas. The Malayan ancestral plants then came northwards to southern and northern Thailand, China, and Bhutan, with purple to violet corollas. The findings from molecular phylogenetic studies suggested that *Didymocarpus* could be separated into 3 sections: the first having tall, lignified stems with yellow or white corollas, one-celled conoid or two-celled pigment glands; the second characterised by a dwarf habit with violet or purple corollas, four-celled conoid or one-celled globose glands; and the third newly proposed section is similar in habit as the second, but lacks pigment glands. More information about other morphological

characters, basic chromosome numbers, and geographic distributions are needed more knowledge of the genus.

Pollen grains of 34 species in 16 of the 26 known Thai genera of Gesneriaceae, all of which are in the subfamily Cyrtandroideae, were examined by scanning electron microscopy and many by light microscopy to discover the taxonomic value. Five different types of pollen grains were found among the Thai species in addition to the ten types of pollen found in a study of other Gesneriaceae (Cyrtandroideae) by Luegmayer (1993). Pollen of some genera and species can be identified by differences in size, shape, pattern of exine sculpturing, or aperture type. This has possible taxonomic importance, although all species in each genus need to be examined to verify this.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

อนุกรมวิธานของ *Didymocarpus* Wallich และเรณูวิทยา ของพืช
บางสกุล ในวงศ์เจสเนอเรียซีอี ในประเทศไทย

ผู้เขียน

นางปราณี ปาลี

ปริญญา

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. วิไลวรรณ	อนุสารสุนทร	ประธานกรรมการ
รศ. ดร. เอฟ บรูซ	แจ่มสัน	กรรมการ
นาย เจมส์ เอฟ	แมกซ์เวลล์	กรรมการ

บทคัดย่อ

สกุล *Didymocarpus* Wall. ที่ได้ศึกษาครั้งนี้ ในประเทศไทยพบ 16 ชนิด กระจายอยู่ตั้งแต่ภาคใต้จนถึงภาคเหนือ เป็นพืชล้มลุก ปีกเดียวและมากกว่าหนึ่งปี พบได้ในสถานที่ค่อนข้างเฉพาะ เช่น ที่มีความชื้นสูง แสงผ่านถึง บริเวณภูเขาหินปูน หินทราย ทั้งในป่าผลัดใบและป่าเขียวตลอดปี การศึกษาทางอนุกรมวิธานของสกุล *Didymocarpus* ในประเทศไทยครั้งนี้ เป็นการรวบรวมครั้งแรก และพบหนึ่งชนิดใน 16 ชนิด ที่ยังไม่บอกชื่อไม่ได้ ลักษณะเด่นของสกุล *Didymocarpus* คือ 1) รูปแบบการเติบโตที่แตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล, 2) เกสรตัวเมียกลม ไม่มีรอยหยัก ติดกับก้านชูเกสรแบบ capitate, 3) กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ แบ่งได้ 3 แบบ คือ กลีบแยกจากกันจนถึงโคน, กลีบแยกจากกันลงมาไม่ถึงครึ่งของความยาวกลีบเลี้ยง และ กลีบแยกจากกันลงมาต่ำกว่าครึ่งของความยาวกลีบเลี้ยง แต่ไม่ถึงโคน บางครั้งพบมีสีม่วงแดง 4) มีทรงดอกแบบ personate, funnellform และ salverform ดอกมีสีม่วงแดง และสีเหลืองเกือบขาว 5) ผลแบบ capsule ซึ่งตั้งขึ้นเป็นแนวเดียวกับก้านชู ลักษณะเรียวยาว ผลแก่แตกตามรอยผนังกันรังไข่ และ 6) มีต่อม พบทั่วไปบนลำต้น ก้านชูดอก ก้านใบ และพบมากบริเวณ

ได้ใบ สีเหลืองทอง ชนิดในประเทศไทย พบว่ามีต่อม 3 แบบ คือ แบบหนึ่งเซลล์ ทรงกลม ในชนิด *D. aureoglandulosus* Cl., แบบหนึ่งเซลล์ ทรงกรวย *D. corchorifolius* Wall ex DC และแบบสี่เซลล์ ทรงกรวย *D. dongrakensis* Burt, *D. insulsus* Craib, and *D. tristis* Craib.

การศึกษาวงศ์วานวิวัฒนาการเชิงโมเลกุล ในสกุล *Didymocarpus* เพื่อทดสอบความสัมพันธ์แต่ละชนิดในสกุลนี้ จำนวน 23 ชนิด จากประเทศไทย 15 ชนิด ประเทศจีน 4 ชนิด ประเทศมาเลเซีย 3 ชนิด และจากประเทศภูฏาน 1 ชนิด โดยใช้ยีน rDNA ที่บริเวณ internal transcribed spacer (ITS) พบว่า สกุล *Didymocarpus* เป็นกลุ่มวงศ์วานเดี่ยว (monophyletic group) และเมื่อนำลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการกระจายทางภูมิศาสตร์ มาประกอบการพิจารณา พบว่ามีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางโมเลกุล คือ ในสกุล *Didymocarpus* แบ่งออกได้เป็น 2 เกลด (clade) โดยมีวิวัฒนาการเริ่มจาก แถบประเทศมาเลเซีย เข้ามาบริเวณภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่มีดอกสีเหลืองเกือบขาว จัดให้เป็นเกลดที่หนึ่ง หลังจากนั้นก็จะขึ้นมาภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จีน และภูฏาน ซึ่งมีดอกสีม่วง จนถึงม่วงแดง จัดให้เป็นเกลดที่สอง นอกจากนี้ ข้อมูลทางโมเลกุลที่ได้ ยังบ่งชี้ทางอนุกรมวิธานว่า สกุล *Didymocarpus* นั้น สามารถที่จะแบ่งย่อยได้เป็น 3 กลุ่ม (section) คือ กลุ่มที่หนึ่ง ลักษณะลำต้นสูง ดอกสีเหลืองเกือบขาว มีต่อมหนึ่งเซลล์ ทรงกรวย (one celled conoid) และสองเซลล์ทรงกระบอก (two-celled head), กลุ่มที่สอง ต้นแคระ ดอกสีม่วง และม่วงแดง มีต่อมแบบสี่เซลล์ทรงกระบอก (four-celled conoid) และมีต่อมแบบหนึ่งเซลล์ทรงกลม (one-celled globose), และกลุ่มที่สาม ลักษณะลำต้นเหมือนกลุ่มที่สอง แต่ไม่มีต่อม อย่างไรก็ตาม การเพิ่มจำนวนชนิดในการศึกษา ลักษณะทางสัณฐานวิทยา จำนวนโครโมโซม และข้อมูลทางภูมิศาสตร์ มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมต่อไป เพื่อเป็นประโยชน์ในเชิงระบบวิทยาของสกุลนี้

ในส่วนของการศึกษาทางเรณูวิทยา จากที่มีรายงานในประเทศไทย 26 สกุล ได้ศึกษาลักษณะของละอองเรณูจำนวน 34 ชนิด 16 สกุล ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า ลักษณะของละอองเรณูมีความแตกต่างกัน แบ่งได้ 15 แบบ ซึ่งมี 5 แบบเพิ่มเติมจากที่เคยมีรายงานไว้โดย Luegmayer (1993) และพบว่ารูปร่างของละอองเรณู มีความสำคัญทางอนุกรมวิธาน บ่งบอกได้ระดับสกุล โดยใช้ขนาดรูปร่าง ลวดลายภายนอก และลักษณะของช่องเปิด แต่การศึกษาในรายละเอียด ของทุกชนิดในแต่ละสกุล ยังคงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved