

Phylogenetic relationships of the genus *Rhysida*, Wood 1860 in mainland Southeast Asia and taxonomic validity of the monotypic genus *Alluopus* Silvestri, 1911

สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของตะขาบในสกุล *Rhysida* Wood, 1862 ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และสถานะทางอนุกรมวิธานของตะขาบสกุล *Alluopus* Silvestri, 1911

Warut Siriwut^{1*}, Gregory D. Edgecombe², Chirasak Sutcharit¹, Piyoros Tongkerd¹
and Somsak Panha¹

วรุฒ ศิริวุฒ^{1*} Gregory D. Edgecombe² จิรศักดิ์ สุจริต¹ ปิโยรส ทองเกิด¹ และ สมศักดิ์ ปัญญา¹

¹ Animal Systematics Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

² Department of Earth Sciences, The Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD, United Kingdom

Email: boligozx_mix@yahoo.com

¹ หน่วยปฏิบัติการวิจัยซิทเทมาติกส์ของสัตว์, ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

² Department of Earth Sciences, The Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD, United Kingdom

Email: boligozx_mix@yahoo.com

The tropical centipede genus *Rhysida*, one of largest genera within the subfamily Otostigminae, contains approximately 40 species. Eight described species have been recorded in mainland Southeast Asia: *R. calcarata*, *R. carinulata*, *R. leviventer*, *R. lithobioides*, *R. longipes*, *R. immarginata*, *R. marginata* and *R. singaporensis*. *Alluopus*, a native, monotypic genus described from Vietnam, until now distinguished from *Rhysida* based on unique characters of the ultimate leg pair. The distinct features among these genera and species have been debated due to problems caused by geographical variation, ontogenetic variation of individuals, and gaps in geographic distributions. In this study, we sampled specimens from many localities in mainland Southeast Asia and categorized them as morphological species to test delimitation hypotheses based on species boundaries using traditional taxonomic characters. Morphological comparison among geographical populations and some available type materials has been undertaken in order to refine diagnostic descriptions of species. DNA sequences of three partial genes (COI, 16S and 28S rRNA) were amplified and analyzed under Maximum likelihood and Bayesian inference criteria. Four *Rhysida* species, *R. leviventer*, *R. immarginata*, *R. longipes* and *R. singaporensis*, were confirmed and taxonomically verified as being distributed in mainland Southeast Asia. *R. marginata*, a species described from a single juvenile specimen, and *R. calcarata* were treated as synonymous with *A. demangei*. The putatively diagnostic characters of *Alluopus* were found to be secondary sexual characters restricted to males, the females having previously been classified as species of *Rhysida*. Simultaneously, the taxonomic validity and phylogenetic position of *Alluopus* within Otostigminae have also been explored in this study, with strong support for its close relationship to native Southeast Asian members of *Rhysida*, the latter now being transferred to a rediagnosed monophyletic *Alluopus*. Moreover, new species of the genus *Alluopus* from Thailand, indicated by molecular data, morphology and distributional evidence, will be further discussed.

ตะขาบสกุล *Rhysida* จัดเป็นหนึ่งในสกุลที่มีความหลากหลายสปีชีส์สูงเป็นอันดับสองภายในวงศ์ย่อย Otostigminae ปัจจุบันมีรายงานทั้งสิ้น 40 สปีชีส์ พบแพร่กระจายอยู่บริเวณเขตร้อนชื้นทั่วโลก จากการศึกษาทางด้านพิษและนิเวศวิทยาในอันดับตะขาบบ้านพบว่าตะขาบในวงศ์ย่อยนี้มีการพัฒนาองค์ประกอบของพิษให้มีความแปรผันมากกว่าตะขาบกลุ่มอื่นๆในอันดับเดียวกัน ซึ่งสะท้อนผลสอดคล้องกับความหลากหลายของสปีชีส์ในกลุ่มดังกล่าวที่พบว่ามีค่อนข้างสูงมาก นอกจากนี้ความหลากหลายของพิษดังกล่าวอาจมีความสัมพันธ์กับพื้นอาศัยหรือพฤติกรรมล่าเหยื่อของตะขาบแต่ละชนิด ในประเทศไทยพบว่า ตะขาบในวงศ์ย่อยดังกล่าวโดยเฉพาะสกุล *Rhysida* มีหลักฐานการพบพฤติกรรมล่าเหยื่อจำพวกตัวอ่อนแมลง ซึ่งอาศัยเกาะบนต้นไม้ต่างๆ ตะขาบกลุ่มนี้จึงมีความน่าสนใจหากมีศึกษาเพิ่มเติมและนำไปพัฒนาทั้งในด้านการแพทย์และการควบคุมแบบชีววิธี ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบตะขาบในสกุลนี้ทั้งสิ้น 8 สปีชีส์ ได้แก่ *R. calcarata* *R. carinulata* *R. immarginata* *R. leviventer* *R. lithobioides* *R. longipes* *R. marginata* และ *R. singaporensis* อนุกรมวิธานของตะขาบในสกุลดังกล่าวยังคงเป็นปัญหาเนื่องจากลักษณะทางสัณฐานมีความผันแปรตามลักษณะทางภูมิศาสตร์และรูปแบบของการเจริญและพัฒนาการ ศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมตัวอย่างตะขาบจากประเทศไทย และประเทศใกล้เคียงเพื่อปรับปรุงการวินิจฉัยระดับสปีชีส์ โดยใช้การจำแนกชนิดตามลักษณะความแตกต่างของสัณฐานวิทยาภายนอก ร่วมกับการวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอของยีนส์ 3 ช่วง ได้แก่ COI 16S และ 28S ผลการศึกษาพบว่าลักษณะสัณฐานวิทยาให้ผลสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ไฟโลเจนีในระดับสปีชีส์ ตะขาบ 4 สปีชีส์ ได้แก่ *R. leviventer* *R. immarginata* *R. longipes* และ *R. singaporensis* ได้รับการยืนยันสอดคล้องกับรายงานก่อนหน้านี้ว่ามีกระจายพันธุ์ในบริเวณนี้ ในขณะที่เดียวกันพบว่า การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสกุลต่างๆภายในวงศ์ย่อย Otostigminae โดยใช้ข้อมูล DNA จากยีนส์ทั้ง 3 ช่วง ยังคงให้ผลไม่ชัดเจน ซึ่งแตกต่างจากการจากวิเคราะห์ในตะขาบวงศ์ย่อย Scolopendrinae ในขณะเดียวกันสมาชิกภายในสกุล *Rhysida* ได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ซึ่งมีแนวโน้มความสัมพันธ์กับการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์

Keywords

Scolopendromorpha, Systematics, Distribution pattern, Sexual dimorphism

คำสำคัญ

อันดับตะขาบบ้าน, ชีวเทมาติกส์, รูปแบบการกระจายพันธุ์, ความแตกต่างระหว่างเพศ



ตะขาบสกุล *Rhysida* ที่พบในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (A) *Rhysida immarginata* และ (B) *Rhysida longipes*