

ความหลากหลายของไลเคน วงศ์กราฟิดาซีอิ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จังหวัดเลย

Diversity of the lichens in family Graphidaceae in Phu Luang Wildlife Sanctuary, Loei province

วสันต์ เพ็งสูงเนิน^{1,*} พชร มงคลสุข¹ กัณฐิรีย์ บุญประกอบ¹ และ เลขา มาโนช²

VASUN POENGSUNGNOEN^{1,*}, PACHARA MONGKOLSUK¹, KANSRI BOONPRAKOB¹ & LEKA MANOCH²

¹ หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10240

¹ Lichen Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand

² ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

² Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

บทคัดย่อ. จากการรวบรวมตัวอย่างไลเคน วงศ์กราฟิดาซีอิ (Graphidaceae) จำนวน 686 ตัวอย่าง ที่พบบนหินและบนต้นไม้ใน 7 สภาพป่า ได้แก่ ป่าสนเขา ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขาต่ำ ป่าละเมาะเขาต่ำ ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้น ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551 ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ระบุได้ 96 ชนิด 14 สกุล ได้แก่ *Carbacanthographis*, *Diorygma*, *Dyplolabia*, *Fissurina*, *Glyphis*, *Graphis*, *Hemithecium*, *Phaeographis*, *Platygramme*, *Platythecium*, *Sarcographa*, *Sarcographina*, *Thalloleoma* และ *Thecaria* พบไลเคนที่ไม่เคยมีรายงานในประเทศไทยมาก่อน 19 ชนิด และคาดว่าเป็นชนิดใหม่ 50 ชนิด โดยพบความหนาแน่นของไลเคนมากที่สุดในป่าละเมาะเขาต่ำ และชนิดที่พบทั่วไป คือ *Dyplolabia afzelii* และ *Sarcographa labyrinthica*

ABSTRACT. Six hundred and eighty-six lichens specimens in family Graphidaceae on rocks and plants were collected from 7 forest types, coniferous forest, dry dipterocarp forest, dry evergreen forest, lower montane rain forest, lower montane scrub, mixed deciduous forest and tropical rainforest, in Phu Luang Wildlife Sanctuary, Loei province between June 2008 and November 2009. They were identified into 96 species 14 genera: *Carbacanthographis*, *Diorygma*, *Dyplolabia*, *Fissurina*, *Glyphis*, *Graphis*, *Hemithecium*, *Phaeographis*, *Platygramme*, *Platythecium*, *Sarcographa*, *Sarcographina*, *Thalloleoma* and *Thecaria*. Nineteen

* Corresponding author: vasun_poeng@hotmail.com

species were new records to Thailand and 50 species were expected to be new species to science. The highest density of lichen taxa found in lower montane scrub. *Dyplolabia afzelii* and *Sarcographa labyrinthica* are common species.

คำสำคัญ: ไลเคน, กราฟิดาซิดี, ป่าละเมาะเขาต่ำ

KEYWORDS: lichen, Graphidaceae, lower montane scrub

บทนำ

ไลเคนวงศ์กราฟิดาซิดี (Graphidaceae) จัดเป็นไลเคนในกลุ่มครัสโตส (crustose) เกิดจากการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยกันระหว่างราในไฟลัมแอสโคมายาโคตา (Ascomycota) กับสาหร่ายสีเขียวสกุล *Trentepohlia* (Wirth & Hale, 1963) แพร่กระจายได้ดีในทุกสภาพอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ตั้งแต่ชายฝั่งทะเลจนถึงภูเขาสูง Müller (1887) เสนอการจำแนกไลเคนวงศ์นี้ออกเป็นสองกลุ่มโดยอาศัยลักษณะการเกิดขึ้นของแอโพทีเซียม (apothecium) สีและรูปแบบของแอสโคสปอร์เป็นหลัก คือ กลุ่มที่สร้างแอโพทีเซียมรวมเป็นกลุ่มและฝังตัวในเนื้อเยื่อสโตรมา (stromatic tissue) ประกอบด้วย 5 สกุลคือ *Glyphis*, *Gymnographa*, *Medusulina*, *Sarcographa* และ *Sarcographina* และกลุ่มที่สร้างแอโพทีเซียมแบบอยู่โดดเดี่ยวไม่มีการฝังตัวในเนื้อเยื่อสโตรมาประกอบด้วย *Graphis*, *Graphina*, *Phaeographis* และ *Phaeographina* ต่อมา Staiger (2002) จำแนกไลเคนวงศ์นี้ได้ 22 สกุล โดยอาศัยลักษณะของสารเคมีที่ไลเคนสร้างขึ้นและระบบความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ (phylogenetic systematics) ต่อมา Lücking (2007) เสนอตั้งสกุล *Kalbographa* และเช่นเดียวกับ Lücking *et al.* (2008) เสนอตั้งสกุล *Pallidogramme* เป็น 2 สกุลใหม่ในไลเคนวงศ์กราฟิดาซิดี ทำให้ปัจจุบันไลเคนวงศ์นี้เป็นที่

ยอมรับของนักไลเคนวิทยา 24 สกุล ประมาณ 1,200 ชนิด (Mongold *et al.*, 2008) ในประเทศไทยการศึกษาไลเคนวงศ์นี้เริ่มในปี พ.ศ. 2452 โดย Vainio (1909) ศึกษาไลเคนที่เกาะช้าง จ.ตราด พบ 25 ชนิด และต่อมา Vainio (1921) สำรวจไลเคนที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จ.เชียงใหม่ พบ 14 ชนิด ขณะที่ Paulson (1930) สำรวจไลเคนวงศ์นี้ที่เกาะเต่า จ.สุราษฎร์ธานี พบเพียง 2 ชนิด ต่อมา Mongkolsuk *et al.* (1996) สำรวจไลเคนที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จ.เชียงใหม่ และ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จ.เลย พบไลเคนวงศ์นี้ทั้งหมด 6 สกุล 44 ชนิด Boonpragob *et al.* (1998) ศึกษาที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่พบ 7 ชนิด Nakanishi *et al.* (2002) ศึกษาไลเคนวงศ์นี้ที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จ.พิษณุโลก และสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จ.เชียงใหม่ พบ 2 สกุล 9 ชนิด และ Aptroot *et al.* (2007) ศึกษาไลเคนภาคเหนือพบไลเคนในวงศ์นี้ 11 สกุล คือ *Carbacanthographis*, *Diorygma*, *Fissurina*, *Graphis*, *Gymnographa*, *Phaeographis*, *Phaeographopsis*, *Platythecium*, *Sarcographa*, *Sarcographina* และ *Thecaria* 40 ชนิด

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมสายพันธุ์ไลเคน วงศ์กราฟิดาซิดี ระบุชนิดและจัดทำรูปวิธานของไลเคนในวงศ์กราฟิดาซิดีของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย เพื่อใช้

เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับเป็นตัวอย่างที่ใช้เทียบเคียงกับตัวอย่างอื่น ตลอดจนนำสู่การพัฒนาเพิ่มศักยภาพของการใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์สายพันธุ์ที่พบน้อยแต่มีคุณค่าอันจะนำสู่การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

นำตัวอย่างไลเคนที่เตรียมพร้อมสำหรับเก็บในพิพิธภัณฑ์จากพื้นที่ต่างๆ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาในระดับมหภาค ด้วยการตรวจโครงสร้างภายนอกแทลลัส สี ผิวน การเรียงแสงใต้แสงเหนือม่วง (ultraviolet) ไอซิเดีย (isidia) ซอริเดีย (soredia) พิกนิตีเดีย (pycnidia) และแอสโพที่เชื่อมและลักษณะทางสัณฐานวิทยาในระดับจุลภาค ด้วยการ ผ่าตัดเนื้อเยื่อตามขวางโครงสร้างดังกล่าวด้วยใบมีดโกนภายใต้กล้องจุลทรรศน์สามมิติรุ่น OLYMPUS SZ-30 และวัดขนาดของโครงสร้างภายใน เช่น แอสโคสปอร์ (ascospore) เส้นใยพาราไฟซิส (paraphysis) และพิกนิตีโอสปอร์ (pycnidiospore) ใต้กล้องจุลทรรศน์รุ่น OLYMPUS - CH ด้วยไมโครมิเตอร์ และตรวจสอบสารเคมีธรรมชาติของแทลลัสด้วยเทคนิคการทำสปอตเทส (spot test) จากสารละลาย 10% โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (10% potassium hydroxide, K) โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (sodium hypochloride, C) และพาราเฟนิลีนไดอะมีน (*p*-phenylenediamine, Pd) ในชั้นผิวนบน (upper cortex) และชั้นเมดูลลา (medulla) ของแทลลัส และรงค์เลขวางบาง (thin layer chromatography: tlc) ตามวิธีของ White & James (1985) ระบุสกุลและชนิดโดยอาศัยรูปวิธานของ Staiger (2002); Kalb *et al.* (2004); Archer (2006); Lücking *et al.* (2008) และ Lücking *et al.* (2009)

ผลการศึกษา สรุป และอภิปรายผล

จากการเก็บรวบรวมตัวอย่างไลเคน 686 ตัวอย่าง ใน 7 สภาพป่า คือ ป่าสนเขา ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขาต่ำ ป่าละเมาะเขาต่ำ ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้น (รัชชัย สันติสุข, 2550) พบ 14 สกุล 96 ชนิด โดยเป็นตัวอย่างที่ยังไม่สามารถตรวจสอบชนิดและคาดว่ามันจะเป็นชนิดใหม่ของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ 50 ชนิด และตัวอย่างที่สามารถตรวจสอบได้ 46 ชนิด โดยในจำนวนนี้มี 19 ชนิดจัดเป็นชนิดที่ไม่เคยมีรายงานในประเทศไทยมาก่อน (ตารางที่ 1) และพบไลเคนสกุล *Graphis* สามารถเจริญเติบโตได้ในทุกสภาพป่าและมีจำนวนสมาชิกสูงถึง 24 ชนิด ส่วนไลเคนสกุล *Phaeographis* พบ 5 ชนิด สกุล *Carbacanthographis* และ *Diorygma* พบสกุลละ 4 ชนิด สกุล *Glyphis*, *Fissurina*, *Dyplolabia* และ *Sarcographina* พบเพียงสกุลละ 1 ชนิดเท่านั้น (ตารางที่ 1) และพบความหลากหลายชนิดของไลเคนในป่าละเมาะเขาต่ำถึง 36 ชนิด เนื่องมาจากเป็นสภาพป่าโปร่งอากาศถ่ายเทได้ดี แสงแดดพอเหมาะ อุณหภูมิค่อนข้างสูง ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลอยู่ระหว่าง 1,300-1,450 เมตร และมีพรรณพืชหลายชนิด ซึ่งเป็นปัจจัยที่เหมาะสมช่วยส่งเสริมการแพร่กระจายพันธุ์ของไลเคนวงศ์นี้ได้เป็นอย่างดี (Nash III, 2008) รองลงมาคือป่าดิบเขาต่ำพบ 32 ชนิด และป่าเบญจพรรณพบ 11 ชนิด ขณะที่ป่าสนเขาพบจำนวนชนิดของไลเคนต่ำที่สุดเพียง 4 ชนิด (ภาพที่ 1) ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยทางอุณหภูมิที่ต่ำและโครงสร้างของลำต้นไม้สนเมื่ออายุมากเปลือกหุ้มลำต้นสามารถหลุดออกได้เอง จึงทำให้ไลเคนวงศ์กราฟิดาซิอิเกาะอาศัยได้ไม่นานพอที่จะเติบโตและสร้างเป็นโคโลนีให้เห็นอย่างชัดเจน นอกจากนี้พบว่า *D. afzelii* เป็น

ไลเคนที่แพร่กระจายได้กว้างขวางและพบได้ในทุกสภาพป่า ยกเว้นป่าสนเขา รองลงมาคือ *S. labyrinthica* (ตารางที่ 1 และภาพที่ 2)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จังหวัดเลย ที่อำนวยความสะดวกในการศึกษาวิจัยภาคสนาม และขอขอบคุณ Prof. Dr. Klaus Kalb ที่ช่วยในการตรวจสอบและจัดจำแนกชนิดของไลเคนในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- รัชชัย สันติสุข. 2550. ป่าของประเทศไทย. สำนักงานหอพรรณไม้, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- Aptroot, A., Saipunkaew, W., Sipman, H.J.M., Sparrius, L.B. & Wolseley, P. 2007. New lichens from Thailand, mainly microlichens from Chiang Mai. **Fungal Diversity** 24: 75–134.
- Archer, A.W. 2006. The Lichen Family Graphidaceae in Australia. **Bibliotheca Lichenologica** 94: 1–191.
- Boonpragob, K., Homchantara, N., Coppins, B. J., McCarthy, P. M. & Wolseley, P.A. 1998. An Introduction to the lichen flora of Khao Yai National Park, Thailand. **Botanical Journal of Scotland** 50: 209–219.
- Kalb, K., Staiger, B. & Elix, J.A. 2004. A monograph of the lichen genus *Diorygma* – a first attempt. **Symbolae Botanicae Upsalienses** 34(1): 133–181.
- Lücking, R. 2007. *Kalbographa*: Monografie einer unerkannten Flechtengattung. **Bibliotheca Lichenologica** 96: 185–192.
- Lücking, R., Archer, A.W. & Aptroot, A. 2009. A world-wide key to the genus *Graphis* (Ostropales: Graphidaceae). **The Lichenologist** 41 (4): 363–452.
- Lücking, R., Chaves, J.L., Sipman, H.J.M., Umaña, L. & Aptroot, A. 2008. A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica: The genus *Graphis*, with notes on the genus *Hemithecium* (Ascomycota: Ostropales: Graphidaceae). **Fieldiana (Botany)** 46: 1–130.
- Mangold, A., Martín, M.P., Lücking, R. & Lumbsch, H.T. 2008. Molecular phylogeny places *Thelotremataceae* within *Graphidaceae* (Ascomycota: Ostropales). **Taxon** 57: 476–486.
- Mongkolsuk, P., Boonprakob, K. & Homchantara, N. 1996. **Collection and Identification of Lichens at Phuteen Suansai Forest, Nahaew District, Loei Province**. Final report of Biology Department, Ramkhamhaeng University presented to National Center for Genetic Engineering and Biotechnology. Bangkok.
- Müller, A.J. 1887. Lichenologische Beiträge XXV. **Flora** 70: 56–64.
- Nash III, T.H. 2008. **Lichen Biology**, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Nakanishi, M., Kashiwadani, H. & Moon, H.K. 2002. Notes on the Genera *Graphina* and *Graphis* (Graphidaceae) in Thailand. **Bulletin of the National Science Museum, Tokyo, Series. B**, 27 (2–3): 47–55.
- Paulson, R. 1930. Lichen from Kao Tao, an island in the Gulf of Siam. **Journal of the Siam Society, Natural History Supplement** 8: 99–101.
- Staiger, B. 2002. Die Flechtenfamilie Graphidaceae. **Bibliotheca Lichenologica** 85: 1–526.

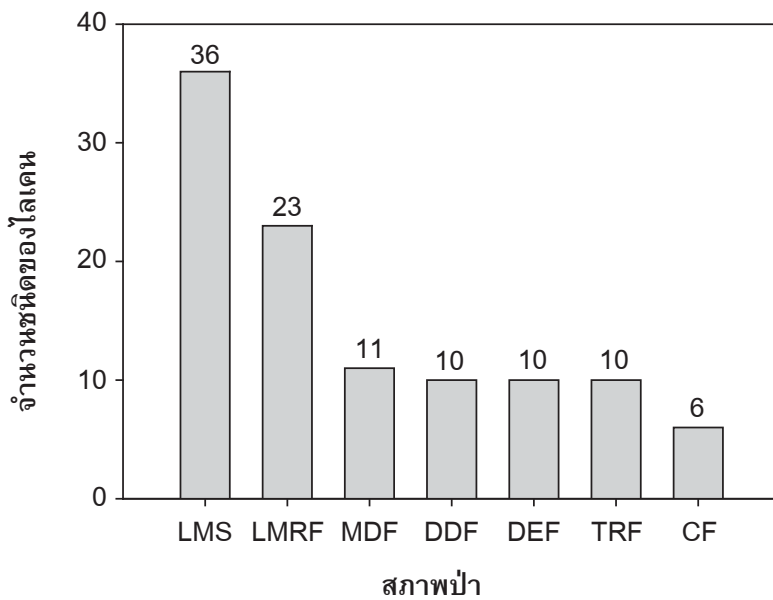
Vainio, E.A. 1909. Lichens. **Botanisk Tidsskrift** 29: 104–152.

_____. 1921. Lichens Insularum Philippinarum III. **Annales Academiae Scientiarum Fennicae** 15(16): 194–318.

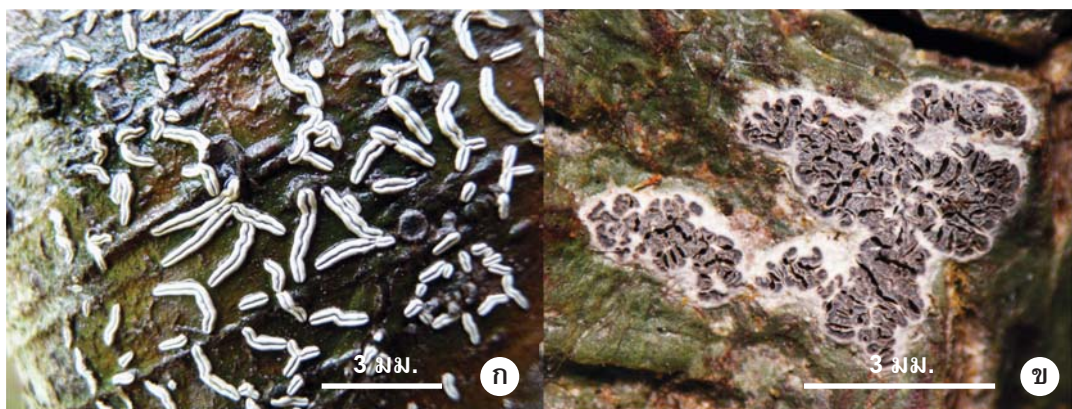
White, F.J. & James, P.W. 1985. A new guide to microchemical technique for the identification

of lichen substances. **British Lichen Society Bulletin** 57: 1–41.

Wirth, M. & Hale, M. 1963. The lichen family Graphidaceae in Mexico. **Contributions from the U.S. National Herbarium** 36: 63–119.



ภาพที่ 1 จำนวนชนิดของไลเคน วงศ์กราฟิดาซออี ในแต่ละสภาพป่า, ป่าละเมาะเขาต่ำ (LMS), ป่าดิบเขาต่ำ (LMRF), ป่าเบญจพรรณ (MDF), ป่าเต็งรัง (DDF), ป่าดิบแล้ง (DEF), ป่าดิบชื้น (TRF), และป่าสนเขา (CF)



ภาพที่ 2 ไลเคน วงศ์กราฟิดาซออี ชนิดที่พบทั่วไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย ก. *Dyplolabia afzelii* และ ข. *Sarcographa labyrinthica*

ตารางที่ 1 รายชื่อและจำนวนตัวอย่างไลเคน วงศ์กราฟิดาซีอี ที่พบในแต่ละสภาพป่า ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย

สกุล-ชนิด	จำนวนตัวอย่างไลเคนในแต่ละสภาพป่า							Total
	LMS	LMRF	MDF	DDF	DEF	TRF	CF	
<i>Carbacanthographis candidata</i>	11	3					2	16
<i>Carbacanthographis coccospora</i> *	1							1
<i>Carbacanthographis marcescens</i>	1	1						2
<i>Diorygma hieroglyphicum</i>	2							2
<i>Diorygma junghuhnii</i>	2	5		3	2			12
<i>Diorygma reniforme</i>	8							8
<i>Dyplolabia afzelii</i>	3	4	2	5	3	3		20
<i>Fissurina cingalina</i> *	3							3
<i>Glyphis cicatricosa</i>		5						5
<i>Graphis assimilis</i>	2	1	4		1			8
<i>Graphis chondroplaca</i> *					2			2
<i>Graphis emersa</i>	5							5
<i>Graphis furcata</i> *					5			5
<i>Graphis hossei</i>	3							3
<i>Graphis librata</i> *		2			1			3
<i>Graphis longiramea</i>	4					1		5
<i>Graphis longispora</i>	4	5	6	2				17
<i>Graphis marginata</i> *	1							1
<i>Graphis nanodes</i> *	2							2
<i>Graphis novopalmicola</i> *	1							1
<i>Graphis rhizocola</i> *		1			2			3
<i>Graphis rimulosa</i>	1	1						2
<i>Graphis rustica</i> *	13			1				14
<i>Graphis semirigida</i> *	2							2
<i>Graphis stenotera</i> *	3			1				4
<i>Graphis streblocarpa</i>	7	3	1		1		1	13
<i>Graphis subdisserpens</i>	1	1	1					3
<i>Graphis subregularis</i> *		1		4				5
<i>Graphis subserpentina</i> *	1			2				3
<i>Graphis subvittata</i> *	1							1
<i>Graphis supracola</i>		1	1		2			4
<i>Graphis verminosa</i> *	5							5
<i>Graphis vittata</i> *	1					2		3
<i>Hemithecium chlorocarpoides</i>	2	1				4		7

ตารางที่ 1 รายชื่อและจำนวนตัวอย่างไลเคน วงศ์กราฟิตาซิดี ที่พบในแต่ละสภาพป่า ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จ.เลย (ต่อ)

สกุล-ชนิด	จำนวนตัวอย่างไลเคนในแต่ละสภาพป่า							Total
	LMS	LMRF	MDF	DDF	DEF	TRF	CF	
<i>Hemithecium crysenteron</i>	4		2	2		1		9
<i>Phaeographis brasiliensis</i>	6	4		1			1	12
<i>Phaeographis dendroides</i>	3							3
<i>Phaeographis intricans</i>	15							15
<i>Phaeographis nardiensis*</i>	9							9
<i>Platygramme caesiopruinosa</i>		1				1		2
<i>Platygramme pudica</i>	6	2				3		11
<i>Sarcographa labyrinthica</i>	9	3	5	4	3			24
<i>Sarcographa verrucosa*</i>	2	4				1		7
<i>Sarcographina glyphiza</i>		6	2			2		10
<i>Thecaria montagnei</i>		3	1			4	2	10
<i>Thecaria quassicola</i>	2	4	2					8
รวม	146	62	27	25	22	22	6	310

หมายเหตุ ป่าละเมาะเขาคั่ว (LMS), ป่าดิบเขาคั่ว (LMRF), ป่าเบญจพรรณ (MDF), ป่าเต็งรัง (DDF), ป่าดิบแล้ง (DEF), ป่าดิบชื้น (TRF), และป่าสนเขา (CF), ชนิดที่ไม่เคยมีรายงานในประเทศไทยมาก่อน (*)