

อนุกรมวิธานของหอยทากจิ๋วบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย

ศุภานัน จันทรก้อง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยาศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กรกฎาคม 2558

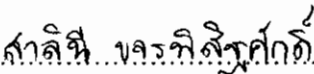
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ สุภานัน จันทรীগ่อง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

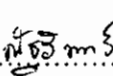
.....  ..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวิวัฒน์ ตันติวานุรักษ์)


.....  ..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ดร. สาลีณี ขจรพิสิฐศักดิ์)

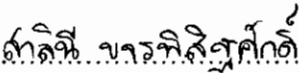
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธาน

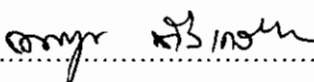
(ดร.ณัฐรินทร์ วงศ์ธรรมวานิช)

.....  ..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวิวัฒน์ ตันติวานุรักษ์)

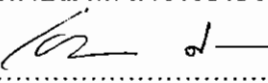
.....  ..... กรรมการ

(ดร. สาลีณี ขจรพิสิฐศักดิ์)

.....  ..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....  ..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ ศรีสุข)

วันที่ 29 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2558

ทุนโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ตันติวานุรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร. สาลินี ขจรพิสิฐศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.ณัฐรินทร์ วงศ์ธรรมวานิช และรองศาสตราจารย์ ดร.นงนุช ตั้งเกริกโอพาร ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขและวิจารณ์ผลงาน ทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณ คุณรัตน โชติ อัสววัฒนทัก เป็นอย่างยิ่งที่สนับสนุนผู้วิจัยในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งขอขอบคุณน้อง ๆ ห้องปฏิบัติการสัตววิทยาและเจ้าหน้าที่ภาควิชาชีววิทยาทุกท่านที่ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาในการใช้อุปกรณ์และแนะนำวิธีการที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (โครงการทุน สกวค.) และงบประมาณสนับสนุนบางส่วนจากงบประมาณรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 (รหัสโครงการ 159192) มหาวิทยาลัยบูรพาผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา หอยปรารจีน 9/2557 จึงขอขอบพระคุณ ณ ที่นี้ด้วย

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตเวทิตาแด่ บพการี บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จตราบเท่าทุกวันนี้

ศุภานัน จันทรก้อง

56920154: สาขาวิชา:ชีววิทยาศึกษา; วท.ม. (ชีววิทยาศึกษา)

คำสำคัญ: ความหลากหลายชนิด/ หอยทากบก/ ภาคเหนือ

ศุภานัน จันทร์ทอง: อนุกรมวิธานของหอยทากจิ๋วบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย (TAXONOMY OF MICROSNAILS IN LIMESTONE HILLS IN CHIANG RAI PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ชนวัฒน์ ต้นติวานุรักษ์, Ph.D., สาลินี ขจรพิสิฐศักดิ์, Ph.D. 92 หน้า. ปี พ.ศ. 2558.

การศึกษอนุกรมวิธานของหอยทากจิ๋วบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2556 ถึง เดือนธันวาคม 2557 โดยสำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างด้วยมือจากพื้นที่ภูเขาหินปูน ในจังหวัดเชียงราย จำนวน 13 สถานี ได้แก่ วัดถ้ำพระ อำเภอเมือง ถ้ำแม่หลวงสรวาย อำเภอแม่สรวาย ถ้ำผาโขง วัดพระธาตุวังจอมทอง และวัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ อำเภอพาน วัดถ้ำผาจม วัดถ้ำปลา และ คอยขุนน้ำนางนอน บ้านจ้อง อำเภอแม่สาย วัดถ้ำพระผางาม และคอยผาซ้าง (สวนพระราชเสาวนีย์ คอยผาซ้าง) อำเภอเวียงชัย และวัดถ้ำผาแล ถ้ำเพชร และคอยผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น

ผลการศึกษาพบหอยทากจิ๋วจำนวนทั้งสิ้น 12 วงศ์ 21 สกุล 40 ชนิด ประกอบด้วย หอย ทากจิ๋ววงศ์ Hydrocenidae จำนวน 1 สกุล 2 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Alycaeidae จำนวน 4 สกุล 4 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Diplommatinidae จำนวน 1 สกุล 7 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Pupillidae จำนวน 6 สกุล 13 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Endodontidae จำนวน 1 สกุล 1 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Diapheridae จำนวน 1 สกุล 3 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Pyramidulidae จำนวน 1 สกุล 1 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Zonitidae จำนวน 1 สกุล 2 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Ariophantidae จำนวน 1 สกุล 1 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Pupinidae จำนวน 1 สกุล 3 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Glessulidae จำนวน 1 สกุล 1 ชนิด และหอยทาก จิ๋ววงศ์ Subulinidae จำนวน 2 สกุล 2 ชนิด โดยสามารถตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ 7 ชนิด และที่ ยังไม่สามารถตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์อีก 33 ชนิด และในการศึกษครั้งนี้จัดเป็นรายงานครั้งแรก ของหอยทากจิ๋วสกุล *Alycaeus* และ *Chamalycaeus* จากภาคเหนือของประเทศไทย

56920154: MAJOR: EDUCATIONAL BIOLOGY; M.Sc. (EDUCATIONAL BIOLOGY)

KEYWORDS: DIVERSITY/ LANDSNAILS/ NORTHERN

SUPANUN JUNKONG: TAXONOMY OF MICROSNAILS IN LIMESTONE HILLS  
IN CHIANG RAI PROVINCE. ADVISORY COMMITTEE: CHANAWAT

TUNTIWARANURUK, Ph.D., SALINEE KHACHONPISITSAK, Ph.D. 92 P. 2015.

Taxonomy of Microsnails in limestone hills in Chiang Rai province had been studied. Specimens were random collected from limestone areas during March 2013 to December 2014 by hand collecting. The stations were; Tum pra temple (Muang District), Mae sua luang cave (Mae sua District), Pha koong cave, Pra tad wang jom thong temple, Tum pra bum pen boon temple (Phan District), Tum pha joom temple, Tum pla temple, Doi khun nam nang non Baan jong (Mae sai District), Tum pra pha ngam temple, Doi pha chang (Wiang chai District) and Tum pha lae temple, Pech cave, Doi pha tung (Wiang khan District).

A total of 12 families 21 genera and 40 species were recorded. All of these species are belong to family Hydrocenidae, 1 genus and 2 species; family Alycaeidae, 4 genera, and 4 species; family Diplommatinidae, 1 genus and 7 species; family Pupinidae, 1 genus and 3 species; family Pupillidae, 6 genera and 13 species; family Endodontidae 1 genus and 1 species; family Diapheridae 1 genus and 3 species; family Pyramidulidae, 1 genus and 1 species; family Zonitidae, 1 genus and 2 species; family Ariophantidae, 1 genus and 1 species; family Glessulidae, 1 genus and 1 species; and family Subulinidae, 2 genus and 2 species respectively. Only seven species can be identified in species level, the other are identified in generic level. This is a first recorded of microsnail genus *Alycaeus* and genus *Chamalycaeus* in Northern Thailand.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ระยะเวลาดำเนินการวิจัย.....	2
สถานที่ทำการวิจัย.....	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
ข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัดเชียงราย.....	3
หอยทากบก.....	4
หอยทากจืด.....	4
สัณฐานวิทยาภายนอก.....	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	16
4 ผลการวิจัย.....	25
5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย.....	82
บรรณานุกรม.....	85
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	92

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย.....	19
2	การกระจายของหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย.....	29



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 โครงสร้างต่าง ๆ ของหอยฝาเดียว.....	6
2 ขนาดของเปลือก.....	6
3 การขควนของเปลือก.....	7
4 รูปทรงของเปลือก.....	7
5 ขอบปากเปลือกแบบต่าง ๆ.....	8
6 การนับจำนวนเวริลของเปลือก.....	8
7 ลักษณะของอัมบิลิคัส.....	9
8 ลวดลายของเปลือก.....	9
9 ฝาปิดเปลือก.....	10
10 ลักษณะการขควนของโพรโทคอนซ์.....	11
11 ฟันปากเปลือก .....	11
12 แผนที่พื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากจืดในบริเวณภูเขาหินปูนจังหวัดเชียงราย...	18
13 ภาพลักษณะพื้นที่ศึกษา.....	22
14 ลักษณะเปลือกของ <i>Georissa</i> sp.1.....	33
15 ลักษณะเปลือกของ <i>Georissa</i> sp.2.....	34
16 ลักษณะเปลือกของ <i>Alycaeus</i> sp.....	36
17 ลักษณะเปลือกของ <i>Chamalycaeus</i> sp.....	37
18 ลักษณะเปลือกของ <i>Lagocheilus</i> sp.....	38
19 ลักษณะเปลือกของ <i>Dioryx</i> sp.....	39
20 ลักษณะเปลือกของ <i>Diplommatina</i> sp.1.....	41
21 ลักษณะเปลือกของ <i>Diplommatina</i> sp.2.....	42
22 ลักษณะเปลือกของ <i>Diplommatina</i> sp.3.....	43
23 ลักษณะเปลือกของ <i>Diplommatina</i> sp.4.....	44
24 ลักษณะเปลือกของ <i>Diplommatina</i> sp.5.....	45
25 ลักษณะเปลือกของ <i>Diplommatina</i> sp.6.....	46
26 ลักษณะเปลือกของ <i>Diplommatina</i> sp.7.....	47

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
27 ลักษณะเปลือกของ <i>Pupina</i> cf. <i>siamensis</i> Moellendorff, 1902 .....	49
28 ลักษณะเปลือกของ <i>Pupina</i> sp.1.....	51
29 ลักษณะเปลือกของ <i>Pupina</i> sp.2.....	52
30 ลักษณะเปลือกของ <i>Acinolaemus ptychochilus</i> Thompson and Upatham, 1997.....	53
31 ลักษณะเปลือกของ <i>Anauchen</i> sp.1.....	54
32 ลักษณะเปลือกของ <i>Anauchen</i> sp.2.....	55
33 ลักษณะเปลือกของ <i>Boysidia</i> sp.....	56
34 ลักษณะเปลือกของ <i>Gyliotrachela khaowongensis</i> Panha, 1998.....	57
35 ลักษณะเปลือกของ <i>Gyliotrachela</i> sp.....	58
36 ลักษณะเปลือกของ <i>Krobylos tampla</i> Panha and Burch, 2004.....	60
37 ลักษณะเปลือกของ <i>Krobylos pomjuk</i> Panha and Burch, 2002.....	61
38 ลักษณะเปลือกของ <i>Paraboysidia tamphathai</i> Panha and Burch, 2000.....	63
39 ลักษณะเปลือกของ <i>Paraboysidia</i> sp.1.....	64
40 ลักษณะเปลือกของ <i>Paraboysidia</i> sp.2.....	65
41 ลักษณะเปลือกของ <i>Paraboysidia</i> sp.3 .....	66
42 ลักษณะเปลือกของ <i>Paraboysidia</i> sp.4.....	67
43 ลักษณะเปลือกของ <i>Pyramidula</i> sp.....	68
44 ลักษณะเปลือกของ <i>Zonitioides</i> sp.1 .....	69
45 ลักษณะเปลือกของ <i>Zonitioides</i> sp.2 .....	70
46 ลักษณะเปลือกของ <i>Megaustenia</i> sp.....	71
47 ลักษณะเปลือกของ <i>Lamellaxis gracilis</i> (Hutton, 1834).....	73
48 ลักษณะเปลือกของ <i>Opeas filiforme</i> (Moellendorff, 1894).....	74
49 ลักษณะเปลือกของ <i>Glessula</i> sp.....	75
50 ลักษณะเปลือกของ <i>Sinoennea</i> sp.1.....	77
51 ลักษณะเปลือกของ <i>Sinoennea</i> sp.2.....	78
52 ลักษณะเปลือกของ <i>Sinoennea</i> sp.3.....	79
53 ลักษณะเปลือกของ <i>Philalanka</i> sp.....	81

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดเชียงรายตั้งอยู่เหนือสุดของประเทศไทย เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่และเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ การค้า การคมนาคมและการท่องเที่ยวที่สำคัญทางภาคเหนือ มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศสหภาพพม่าและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดเชียงรายเป็นเทือกเขาสูงและมีที่ราบสูงเป็นหย่อม ๆ ในเขตอำเภอแม่สรวย อำเภอเวียงป่าเป้า และอำเภอเชียงของ พื้นที่ป่าไม้อนุรักษ์ของจังหวัดเชียงรายมีทั้งอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนรุกขชาติ ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชุมชนและเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จึงถือได้ว่าจังหวัดเชียงรายมีทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงแห่งหนึ่งของประเทศไทย (กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานจังหวัดเชียงราย, 2557) ทั้งนี้ประเทศไทยเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีรายงานว่า มีความหลากหลายชนิดของหอยทากบกสูงมาก โดยคาดว่ามีมากกว่า 600 ชนิด ในจำนวนเหล่านี้หอยทากบกกลุ่มที่มีความจำเพาะต่อถิ่นอาศัย เช่น หอยนกขมิ้นสกุล *Amphidromus* Albers, 1850 ที่อาศัยอยู่ตามแนวภูเขาหินปูนจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการถูกคุกคามจากมนุษย์ (สมศักดิ์ ปัญหา, 2543) และจากรายงานของ ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ (2553) ว่า การศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบกนั้น นักวิจัยส่วนใหญ่จะเก็บตัวอย่างจากบริเวณภูเขาหินปูน เนื่องจากสภาพของแหล่งที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะดินมีความเป็นด่างและปริมาณธาตุแคลเซียมสูง ซึ่งเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของหอยทากบก ดังนั้นในบริเวณเชิงเขาหินปูนจึงพบหอยทากที่มีชีวิตและเปลือกหอยในปริมาณที่มาก

ในปัจจุบันการศึกษาหอยทากบกบริเวณแนวภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงรายยังมีผู้ทำ การศึกษาน้อยมากทำให้มีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพน้อย ทางผู้วิจัยได้ เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาอนุกรมวิธานของหอยทากจীবบริเวณ ภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย เพื่อให้ข้อมูลที่ได้อาจการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการ จัดการด้านการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนต่อไป

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสำรวจความหลากหลายชนิดของหอยทากจীবบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.3.1 ทราบถึงความหลากหลายชนิดและการกระจายของหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย

1.3.2 ได้ฐานข้อมูลและตัวอย่างหอยทากจืดเพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาเชิงลึกต่อไป

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงรายและเก็บรวบรวมตัวอย่างเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลของจังหวัดเชียงราย

### 1.5 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2556 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2557

### 1.6 สถานที่ทำการวิจัย

1.6.1 การศึกษาในภาคสนาม พื้นที่บริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย จำนวน 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอแม่สรวย อำเภอพาน อำเภอแม่สาย อำเภอเวียงชัย และอำเภอเวียงแก่น

1.6.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการสัตววิทยา อาคารวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัดเชียงราย

ที่ตั้ง จังหวัดเชียงราย ตั้งอยู่ภาคเหนือของประเทศไทย แบ่งการปกครองออกเป็น 18 อำเภอ มีแม่น้ำกก แม่น้ำอิง และแม่น้ำโขง เป็นแม่น้ำสายสำคัญ มีเนื้อที่ประมาณ 11,678.369 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,298,981 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ ทิศเหนือติดกับประเทศสหภาพพม่า และประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทิศใต้ติดกับจังหวัดลำปางและจังหวัดพะเยา ทิศตะวันออกติดกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และจังหวัดพะเยา และทิศตะวันตกติดกับประเทศสหภาพพม่า และจังหวัดเชียงใหม่ โดยที่ตั้งของจังหวัดเชียงรายอยู่บริเวณรอยต่อระหว่าง 3 ประเทศ คือ ประเทศไทย ประเทศสหภาพพม่า และประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เรียกว่า ดินแดนสามเหลี่ยมทองคำ นอกจากนั้นแล้วจังหวัดเชียงรายยังเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับ 4 ของภาคเหนือ (รองจากจังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และลำปาง) อยู่ที่ประมาณ 11,678.369 ตารางกิโลเมตร มีประชากรทั้งหมดประมาณ 1,204,660 คน เป็นอันดับที่ 2 ของภาคเหนือ และเป็นศูนย์กลางทางสังคม ศิลปะและวัฒนธรรมล้านนา รวมทั้งเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ การค้า การคมนาคม และการท่องเที่ยวแห่งอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขงระหว่างประเทศสหภาพพม่า ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทำให้จังหวัดเชียงรายเป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่ในด้านความเจริญมากที่สุดเป็นอันดับ 2 รองมาจากจังหวัดเชียงใหม่

**ลักษณะภูมิประเทศ** เป็นเทือกเขาสูง มีพื้นที่ราบสูงเป็นหย่อม ๆ ในเขตอำเภอแม่สรวย อำเภอเวียงป่าเป้า และอำเภอเชียงของ บริเวณเทือกเขาจะมีความสูงประมาณ 1,500-2,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล โดยมีดอยลังกาหลวงเป็นยอดเขาที่สูงที่สุดในจังหวัด มีความสูง 2,031 เมตร บริเวณที่ราบตามลุ่มแม่น้ำสำคัญในตอนกลางของพื้นที่ ได้แก่ อำเภอพาน อำเภอเมืองเชียงราย อำเภอแม่จัน อำเภอแม่สาย อำเภอเชียงแสน และอำเภอเชียงของ มีความสูงประมาณ 410-580 เมตรจากระดับน้ำทะเล ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง มีป่าเบญจพรรณปกคลุม มีที่ราบเป็นหย่อม ๆ ในระหว่างหุบเขา และตามลุ่มน้ำสำคัญ จังหวัดเชียงรายมีภูเขาล้อมรอบโดยเฉพาะทางทิศตะวันตกเป็นแนวเทือกเขาฝิ่นน้ำติดต่อกันตลอดเขตจังหวัด

**ลักษณะภูมิอากาศ** จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 24 องศาเซลเซียส ฤดูร้อนเริ่มจากกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 32 องศาเซลเซียส ฤดูฝน

เริ่มจากกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 27 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 1,768 มิลลิเมตร มากที่สุดในปี 2544 จำนวน 2,287.60 มิลลิเมตร น้อยที่สุดในปี 2546 จำนวน 1,404.10 มิลลิเมตร จำนวนวันที่มีฝนตกเฉลี่ย 143 วันต่อปี ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 15 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 7 องศาเซลเซียส สภาพอากาศของจังหวัดเชียงรายถือว่าหนาวจัดในพื้นที่ราบ อุณหภูมิต่ำสุดจะอยู่ที่ 8-9 องศาเซลเซียส ส่วนบนยอดดอย อุณหภูมิต่ำสุดจะอยู่ที่ 0-5 องศาเซลเซียส

**ทรัพยากรป่าไม้** พื้นที่จังหวัดเชียงรายมีทั้งสิ้น 11,678,369 ตารางกิโลเมตร หรือ 7,298,981 ไร่ ในปี 2542 มีพื้นที่ป่าไม้ จำนวน 2,365,967 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.42 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่อนุรักษ์ของจังหวัดเชียงรายมีทั้งอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนรุกขชาติ ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชุมชน และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า (กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานจังหวัดเชียงราย, 2557)

## 2.2 หอยทากบก (land snails)

หอยทากบก (land snails) เป็นสัตว์ในไฟลัมมอลลัสกา (Phylum Mollusca) ชั้นหอยฝาเดียว (Class Gastropoda) จัดอยู่ในชั้นย่อย หอยมีปอด (Subclass Pulmonata) (พงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา และคณะ, 2550) หอยทากบกมีจำนวนมาก พบได้ในถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลาย ตั้งแต่ได้ดินพื้นดิน ภูเขา ในถ้ำ บนต้นไม้ ในป่าทุกประเภทรวมทั้งป่าชายเลน แม้กระทั่งทะเลทรายก็พบหอยทากบกอาศัยอยู่ (สมศักดิ์ ปัญญา, 2543) หอยทากบกมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารมาก เป็นตัวบ่งบอกความสมดุลระบบนิเวศของแนวหินปูน (สุรวัลย์ เสถียรไทย, 2541) โดยเป็นอาหารให้กับแมลงบางชนิด ปู นกบางชนิด สัตว์เลื้อยคลาน ไปจนถึงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และหอยทากก็บริโภคสิ่งมีชีวิตหลายประเภทด้วย เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เชื้อรา ไคเลน ใบไม้ เศษซากพืช ไข่เดือนดาวอ่อนแมลง เป็นต้น

## 2.3 หอยทากจิ๋ว (microsnails)

หอยทากจิ๋ว (microsnails) คือ หอยทากที่มีขนาดเล็กมาก โดยทั่วไปแล้วเปลือกจะมีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร แต่หอยทากจิ๋วสกุล *Systemostoma* Bavay and Dautzenberg, 1908 นั้นมีขนาดเล็กที่สุดในบรรดาหอยทากจิ๋วของประเทศไทย โดยตัวเต็มวัยมีความสูงของเปลือกเพียง 0.5 มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า (จิรศักดิ์ สุจริต และสมศักดิ์ ปัญญา, 2551) สำหรับถิ่นอาศัยของหอยทากจิ๋วนั้นมักจะพบหอยทากจิ๋วเกาะอยู่ตามผนังภูเขาหินปูน เช่น พวกหอยทากจิ๋วปากแตรสกุล

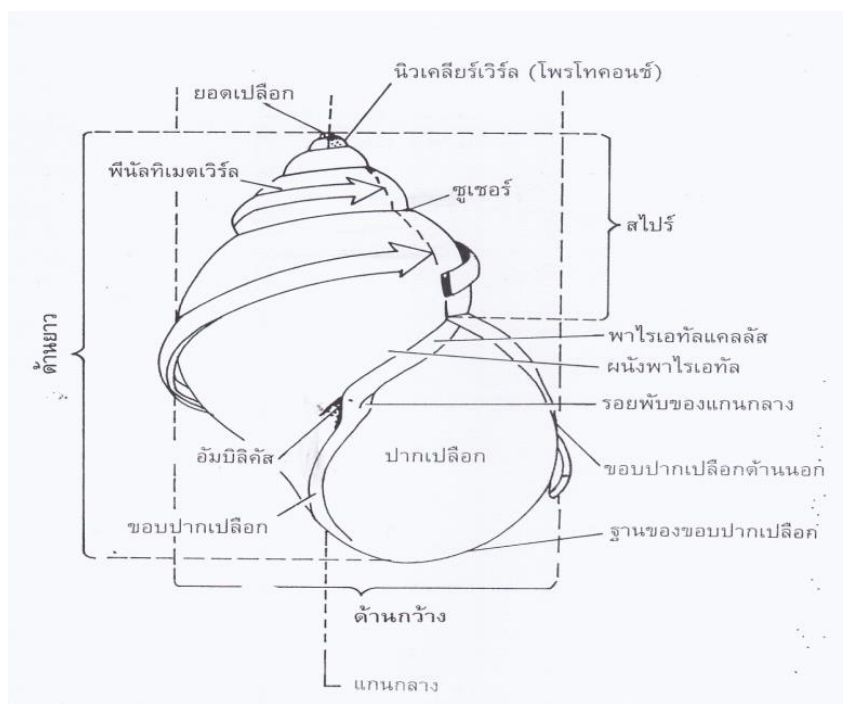
*Gyliotrachela* Tomlin, 1930 และหอยคอคอด สกุล *Alycaeus* Baird, 1850 เป็นต้น ซึ่งแนวภูเขาหินปูนในประเทศไทยจะวางตัวในแนวเหนือใต้ ทางด้านตะวันตกของประเทศตั้งแต่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ตาก กาญจนบุรี ราชบุรี ลงมาถึงเขตภาคใต้ (ขวัญใจ เอ็มใจ, 2541) ในประเทศไทยได้เริ่มมีการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของหอยทากจืดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 โดยมีการเก็บตัวอย่างหอยในแนวเขาหินปูนทั่วประเทศ และบางส่วนของประเทศมาเลเซียและเวียดนามด้วย ซึ่งได้จำแนกชนิดหอยทากจืดของไทยไว้ประมาณ 248 ชนิด โดยเป็นชนิดใหม่มากกว่า 90 ชนิด (สมศักดิ์ ปัญหา และคณะ, 2544)

การศึกษานุกรมวิธานของหอยทากจืดขั้นพื้นฐานจะศึกษาโดยใช้สัณฐานวิทยาภายนอก (external morphology) เพื่อจัดจำแนกกลุ่มของหอยทากจืดออกเป็นกลุ่ม ซึ่งหอยทากจืดในประเทศไทยรายงานไว้จำนวน 10 วงศ์ โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกในการจัดจำแนก ได้ดังนี้ Hydrocenidae, Cyclophoridae, Diplommatinidae, Carychiidae, Pupillidae, Helicarionidae, Ariophantidae, Subulinidae, Streptaxidae และ Endodontidae

## 2.4 สัณฐานวิทยาภายนอก (external morphology)

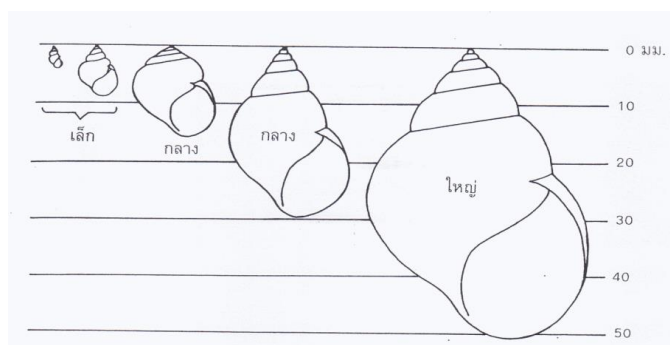
สัณฐานวิทยาภายนอก หมายถึง คำศัพท์หรือรูปพรรณสัณฐานที่เป็นเอกลักษณ์ในการบ่งบอกถึงสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ซึ่งการศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยในขั้นพื้นฐานจะศึกษาโดยใช้สัณฐานวิทยาภายนอก (external morphology) เพื่อช่วยในการจัดจำแนกกลุ่มของหอยออกเป็นกลุ่ม ๆ และสัณฐานวิทยาภายนอกของหอยทากบกโดยทั่วไปแล้ว มีดังนี้

2.4.1. โครงสร้างต่าง ๆ ของหอยฝาเดียว (ภาพที่ 2-1) โดยทั่วไปจะเป็นทรงกรวย มียอดแหลมปิดตันซึ่งมีขนาดเล็กที่สุดและจัดเป็นส่วนยอดของเปลือก (apex) เมื่อเปรียบเทียบกับปากเปลือกซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าและจัดเป็นส่วนฐานเปลือก (base) การขดวนของเปลือกหอยจะเริ่มจากส่วนยอดเปลือกและวนเป็นชั้น ๆ เรียก เวิร์ด (whorl) ชั้นของขดหอยจากยอดเปลือกถึงเวิร์ดรองสุดท้าย เรียก สไปร์ (spire) หรือสไปร์เวิร์ด (spire whorl) และเปลือกสุดท้าย เรียก บอดีเวิร์ด (body whorl) ที่ปลายสุดของบอดีเวิร์ดจะมีช่องหรือรูเปิดเป็นช่องให้ตัวหอยคืบคลานออกนอกเปลือก เรียก ปากเปลือก (aperture) รอบ ๆ ปากเปลือกมีขอบ เรียก ขอบปากเปลือก (peristome) และใกล้ ๆ ปากเปลือกจะมีรู เรียก อัมบิลิคัส (umbilicus)



ภาพที่ 2-1 โครงสร้างต่าง ๆ ของหอยฝาเดียว (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)

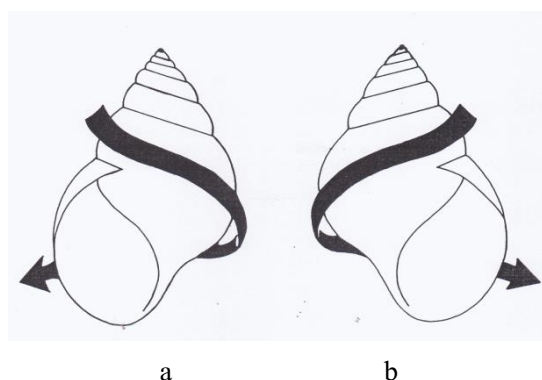
**2.4.2 ขนาดของเปลือก** (ภาพที่ 2-2) เป็นลักษณะแรกที่ใช้ในการจำแนก เพราะหอยแต่ละชนิดโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีขนาดของเปลือกไม่เท่ากันสามารถสังเกตได้อย่างชัดเจน เช่น หอยทากบกที่มีขนาดเล็กมาก (minute) เปลือกอาจมีความยาวน้อยกว่า 5 มิลลิเมตร เปลือกขนาดเล็ก (small) ความยาว 3-10 มิลลิเมตร ขนาดกลาง (medium) ความยาว 10-30 มิลลิเมตร ขนาดใหญ่ (large) ความยาวมากกว่า 30 มิลลิเมตร จากขนาดของเปลือกจึงสามารถใช้แยกหอยทากจิวออกจากหอยทากบกปกติได้



ภาพที่ 2-2 ขนาดของเปลือก (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)

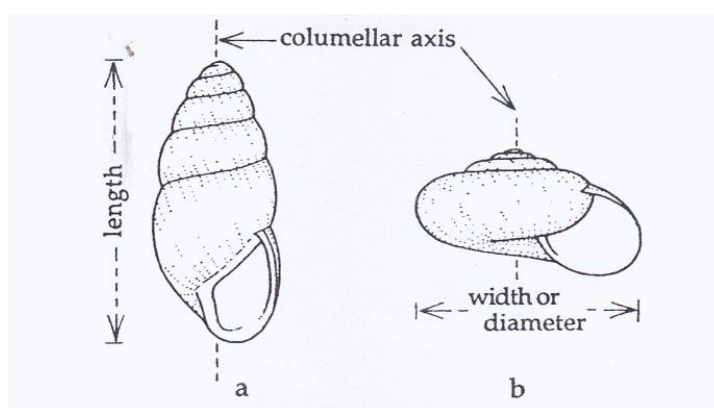


2.4.3. การขดวนของเปลือก (ภาพที่ 2-3) ลักษณะการขดวนของเปลือกหอยทากบกมี 2 แบบ คือ แบบวนซ้าย (sinistral) และแบบวนขวา (dextral) (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)



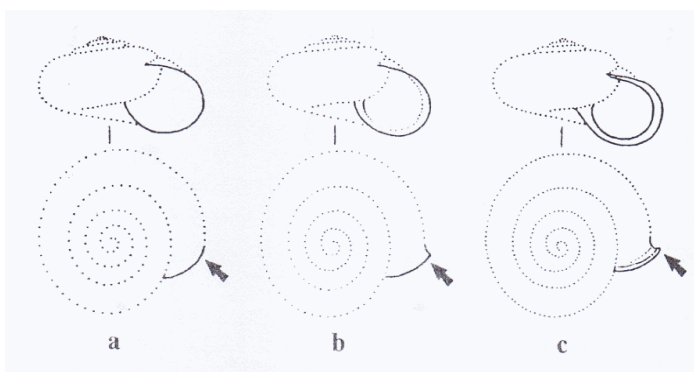
ภาพที่ 2-3 การขดวนของเปลือก (a) แบบวนซ้าย (b) แบบวนขวา (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)

2.4.4. รูปทรงของเปลือก (ภาพที่ 2-4) ความแตกต่างด้านรูปทรงของเปลือกขึ้นอยู่กับลักษณะการขดวนของเปลือกรอบแกนของหอย เปลือกของหอยทากบกส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นทรงกรวย อาจเป็นทรงสูงหรือแบน การพิจารณารูปทรงของเปลือกหอยทรงกรวยต้องพิจารณาจากมุมของสไปร์ (spire angle) ซึ่งเป็นมุมยอดเปลือก (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)



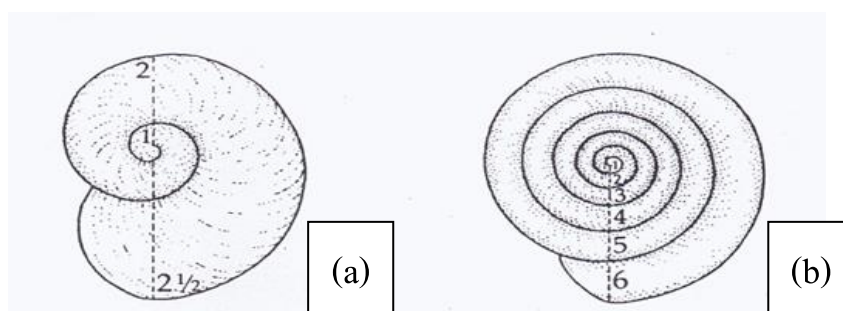
ภาพที่ 2-4 รูปทรงของเปลือก (a) เปลือกทรงสูง (b) เปลือกแบน (Panha & Burch, 2005)

**2.4.5. ขอบปากเปลือกแบบต่าง ๆ (lip) (ภาพที่ 2-5)** บอดีเวิร์ลเป็นส่วนของเวิร์ลสุดท้าย หรือเวิร์ลที่ถูกสร้างหลังสุดของเปลือก และที่ปลายสุดของบอดีเวิร์ลจะมีปากเปลือก (aperture) และขอบปากเปลือก (lip) ซึ่งหอยทากบกแต่ละชนิดจะมีลักษณะขอบปากเปลือกแตกต่างกัน



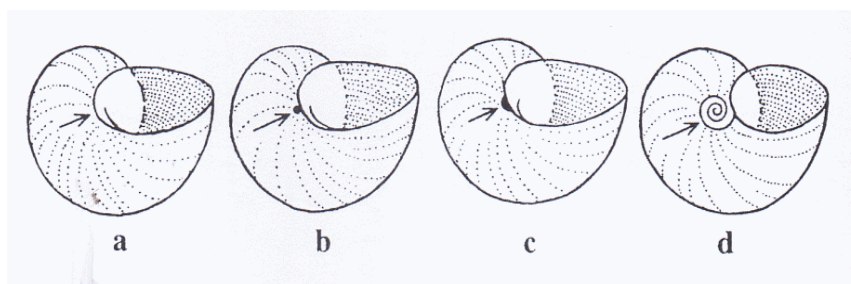
ภาพที่ 2-5 ขอบปากเปลือกแบบต่าง ๆ (lip) (a) ขอบปากเปลือกไม่บาน (b) ขอบปากเปลือกบาน (c) ขอบปากเปลือกบานหนา (Panha & Burch, 2005)

**2.4.6. การนับจำนวนเวิร์ลของเปลือก (ภาพที่ 2-6)** โดยสังเกตการขดวนอย่างต่อเนื่องของแต่ละเวิร์ล จากจุดเริ่มต้นที่เอพิคัลเวิร์ลขดวนไปเป็นวง ถ้าบริเวณใดของเวิร์ลตรงกับจุดเริ่มต้นของเอพิคัลเวิร์ลก็นับเป็นหนึ่งเวิร์ล ในกรณีที่บอดีเวิร์ลมีการขดไม่ครบหนึ่งรอบเต็มต้องมีการประมาณระยะของเวิร์ลที่เกินไปว่าควรจะเป็นเศษส่วนเท่าใดของหนึ่งเวิร์ล หอยทากบกแต่ละชนิดจะมีจำนวนเวิร์ลไม่เท่ากัน



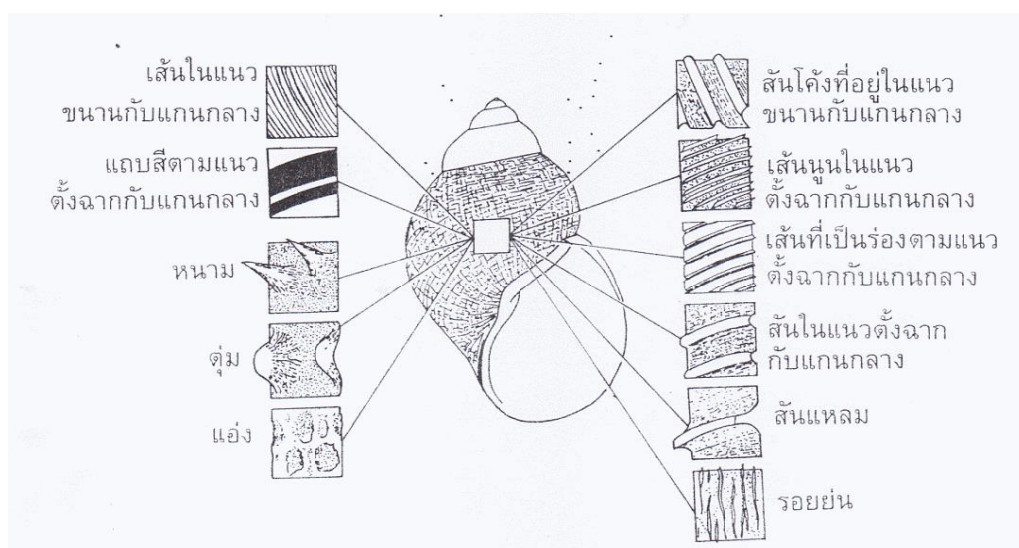
ภาพที่ 2-6 การนับจำนวนเวิร์ลของเปลือก (a) เปลือกที่จำนวนเวิร์ลน้อย (b) เปลือกที่มีจำนวนเวิร์ลมาก (Panha & Burch, 2005)

2.4.7. ลักษณะของอัมบิลิคัส (umbilicus) (ภาพที่ 2-7) มีลักษณะเป็นรูหรือรอยบุ๋ม (depression) ซึ่งเป็นผลจากการขดวนของเวิร์ล ในเปลือกหอยส่วนใหญ่จะมีอัมบิลิคัสเป็นเกลียว (spiral cavity) และพบที่บริเวณบอดี้เวิร์ลหรือส่วนฐานของเปลือก



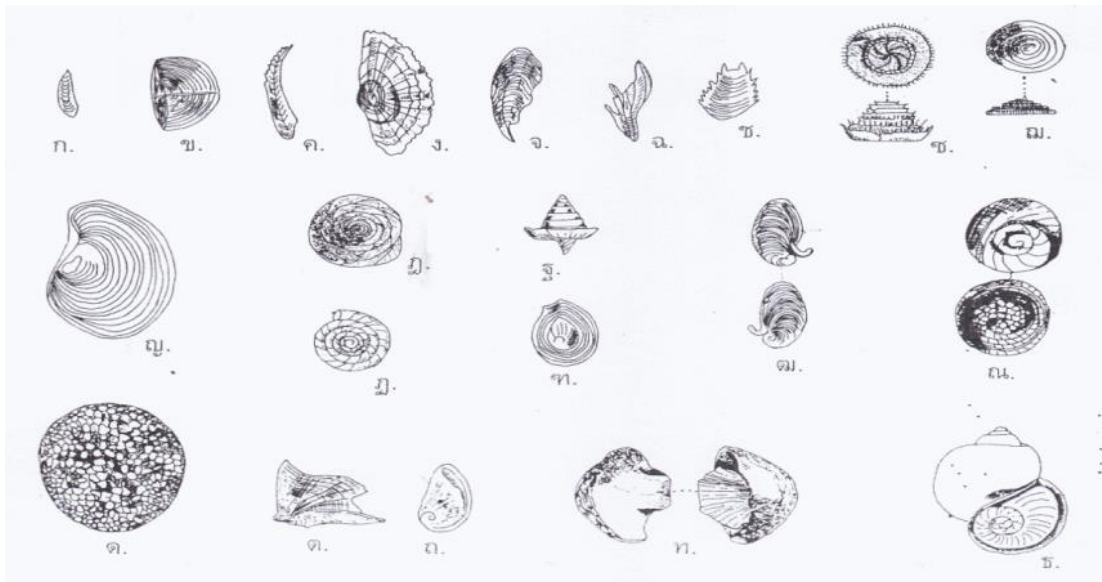
ภาพที่ 2-7 ลักษณะของอัมบิลิคัส (umbilicus) (a) ไม่มีรู (b) มีรู (c) ค่อนข้างม้วนเป็นเกลียว (d) คล้ายสะดือ (Panha & Burch, 2005)

2.4.8. ลวดลายของเปลือก (ภาพที่ 2-8) ผิวด้านนอกของเปลือกจะมีลวดลายที่ต่างกันออกไป เช่น ลวดลายลักษณะเป็นหนาม เป็นตุ่ม เป็นเส้นคมหนา เป็นคัน และบนเปลือกหอยบางชนิดจะมีสีพื้น บางชนิดจะมีลวดลายของเปลือก โดยอาจมีสีอ่อนสลับสีเข้มหรืออาจมีลวดลายเป็นแถบ



ภาพที่ 2-8 ลวดลายของเปลือก (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)

**2.4.9. ฝาปิดเปลือก (operculum)** (ภาพที่ 2-9) เป็นอวัยวะที่ใช้ในการปิดส่วนของปากเปลือก ที่สามารถใช้จำแนกชนิดของหอยได้ ซึ่งในหอยแต่ละชนิดจะมีฝาปิดเปลือกแตกต่างกันออกไป หรือบางชนิดอาจไม่มีฝาปิดเปลือก (จिरศักดิ์ สุจริต และสมศักดิ์ ปัญญา, 2551)



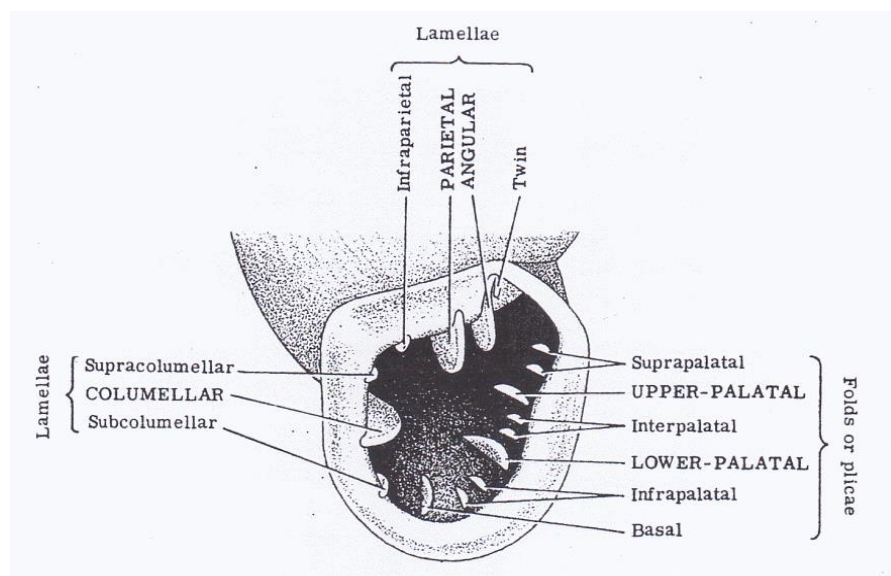
ภาพที่ 2-9 ฝาปิดเปลือก (operculum) (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)

**2.4.10. ลักษณะการขดวนของโพรโทคอนซ์** (ภาพที่ 2-10) เป็นส่วนที่มีการขดวนถี่ ๆ อยู่ ส่วนยอดของเปลือก เป็นเปลือกส่วนที่เกิดก่อนพบตั้งแต่ตอนที่หอยยังเป็นตัวอ่อนอยู่ในไข่ (จिरศักดิ์ สุจริต และสมศักดิ์ ปัญญา, 2551)



ภาพที่ 2-10 ลักษณะการขดวนของโพรโทคอนซ์ (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)

2.4.11. ฟันปากเปลือก (ภาพที่ 2-11) ฟันปากเปลือกในแต่ละตำแหน่งจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปและฟันปากเปลือกเป็นลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เป็นลักษณะจำเพาะของหอยทากจิ๋วแต่ละชนิด (สมศักดิ์ ปัญญา และคณะ, 2544)



ภาพที่ 2-11 ฟันปากเปลือก (Panha & Burch, 2005)

โดยลักษณะสัณฐานวิทยาที่ใช้ในการจัดจำแนกชนิดของหอยทากจืด คือ ขนาดของเปลือก รูปทรงของเปลือก ขอบปาก จำนวนเวริลของเปลือก ลักษณะของอัมบิลิกัส และฟันปากเปลือก ซึ่งลักษณะที่สำคัญที่ใช้ในการจัดจำแนกชนิดหอยทากจืด คือ จำนวนและตำแหน่งของฟันปากเปลือก โดยจะเป็นลักษณะเฉพาะในแต่ละชนิด

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชนิดาพร วรจักร และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ (2545) ได้ศึกษาหอยทากบกในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์ พบหอยทากบก 10 วงศ์ 12 สกุล และ 17 ชนิด

กรองใจ ฉลาด (2547) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากจืดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบหอยทากจืดจำนวน 1 ชั้น 2 ชั้นย่อย 3 อันดับ 6 วงศ์ 11 สกุล 38 ชนิด

ชมพูนุท จรรยาเทศ และคณะ (2550) ได้สำรวจหอยทากและทากในบริเวณป่าดิบแล้งสถานีวิจัยสะแกกราชหรือแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช ตำบลอุโมงค์อำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา พบหอยทาก (snail) และทาก (slug) จำนวน 26 ชนิด ใน 10 วงศ์

ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ (2551) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายและความชุกชุมของหอยทากบกบริเวณสวนป่าข้างวัดภูทอก จังหวัดหนองคาย พบหอยทากบกที่พบบริเวณภูทอกน้อยรวมทั้งสิ้น 12 ชนิด

ประทีน บุญงาม (2551) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในจังหวัดชลบุรี พบว่ามีหอยทากบกจำนวน 14 วงศ์ 29 สกุล 47 ชนิด และมีไม่น้อยกว่า 10 ชนิด ที่คาดว่าจะป็นหอยทากบกชนิดใหม่ของโลก

ประทีน บุญงาม, พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2551) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในจังหวัดชลบุรี พบว่ามีหอยทากบกจำนวน 16 วงศ์ 29 สกุล 52 ชนิด ในจำนวนนี้มี 22 ชนิด ที่เคยมีรายงานมาก่อนหน้า และอีก 30 ชนิด ที่เป็นรายงานใหม่ ซึ่งในจำนวนนี้มีอย่างน้อย 9 ชนิด ที่คาดว่าจะป็นชนิดหอยทากบกใหม่ของโลก

ปิ่นรัก วิทยา (2551) ได้สำรวจหอยทากบกในอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน พบหอยทากบก 21 ชนิด หอยทากบกในกลุ่ม Subclass Prosobranchia พบหอยทากบก 5 ชนิด หอยทากบกในกลุ่ม Subclass Pulmonata พบหอยทากบก 16 ชนิด

พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา, คมสัน หงษ์ทรี และลลิตภัทร ดวงสว่าง (2551) ได้สำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของหอยทากจืดบริเวณสวน 100 ปี หลวงสุวรรณวาจกกสิกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ได้พบหอยทากจืด 4 ชนิด ได้แก่ *Gastrocopta* sp.

*Pupisoma* cf. *orcula*, *Lamellaxis gracilis* และ *Liardetia* cf. *diliolum*

รัชนิวรรณ อินมะดัน, ศรารัตน์ ทานะมัย และพงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา (2551) ได้ศึกษาชนิดและแหล่งอาศัยของหอยในจังหวัดสระแก้ว บริเวณแนวเขาหินปูนจำนวน 10 สถานี และบริเวณที่ไม่ใช่เขาหินปูนจำนวน 2 สถานี บริเวณที่เป็นแหล่งน้ำจืดจำนวน 10 สถานี พบหอยதாகบก 11 วงศ์ 24 สกุล 56 ชนิด และหอยน้ำจืด 11 วงศ์ 21 สกุล 35 ชนิด

สุภาพร เจือจันทร์ (2551) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยதாகบกในจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่ามีหอยதாகบกจำนวน 5 วงศ์ 8 สกุล 12 ชนิด

เพลินใจ อัดกลับ (2552) ศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยதாகบกในจังหวัดตรัง โดยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างหอยதாகบกบริเวณแนวเขาหินปูนพบหอยதாகบกทั้งสิ้น 16 วงศ์ 27 สกุล 45 ชนิด

วันวิสาข์ ชิดเชื้อ และพงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา (2553) ได้ศึกษาอนุกรมวิธานของหอยதாகบกในเขตอำเภอแกลง จังหวัดระยอง และอำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างบริเวณแนวเขาหินปูน 6 สถานี พบหอยதாகบกทั้งสิ้น 16 วงศ์ 29 สกุล 49 ชนิด และเป็นครั้งแรกที่พบหอยதாகจำพวกสกุล *Carychium* ในเขตภาคตะวันออกของไทย

ชนิดาพร คุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร คุ่มปีสุวรรณ (2553) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความหลากหลายและความชุกชุมของหอยதாகบก บริเวณภูเขาหินปูนและภูเขาหินทรายในจังหวัดหนองบัวลำภู พบหอยதாகบกทั้งหมด 22 ชนิด แบ่งเป็น 3 ชั้นย่อย ได้แก่ Prosobranchia Pulmonata และ Gymnomorpha จำนวน 8 13 และ 1 ชนิด ตามลำดับ โดยบริเวณภูเขาหินปูนพบ 20 ชนิด บริเวณภูเขาหินทรายพบ 7 ชนิด และบริเวณภูเขาหินปูนพบ 3 ชนิด ในจำนวนหอยதாகบกทั้งหมดที่พบมี 15 ชนิด พบเฉพาะบริเวณภูเขาหินปูน ซึ่งบริเวณดังกล่าวอยู่นอกที่ราบสูงโคราช 2 ชนิด พบเฉพาะในเขตภูเขาหินทรายบนที่ราบสูงโคราช และ 5 ชนิด พบทั้งในบริเวณภูเขาหินปูนและภูเขาหินทราย

ชมพูนุท จรรยาเพชร และคณะ (2553) ได้สำรวจหอยதாகและทากในบริเวณป่าดิบแล้ง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชหรือแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา สามารถเก็บรวบรวมเปลือกหอยได้ 400 ตัวอย่าง หอยที่พบจำแนกชนิดได้รวมทั้งสิ้น 31 ชนิด คือ หอยதாக (snail) 29 ชนิด และทาก (slug) 2 ชนิด รวม 17 ชนิด 12 วงศ์ ทั้งนี้หอยதாகที่สำรวจพบจัดอยู่ในพวกหอยதாகกินเนื้อ (carnivorous snail) 1 ชนิด และทากกินเนื้อ 1 ชนิด

ศิริชัย ศรีหาคทา, ชนิดาพร คุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร คุ่มปีสุวรรณ (2553) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และถิ่นอาศัยของหอยதாகบกในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร บนภูโน จังหวัด

กาฬสินธุ์ พบตัวอย่างหอยทากบกทั้งหมด 5,607 ตัวอย่าง จำแนกชนิดได้ 15 ชนิด โดยมีความหลากหลายชนิดสูงสุด 9 ชนิด ในป่าดิบแล้งบริเวณหุบเขา พื้นที่บริเวณลำธาร และน้ำตกระหว่างหุบเขา

Berry (1962) ได้ศึกษากายวิภาคเปรียบเทียบระบบสืบพันธุ์ของ *Sinoennea kanchingensis* Tomlin กับ *Oophana diaphanopepla* Benthams Jetting ในวงศ์ Streptaxidae

Solem, Climo, and Roscoe (1981) ได้ศึกษาความหลากหลายของหอยทากบกในประเทศนิวซีแลนด์ ทางตอนใต้ของเมืองโอ๊คแลนด์ พบว่ามีมากกว่า 60 ชนิด โดยความหลากหลายจะเริ่มลดลงในพื้นที่ทางตอนเหนือและตอนใต้ โดยเฉพาะที่เป็นหมู่เกาะจะพบเพียง 15-20 ชนิด

Vermeulen (1990) ได้สำรวจหอยทากบกสกุล *Diaphera* ที่พบในเกาะบอร์เนียว พบหอยทากบกในสกุลนี้ทั้งหมด 3 ชนิด ซึ่งมี 2 ชนิด ที่เป็นชนิดย่อยและถือว่าเป็นชนิดใหม่ของโลก คือ *Diaphera helenae* และ *D. ectyphus*

Vermeulen (1991) ได้ทำการสำรวจหอยทากบก 14 ชนิดของสกุล *Opisthostoma* (Diplommatinidae) ที่พบในเกาะบอร์เนียว มี 10 ชนิด ที่เป็นชนิดใหม่ และ *Opisthostoma javanicum* เป็นชนิดที่พบจากการสำรวจตั้งแต่ครั้งแรก

Vermeulen (1997) ได้ทำการสำรวจและพบหอยทากบกชนิดใหม่ของเกาะบาหลี 2 ชนิด คือ *Palaina astensis* และ *Geotrochus rimatus*

Bruggen (2001a) ได้บรรยายลักษณะของ *Gulella hildae* spec. nov. ในวงศ์ Streptaxidae ที่พบทางตอนใต้ของมาลาวี เพื่อเกษมณัฐ

Bruggen (2001b) ได้บรรยายลักษณะของ *Gulella sursum* spec. nov. ในวงศ์ Streptaxidae ที่พบทางตะวันออกของที่ราบสูงไนกาและคาดว่าจะเป็นชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นด้วย

Maassen (2001) ได้บรรยายลักษณะของหอยทากจิ๋วชนิดใหม่ 4 ชนิด คือ *Opisthostoma (Plectostoma) sinyumensis* spec. nov. และ *O. (P.) christae* spec. nov. ซึ่งทั้งสองชนิดนี้ถูกรายงานว่าพบที่ Peninsular ประเทศมาเลเซีย และ *Arinia panhai* spec. nov. ถูกรายงานว่าพบที่ประเทศไทย และ *A. Jensi* spec. nov. ถูกรายงานว่าพบที่ Peninsular ประเทศมาเลเซีย ทั้งนี้เป็นการรายงานครั้งแรกว่าพบสกุล *Arinia* ในประเทศไทยและใน Peninsular ประเทศมาเลเซีย

Schilthuizen and Rutjes (2001) ได้ทำการสำรวจความหนาแน่นของหอยทากบกในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร ของรัฐซาบาร์ เกาะบอร์เนียว ประเทศมาเลเซีย พบหอยทากบกทั้งหมด 546 ชนิด

Maassen (2002) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดอนุกรมวิธานของวงศ์ Diplommatinidae ที่เกาะสุมาตรา ซึ่งมี 11 ชนิด ที่ได้อธิบายว่าเป็นหอยชนิดใหม่

Maassen (2003) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดอนุกรมวิธานของสกุล *Palaina*, *Arinia* และ *Opisthostoma* (Diplommatinidae) ที่เกาะซูลาเวซี ซึ่งมี 12 ชนิด ที่ได้รายงานว่าเป็นหอยชนิดใหม่



Prozorova (2004) ได้ศึกษาหอยทากบกในหุบเขาเคอโดรวา ประเทศรัสเซีย พบหอยทากบก 13 วงศ์ 16 สกุล 30 ชนิด

Prozorova and Berezok (2004) ได้สำรวจความหลากหลายของหอยทากบกในเกาะสะกาลิน พบหอยทากบก 11 วงศ์ 14 สกุล 18 ชนิด

Maassen (2006) ได้บรรยายลักษณะของหอยทากบกชนิดใหม่ 4 ชนิด คือ *Arinia angduensis*, *A. lomboensis*, *Eostrobilop sinfrequens*, และ *Hemiplecta esculenta* ที่พบบริเวณทอนกั้น ทางตอนเหนือของประเทศเวียดนาม

Maassen (2007) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดอนุกรมวิธานของวงศ์ Diplommatinidae ที่พบบนเกาะซูลาเวซีในประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งมี 8 ชนิด ที่รายงานว่าเป็นหอยชนิดใหม่

Wu, Huang, Chang, Lin, and Lee (2007) ได้ทำการศึกษาหอยทากบกในเกาะดงซา ประเทศไต้หวัน พบหอยทากบกทั้งหมด 13 วงศ์ 26 ชนิด

Dumrongrojwattana and Maassen (2008) พบหอยทากจิ๋ว สกุล *Alycaeus* ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย 2 ชนิด คือ *Alycaeus somwangi* และ *A. matchacheepiorum*

Maassen (2008) ได้บรรยายลักษณะของหอยทากจิ๋วชนิดใหม่ 3 ชนิด ที่พบบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว คือ *Sinoennea lizea*, *Paraboysidia gittenbergeri* และ *Krobylos clerxi* โดยตัวอย่างที่เก็บได้นั้นเก็บได้จากบริเวณปากถ้ำระหว่างที่จะเข้าไปสำรวจถ้ำ ซึ่งก็พบจำนวนชนิดพันธุ์มากถึง 32 ชนิด

Dumrongrojwattana and Wongkamhaeng (2013) ได้บรรยายลักษณะของหอยทากจิ๋วชนิดใหม่ คือ *Sinoennea stunensis* sp. nov. ซึ่งพบที่ภูเขาหินปูน จังหวัดสตูล ภาคใต้ของประเทศไทย

Siriboon, Sutcharit, Naggs, Rowson, and Panha (2014) ได้ศึกษาอวัยวะภายในของหอยสกุล *Indoartemon* Forcart, 1946 และ สกุล *Carinartemis* ซึ่งเป็นสกุลใหม่ที่พบในประเทศไทย เพื่อดูข้อแตกต่างที่ชัดเจนของทั้งสองสกุลและปรับปรุงข้อมูลของหอยทากกินเนื้อ สกุล *Indoartemon* Forcart, 1946 และตั้งสกุลใหม่ ที่พบตัวอย่างที่ภูเขาหินปูนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สกุล *Carinartemis* ที่เป็นชนิดพันธุ์ใหม่ 2 ชนิด คือ *Carinartemis vesperus* และ *C. striatus*

จากการสืบค้นเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ทราบว่า การศึกษาเกี่ยวกับหอยทากบกในประเทศไทยจะศึกษาในภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นส่วนใหญ่ อาจเป็นเพราะลักษณะภูมิประเทศที่เป็นแหล่งอาศัยของหอยทากบกนั้นมีความเหมาะสม อุดมสมบูรณ์ มีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางและเอื้ออำนวยต่อการศึกษามากกว่าในภาคอื่น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 วัสดุ - อุปกรณ์

- 3.1.1 ดินสอและปากกา
- 3.1.2 สมุดบันทึก
- 3.1.3 พู่กันขนาดเล็ก
- 3.1.4 กล่องพลาสติกใส
- 3.1.5 70% แอลกอฮอล์
- 3.1.6 แผ่นป้ายบันทึกข้อมูล (label)
- 3.1.7 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 3.1.8 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล Canon EOS Kiss Digital X5
- 3.1.9 กล้องสแตอริโอ Olympus SZH 10

#### 3.2 วิธีการเก็บตัวอย่าง

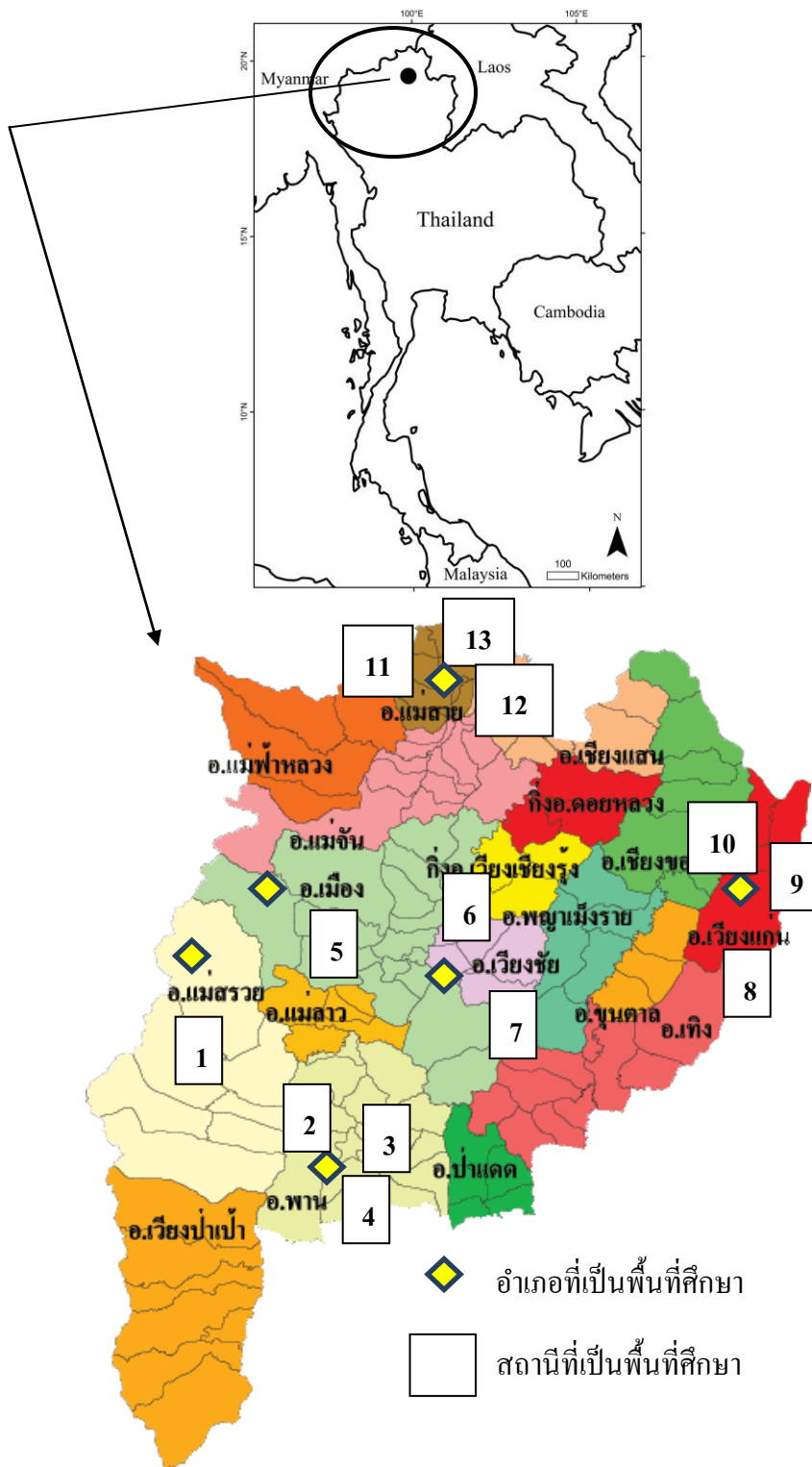
ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากจิ๋วบริเวณภูเขาหินปูนตามแหล่งที่อยู่อาศัย (habitat) ต่าง ๆ ได้แก่ บริเวณซากใบไม้ที่ตกทับถมกันบนพื้นดินและผนังภูเขาหินปูน ใช้วิธีเก็บตัวอย่างหอยด้วยมือและใช้พู่กันขนาดเล็กช่วยในการเก็บ นำตัวอย่างที่ได้ใส่กล่องพลาสติกใสและเขียนแผ่นป้ายบันทึกข้อมูลติดไว้ที่กล่อง จากนั้นบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการจัดจำแนก เช่น แหล่งที่อยู่อาศัย เป็นต้น แล้วนำตัวอย่างที่เก็บได้มาศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการ ซึ่งรายละเอียดพื้นที่ศึกษาแสดงดังภาพที่ 3-1 และตารางที่ 3-1

#### 3.3 วิธีการศึกษาในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างเปลือกหอยทากจิ๋วที่ได้มาล้างทำความสะอาด โดยจะใช้กล้องสแตอริโอ Olympus SZH 10 ในการส่องดูตัวอย่างเปลือกหอยทากจิ๋วเนื่องจากมีขนาดเล็กมาก จากนั้นนำเปลือกหอยทากจิ๋วมาฝั่งลมให้แห้งสนิท ส่วนตัวอย่างที่ยังมีชีวิตอยู่นำมาทำให้ยึดด้วยการแช่น้ำ (suffocation) ประมาณ 24 ชั่วโมง แล้วนำมารักษาสภาพด้วย 70 % แอลกอฮอล์ นำตัวอย่างที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วมาถ่ายรูปด้วยกล้องถ่ายภาพดิจิทัล Canon EOS Kiss Digital X5 และวัด

ขนาดโดยใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ หน่วยเป็นมิลลิเมตร จากนั้นทำการตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์โดยใช้เอกสาร ดังนี้ Solem (1965, 1966), Abbott (1989), Panha (1996), Vermeulen and Whitten (1998), Hemmen and Hemmen (2001), Maassen (2001), Bruggen (2001a,b), Panha and Burch (2005), Cameron (2006), Maassen (2006), Maassen (2008), Dumrongrojwattana (2008), Boonngam et al. (2009), Dumrongrojwattana and Wongkamhaeng (2013) และ Siriboon, Sutcharit, Naggs, Rowson, and Panha (2014) จัดทำทะเบียนตัวอย่างและเก็บรักษาตัวอย่างไว้ที่ห้องปฏิบัติการสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยามหาวิทยาลัยบูรพา

### 3.4 พื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 3-1 แผนที่พื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย (หมายเลขสถานีต่าง ๆ ในแผนที่ แสดงเช่นเดียวกับตารางที่ 3-1)

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูน ถ้ำต่าง ๆ และบริเวณพื้นที่โดยรอบ ในจังหวัดเชียงราย จำนวน 6 อำเภอ โดยแบ่งเป็น 13 สถานี

ตารางที่ 3-1 พื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย

สถานีที่	อำเภอ	สถานที่	พิกัดทางภูมิศาสตร์
1	แม่สรวย	ถ้ำหลวงแม่สรวย	19°41'13.5"N 99°31'09.1"E
2	พาน	ถ้ำผาโง	19°31'03.7"N 99°39'34.6"E
3		วัดพระธาตุวังจอมทอง	19°40'37.4"N 99°44'17.1"E
4		วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ	19°42'44.9"N 99°45'05.3"E
5	เมือง	วัดถ้ำพระ	19°55'02.9"N 99°47'20.0"E
6	เวียงชัย	วัดถ้ำพระผางาม	19°52'20.8"N 100°02'41.8"E
7		คอยผาช้าง (สวนพระราชเสาวนีย์คอยผาช้าง)	19°50'01.8"N 100°01'14.6"E
8	เวียงแก่น	วัดถ้ำผาแล	19°57'08.4"N 100°25'33.1"E
9		ถ้ำเพชร	19°54'50.6"N 100°29'50.5"E
10		คอยผาตั้ง	19°56'00.4"N 100°30'33.3"E
11	แม่สาย	วัดถ้ำปลา	20°19'30.8"N 99°52'05.9"E
12		วัดถ้ำผาม	20°26'29.6"N 99°52'25.0"E
13		คอยขุนน้ำนางนอน บ้านจ้อง	20°23'21.5"N 99°52'40.7"E

### 3.5 ลักษณะพื้นที่ศึกษา

3.5.1 อำเภอแม่สรวย จำนวน 1 สถานี ได้แก่ ถ้ำหลวงแม่สรวย ตัวถ้ำตั้งอยู่บนกลุ่มคอยแม่สรวยสูงประมาณ 500 เมตร จากพื้นราบ ปากถ้ำอยู่ทางทิศใต้ตรงใต้สุดของคอย ปากถ้ำกว้างประมาณ 50 เซนติเมตร บริเวณโดยรอบมีต้นไม้ปกคลุม

3.5.2 อำเภอพาน จำนวน 3 สถานี ได้แก่

- ถ้ำผาโจง มีลักษณะเป็นถ้ำที่มีน้ำไหลผ่านตลอดทั้งปี ภายในถ้ำมีหินงอกหินย้อยสวยงาม สามารถเดินทะลุไปหลังถ้ำได้ซึ่งจะมีป่าไม้สมบูรณ์
- วัดพระธาตุวังจอมทอง บริเวณโดยรอบจะมีป่ารก มีถ้ำอยู่ด้านหลังองค์เจดีย์โดยมีทางเข้าถ้ำสองทางและใกล้กับที่พักสงฆ์จะมีธารน้ำเล็ก ๆ ไหลผ่าน ด้านหน้าเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่
- วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ พื้นที่มีสภาพเป็นป่าภูเขาหิน มีถ้ำต่าง ๆ อีกประมาณ 4-5 ถ้ำ และมีธารน้ำไหลออกมาจากถ้ำหลายจุด

3.5.3 อำเภอเมืองเชียงราย จำนวน 1 สถานี ได้แก่ วัดถ้ำพระ ตั้งอยู่ตรงข้ามกับหาดเชียงราย ห่างจากตัวเมืองเชียงรายประมาณ 6 กิโลเมตร อยู่ติดริมแม่น้ำกก เป็นส่วนหนึ่งของภูเขาหินปูนบ้านน้ำลัด มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นอยู่โดยรอบ มีถ้ำ 3-4 ถ้ำ

3.5.4 อำเภอเวียงชัย จำนวน 2 สถานี ได้แก่

วัดถ้ำพระผางาม ตั้งอยู่ด้านหลังที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลผางาม มีถ้ำเพียงแห่งเดียว ป่าโดยรอบค่อนข้างรก ด้านหน้าจะมีลานหญ้ากว้าง ๆ และมีศูนย์พัฒนาเด็กเล็กอยู่บริเวณใกล้เคียง

คอยผาซ้าง (สวนพระราชเสาวนีย์คอยผาซ้าง) ตั้งอยู่บริเวณบ้านดอนเหนือ เป็นภูเขาหินขนาดใหญ่จำนวน 3 ลูก อยู่กลางทุ่งนา เป็นภูเขาหินปูน มีต้นไม้ขึ้นปกคลุมไม่มากนัก ส่วนมากจะเป็นประเภทเถาวัลย์ พันธุ์ไม้เบญจพรรณขนาดเล็กและต้นจันทน์ มีถ้ำหลายแห่ง เช่น ถ้ำพระ ถ้ำปลา ถ้ำค้างคาว และมีธารน้ำไหลออกมาจากถ้ำ

3.5.5 อำเภอเวียงแก่น จำนวน 3 สถานี ได้แก่

วัดถ้ำผาแล เป็นภูเขาหินปูนลูกใหญ่ มีถ้ำประมาณ 10 ถ้ำ (ด้านหน้า) มีต้นไม้ประเภทเถาวัลย์ขึ้นอยู่มาก ป่าโดยรอบยังมีความอุดมสมบูรณ์และมีลิงป่าอาศัยอยู่

ถ้ำเพชร เป็นถ้ำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก บริเวณโดยรอบมีพุ่มไม้และต้นไม้ขึ้นอยู่ไม่มากนัก ถ้ำมีทางเข้าหลายทาง มีโพรงขนาดใหญ่มากมาย มีการสร้างบันไดเพื่อเข้าถึงถ้ำได้โดยง่าย

คอยผาตั้ง คอยผาตั้งสูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 1,635 เมตร ลักษณะเป็นสันเขาคดเคี้ยว มีป่าหินยูนนาน ซึ่งเป็นหินรูปทรงลักษณะคล้ายภูเขาในประเทศจีนที่มีรูปทรงสูงสลับซับซ้อน

### 3.5.6 อำเภอแม่สาย จำนวน 3 สถานี ได้แก่

วัดถ้ำปลา มีลักษณะเป็นถ้ำธารเล็ก ๆ ไหลออกจากใต้ภูเขาหินปูน โดยมีต้นกำเนิดมาจาก น้ำตกห้วยเนื้ ถ้ามีความกว้างประมาณ 2.50 เมตร ความสูงวัดจากฝั่งน้ำขึ้นไป สูงประมาณ 1.50 เมตร น้ำลึกประมาณ 0.50 เมตร มีปลาพวงเงินและปลาไม้หีบ บริเวณวัดมีลิงป่าฝูงใหญ่อาศัยอยู่บนยอดเขาเหนือปากถ้ำอีกด้วย และบริเวณใกล้เคียงพบถ้ำอีกหลายถ้ำ

วัดถ้ำผาจม ตัวถ้ำอยู่ลึกลงไปใต้ดิน โดยมีการสร้างบันไดทางเดินไว้บริเวณโดยรอบมีการปรับปรุงโดยสร้างเป็นสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ

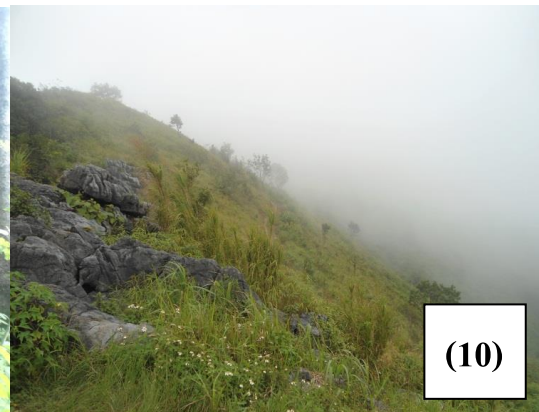
คอยขุนน้ำนางนอน บ้านจ้อง เป็นที่ตั้งของพระธาตุคอยตุง สำหรับเทือกเขาคอยนางนอนนี้มีจุดสูงสุดคือ ผาช่างมูบ ซึ่งมีความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 830 เมตร สภาพพื้นที่ทั่วไปของคอยนางนอนเป็นภูเขาหินปูน ซึ่งมีถ้ำอยู่หลายแห่ง ดังนั้นพื้นที่ทางตะวันตกจึงเป็นที่สูงและลาดลงไปทางตะวันออกเป็นพื้นที่การเกษตร ไปจนถึงจรดเขตอำเภอเชียงแสน ส่วนทางทิศใต้เป็นที่ราบติดกับอำเภอแม่จันและอำเภอแม่ฟ้าหลวง



ภาพที่ 3-2 ภาพลักษณะพื้นที่ศึกษา

หมายเหตุ (1) ถ้ำหลวงแม่สรวย (2) ถ้ำผาโจง (3) วัดพระธาตุวังจอมทอง (4) วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ  
(5) วัดถ้ำพระ (6) วัดถ้ำพระผางาม





ภาพที่ 3-2 ภาพลักษณะพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

หมายเหตุ (7) คอยผาช้าง (สวนพระราชเสาวนีย์คอยผาช้าง) (8) วัดถ้ำผาแล (9) ถ้ำเพชร  
(10) คอยผาตั้ง (11) วัดถ้ำปลา (12) วัดถ้ำผางม



ภาพที่ 3-2 ภาพลักษณะพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

หมายเหตุ (13) คอยขุนน้ำนางนอน บ้านจ้อง

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย โดยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างในพื้นที่บริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย จำนวน 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง, อำเภอแม่สรวย, อำเภอพาน, อำเภอแม่สาย, อำเภอเวียงชัย และอำเภอเวียงแก่น พบหอยทากจืดจำนวน 1 ชั้น (Class) 2 ชั้นย่อย (Subclass) 2 อันดับ (Order) 12 วงศ์ (Family) 21 สกุล (Genus) 40 ชนิด (Species) ดังนี้

Class Gastropoda Cuvier, 1797

Subclass Prosobranchia Milne-Edwards, 1848

Order Mesogastropoda Thiele, 1925

Superfamily Cyclophoroidea Gray, 1847

Family Hydrocenidae Troschel, 1857

Genus *Georissa* Blanford, 1864

*Georissa* sp.1

*Georissa* sp.2

Family Alycaeiidae Blanford, 1864

Genus *Alycaeus* Baird, 1850

*Alycaeus* sp.

Genus *Chamalycaeus* Moellendorff, 1897

*Chamalycaeus* sp.

Genus *Lagocheilus* Blanford, 1864

*Lagocheilus* sp.

Genus *Dioryx* Benson, 1859

*Dioryx* sp.

Family Diplommatinidae Pfeiffer, 1857

Genus *Diplommatina* Benson, 1849

*Diplommatina* sp.1

*Diplommatina* sp.2

*Diplommatina* sp.3

*Diplommatina* sp.4

*Diplommatina* sp.5

*Diplommatina* sp.6

*Diplommatina* sp.7

Family Pupinidae Pfeiffer, 1853

Genus *Pupina* Vingard, 1829

*Pupina* cf. *siamensis* Moellendorff, 1902

*Pupina* sp.1

*Pupina* sp.2

Subclass Pulmonata Cuvier, 1814

Order Stylommatophora Schmidt, 1855

Superfamily Pupilloidea Turton, 1831

Family Pupillidae Turton 1831

Genus *Acinolaemus* Thompson & Upatham, 1997

*Acinolaemus ptychochilus* Thompson & Upatham, 1997

Genus *Anauchen* Pilsbry, 1917

*Anauchen* sp.1

*Anauchen* sp.2

Genus *Boysidia* Ancey, 1881

*Boysidia* sp.

Genus *Gyliotrachela* Tomlin, 1930

*Gyliotrachela khaowongensis* Panha, 1998

*Gyliotrachela* sp.

Genus *Krobylos* Panha, 1999

*Krobylos tampla* Panha & Burch, 2004

*Krobylos pomjuk* Panha & Burch, 2002

Genus *Paraboysidia* Pilsbry, 1917

*Paraboysidia tamphathai* Panha & Burch, 2000

*Paraboysidia* sp.1

*Paraboysidia* sp.2

*Paraboysidia* sp.3

*Paraboysidia* sp.4

Family Pyramidulidae Kennard & Woodward, 1914

Genus *Pyramidula* Fitzinger, 1833

*Pyramidulus* sp.

Family Zonitidae Mörch, 1864

Genus *Zonitoides* Lehmann, 1862

*Zonitoid* sp.1

*Zonitoid* sp.2

Superfamily Helicarionoidea Bourguignat, 1877

Family Ariophantidae Godwin-Austen, 1888

Genus *Megaustenia* Cockerell, 1912

*Megaustenia* sp.

Superfamily Achatinoidea Swainson, 1840

Family Subulinidae P. Fischer & Crosse, 1877

Genus *Lamellaxis* Strebel & Pfeffer, 1882

*Lamellaxis gracilis* Hutton, 1834

Genus *Opeas* Albers, 1850

*Opeas filiforme* Moellendorff, 1894

Family Glessulidae Martens, 1860

Genus *Glessula* Martens, 1860

*Glessula* sp.

Superfamily Streptaxoidea Sutcharit et al., 2010

Family Diapheridae Panha & Naggs, 2010

Genus *Sinoennea* Kobelt, 1904

*Sinoennea* sp.1

*Sinoennea* sp.2

*Sinoennea* sp.3

Superfamily Punctoidea Morse, 1864

Family Endodontidae Pilsbry, 1895

Genus *Philalanka* Godwin-Austen, 1898

*Philalanka* sp.

โดยสามารถสรุปการกระจายของหอยทากจืดที่พบบริเวณภูเขาหินปูนในพื้นที่ศึกษาต่างๆ และแหล่งที่อยู่อาศัย (habitat) ต่าง ๆ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 การกระจายของหอยทากจืดบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย

No.	Family	Genus	Species	Location	Habitat
1	Hydrocenidae	<i>Georissa</i>	<i>Georissa</i> sp.1	2	A
2			<i>Georissa</i> sp.2	6, 7, 10	A
3	Alycaecidae	<i>Alycaeus</i>	<i>Alycaeus</i> sp.	11, 13	A
4		<i>Chamalycaeus</i>	<i>Chamalycaeus</i> sp.	5, 10, 11, 13	A
5		<i>Lagocheilus</i>	<i>Lagocheilus</i> sp.	7, 11, 13	A
6		<i>Dioryx</i>	<i>Dioryx</i> sp.	5	A
7	Diplommatinidae	<i>Diplommatina</i>	<i>Diplommatina</i> sp.1	2, 4, 10	B
8			<i>Diplommatina</i> sp.2	4	B
9			<i>Diplommatina</i> sp.3	11	B
10			<i>Diplommatina</i> sp.4	5, 10	B
11			<i>Diplommatina</i> sp.5	10	B
12			<i>Diplommatina</i> sp.6	11	B
13			<i>Diplommatina</i> sp.7	13	B
14	Pupillidae	<i>Anauchen</i>	<i>Anauchen</i> sp.1	3	A
15			<i>Anauchen</i> sp.2	3	A
16		<i>Acinolaemus</i>	<i>Acinolaemus ptychochilus</i>	6	A
17		<i>Boysidia</i>	<i>Boysidia</i> sp.	13	A
18		<i>Gyliotrachela</i>	<i>Gyliotrachela khaowongensis</i>	10	A
19			<i>Gyliotrachela</i> sp.	1	A
20		<i>Krobylos</i>	<i>Krobylos tampla</i>	4	A
21			<i>Krobylos pomjuk</i>	2	A
22		<i>Paraboysidia</i>	<i>Paraboysidia tamphathai</i>	3, 4	A
23			<i>Paraboysidia</i> sp.1	4	A
24			<i>Paraboysidia</i> sp.2	3	A
25			<i>Paraboysidia</i> sp.3	11	A
26			<i>Paraboysidia</i> sp.4	13	A
27	Endodontidae	<i>Philalanka</i>	<i>Philalanka</i> sp.	2, 6, 7, 10, 11, 13	A
28	Diapheridae	<i>Sinoenma</i>	<i>Sinoenma</i> sp.1	2	A
29			<i>Sinoenma</i> sp.2	10	A
30			<i>Sinoenma</i> sp.3	11	A
31	Pyramidulidae	<i>Pyramidula</i>	<i>Pyramidulus</i> sp.	11	A

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

No.	Family	Genus	Species	Location	Habitat
32	Zonitidae	<i>Zonitoides</i>	<i>Zonitid</i> sp.1	2, 8	A
33			<i>Zonitid</i> sp.2	5, 6, 7, 9, 12	A
34	Ariophantidae	<i>Megaustenia</i>	<i>Megaustenia</i> sp.	2, 4, 5, 10	A
35	Pupinidae	<i>Pupina</i>	<i>Pupina</i> sp.1	11	A
36			<i>Pupina</i> sp.2	11	A
37			<i>Pupina</i> sp.3	5	A
48	Glessulidae	<i>Glessula</i>	<i>Glessula</i> sp.	11	A
39	Subulinidae	<i>Lamellaxis</i>	<i>Lamellaxis gracilis</i>	2, 5	A
40		<i>Opeas</i>	<i>Opeas filiforme</i>	11	A
	12 families	21 genera	40 species		

หมายเหตุ (1) วัดถ้ำพระ อำเภอเมือง (2) ถ้ำหลวงแม่สรวย อำเภอแม่สรวย (3) ถ้ำผาโง  
 (4) วัดพระธาตุวังจอมทอง (5) วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ อำเภอพาน (6) วัดถ้ำผางม  
 (7) วัดถ้ำปลา (8) คอยขุนน้ำนางนอน บ้านจ้อง อำเภอแม่สาย (9) วัดถ้ำพระผางาม  
 (10) คอยผาซ้าง (สวนพระราชเสาวนีย์คอยผาซ้าง) อำเภอเวียงชัย และ (11) วัดถ้ำผาแล  
 (12) ถ้ำเพชร (13) คอยผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น; (A) เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน  
 (B) พบบนพื้นดินได้เสียใบไม้ที่ตกทับถมกัน



ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหอยทากจืดที่สำรวจพบบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัด  
เชียงราย ในแต่ละชนิดมีลักษณะดังนี้

### Class Gastropoda Cuvier, 1797

เป็นหอยที่มีเปลือกชั้นเดียวหรือหอยฝาเดียว เป็นหนึ่งในลำดับของไฟลัมมอลลัสคา  
ในสิ่งมีชีวิตสัตว์ในชั้นนี้มีการสืบทอดเผ่าพันธุ์มาจนถึงปัจจุบันมีอยู่ระหว่าง 60,000-80,000 ชนิด  
จัดเป็นมอลลัสค์ที่มีวิวัฒนาการสูงสุดรองจากมอลลัสค์ในชั้นเซฟาโลพอดา หรือหมึกและหอย  
วงช้าง ด้วยเหตุที่ได้พัฒนารูปร่างและวิถีการดำรงชีวิตให้อาศัยอยู่ได้ทั้งในน้ำจืดและทะเลรวมถึง  
บนบก บนต้นไม้ หรือแม้กระทั่งในทะเลทรายอีกด้วย มีกล้ามเนื้อบริเวณเท้าแข็งแรงและหนาแน่น  
พบกระจายพันธุ์อยู่ทั่วโลก มีลักษณะเปลือกค่อนข้างวนเป็นเกลียว ซึ่งประกอบไปด้วยหินปูนเป็น  
สำคัญ โดยมากจะวนตามเข็มนาฬิกา คือ จากซ้ายไปขวา แต่ก็พบเป็นบางชนิดที่วนจากขวาไปซ้าย  
เช่นกัน มีเปลือกบาง ๆ ชั้นหนึ่งปิดตอนต้นของฝาเรียกว่า โอเพอร์คิวลัม (operculum) มีส่วนหัวเจริญ  
ดี มีหนวด 1-2 คู่ มีตา ภายในปากมีเรคูลาใช้สำหรับบดอาหาร หายใจด้วยเหงือกหรือปอดหรือแมน  
เทิล มีไตเป็นอวัยวะขับถ่าย ซึ่งมอลลัสค์ในชั้นนี้ยังรวมถึงทากทะเลซึ่งไม่มีเปลือก แต่ถูกจัดให้อยู่  
ในชั้นนี้ ซึ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้ทั้งทะเลมีสี่สันจัดจ้านด้วย (จอม ปัทมกันธิน, 2011)

### Key to the families of Chiang Rai microsnails

- 1a ปากเปลือกมีฝาปิดเปลือก (operculum) ..... 2
- 1b ปากเปลือกไม่มีฝาปิดเปลือก (operculum) ..... 5
- 2a รูปทรงของเปลือกสูงมากกว่ากว้าง ..... 3
- 2b รูปทรงของเปลือกกว้างมากกว่าสูง ..... Alycaeidae
- 3a ผิวเปลือกมีลวดลายนูนออกมา ..... 4
- 3b ผิวเปลือกเรียบ ..... Pupinidae
- 4a ผิวเปลือกมีลวดลายเป็นสันในแนวตั้งจากก้นแกนกลาง ..... Hydrocenidae
- 4b ผิวเปลือกมีลวดลายเป็นสันในแนวนานกับแกนกลาง ..... Diplommatinidae
- 5a มีฟันปากเปลือก ..... 6
- 5b ไม่มีฟันปากเปลือก ..... 7

6a เปลือกรูปทรงอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ทรงกระบอก .....	Pupillidae
6b เปลือกเป็นรูปทรงกระบอก .....	Diapheridae
7a รูปทรงของเปลือกสูงมากกว่ากว้าง .....	8
7b รูปทรงของเปลือกกว้างมากกว่าสูง.....	9
8a วงเปลือกสุดท้ายมีขนาดเท่า ๆ กันกับวงเปลือกรองสุดท้าย .....	Glessulidae
8b วงเปลือกสุดท้ายมีขนาดกว้างกว่าวงเปลือกรองสุดท้าย.....	Subulinidae
9a รูปทรงของเปลือกไม่คล้ายทาก .....	10
9b รูปทรงของเปลือกคล้ายทาก .....	Ariophantidae
10a เปลือกรูปทรงปิรามิด .....	11
10b เปลือกลักษณะกลมแบน .....	Zonitidae
11a วงเปลือกมีผิวเรียบ .....	Pyramidulidae
11b วงเปลือกมีผิวที่มีสันนูน .....	Endodontidae

#### **Subclass Prosobranchia Milne-Edwards, 1848**

เป็นกลุ่มหอยฝาเดียวที่อาศัยอยู่ทั้งในทะเล บนบกและในน้ำจืด โดยส่วนใหญ่เป็นพวกหอยทะเลฝาเดียว มีบางส่วนที่เป็นหอยน้ำจืดฝาเดียวและหอยทากบก ลักษณะสำคัญคือจะมีฝาปิดเปลือก (operculum) เปลือกมีทั้งขนาดเล็กและใหญ่ รูปร่างมีหลายแบบทั้ง ยาว รี แบนและกลม (Thiele, 1925)

#### **Order Mesogastropoda Thiele, 1925**

กลุ่มหอยฝาเดียวในอันดับนี้เกือบจะทั้งหมดเป็นหอยทะเลฝาเดียว มีส่วนน้อยที่เป็นหอยน้ำจืดฝาเดียวและหอยทากบก ส่วนใหญ่จะเป็นพวกกินพืช และมีบางส่วนเป็นปรสิตหรือผู้ล่า โดยจะมีแระดูลา 7 ซี่ หรืออาจน้อยกว่านี้ (Thiele, 1925)

#### **Superfamily Cyclophoroidea Gray, 1847**

เป็นกลุ่มของหอยทากบกที่มีขนาดกลาง ลักษณะสำคัญ คือ มีฝาปิดเปลือก (operculum) ไม่มี ctenidium และ osphradium (Bouchet, Rosenberg, & Gofas, 2015)

### Family Hydrocenidae Troschel,1857

หอยกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีฝาปิดเปลือก จะอาศัยอยู่ในเขตร้อนชื้นและใกล้เขตร้อน ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวยหรือกลม วงเปลือกนูน โคน ฝาปิดสั้น ปากเปลือกไม่บานออก มีฝาปิดเปลือกเป็นรูปครึ่งวงกลม (Suter, 1913).

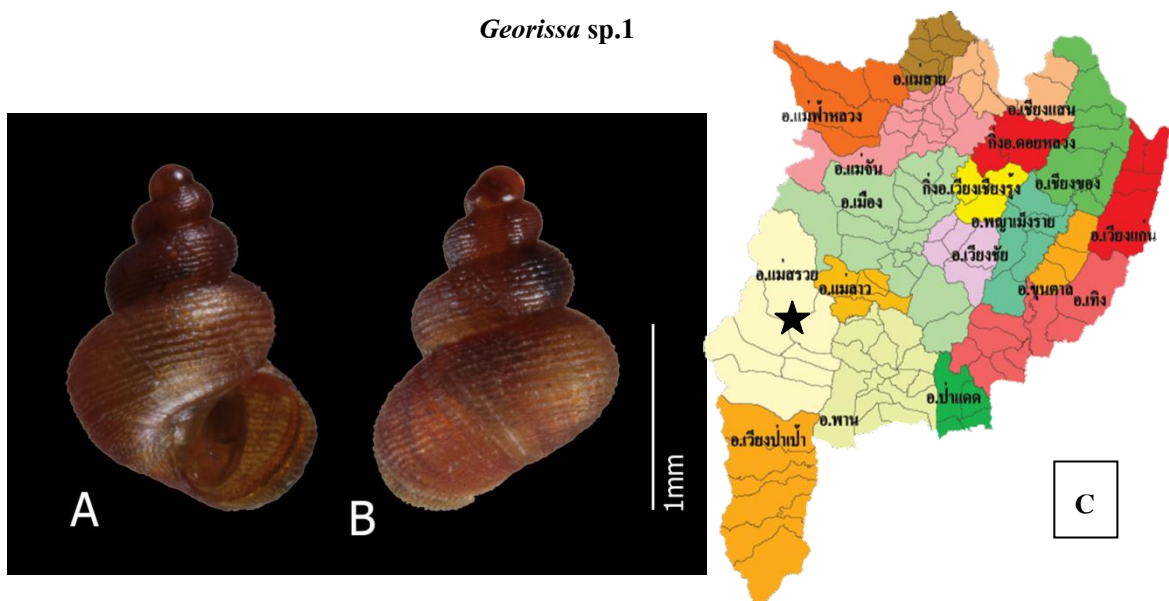
### Genus *Georissa* Blanford, 1864

เปลือกหอยมีขนาดเล็กมาก ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวย เปลือกมีสีแดง สีส้ม สีเหลือง ปากเปลือกกลม มีฝาปิดเปลือกลักษณะคล้ายตัว D เป็นแผ่นบางและเป็นสารพวกไคติน ขอบปากไม่บานออก สะดือมักแคบหรือปิด (Panha & Burch, 2005)

#### Key to the species of Chiang Rai *Georissa*

- 1a วงเปลือกทรงสุดท้ายและสุดท้ายมีสันนูนตรงกลางวงละ 11 สัน ..... *Georissa* sp.1  
 1b วงเปลือกทรงสุดท้ายและสุดท้ายมีสันนูนตรงกลางวงละ 7 สัน ..... *Georissa* sp.2

#### *Georissa* sp.1



ภาพที่ 4-1 ลักษณะเปลือกของ *Georissa* sp.1 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

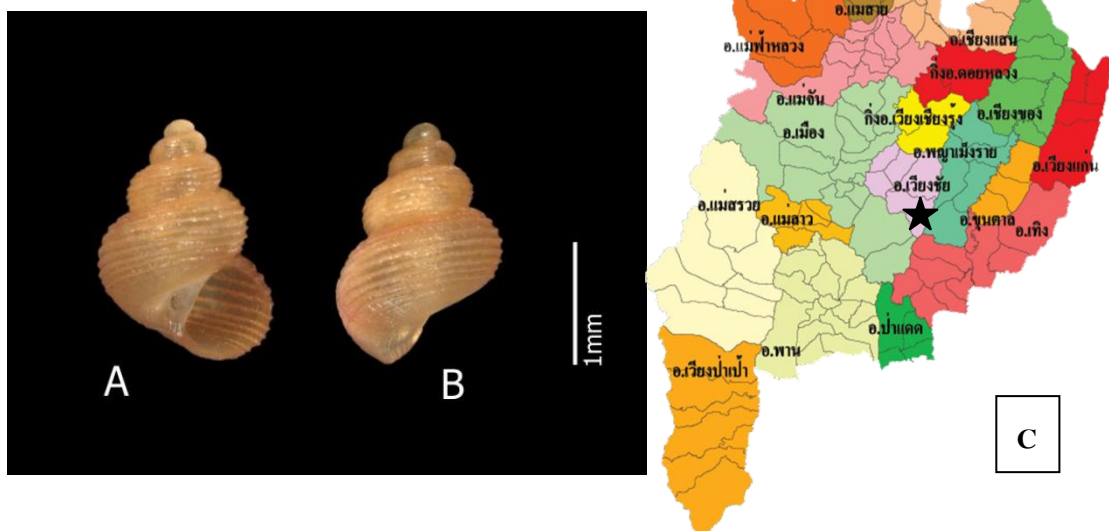
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกเป็นทรงกรวยสูง การขควนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น เปลือกมีสีส้มอ่อนปนสีน้ำตาล ผิวเปลือกมีเส้นที่เป็นร่องตามแนวตั้งฉากกับแกนกลาง โดยวงเปลือกทรงสุดท้ายและวงสุดท้ายมีจำนวนสันนูนที่อยู่บริเวณตรงกลางวงละ 11 สัน สะคือแคบ ปากเปลือกเป็นรูปครึ่งวงกลม และริมขอบปากเปลือกไม่บานออก (ภาพที่ 4-1)

**ลักษณะเด่น** วงเปลือกทรงสุดท้ายและวงสุดท้ายมีจำนวนสันนูนที่อยู่บริเวณตรงกลางวงละ 11 สัน ขนาด กว้าง 1.69-1.73 มิลลิเมตร สูง 1.90-2.34 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** ถ้ำหลวงแม่สรวย อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

#### *Georissa* sp.2



ภาพที่ 4-2 ลักษณะเปลือกของ *Georissa* sp.2 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกเป็นทรงกรวยสูง การขควนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น เปลือกมีสีส้มอ่อน ผิวเปลือกมีเส้นที่เป็นร่องตามแนวตั้งฉากกับแกนกลาง โดยมีลักษณะขรุขระคล้ายตุ่มเล็ก ๆ นูนขึ้น ลึกและชัดเจนกว่า *Georissa* sp.1 วงเปลือกทรงสุดท้ายและวงสุดท้ายมีจำนวนสันนูนที่อยู่บริเวณตรงกลางวงละ 7 สัน สะคือแคบ ปากเปลือกเป็นรูปครึ่งวงกลม และริมขอบปากเปลือกไม่บานออก (ภาพที่ 4-2)

**ลักษณะเด่น** วงเปลือกทรงสุดท้ายและวงสุดท้ายมีจำนวนสันนูนที่อยู่บริเวณตรงกลางวงละ 7 สัน ขนาด กว้าง 1.43-1.69 มิลลิเมตร สูง 1.98-2.98 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

แหล่งที่พบ วัดถ้ำผาจมและวัดถ้ำปลา อำเภอแม่สาย และคอยผาซ้าง (สวนพระราชเสาวนีย์คอยผาซ้าง) อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

#### Family Alycaeidae Blanford, 1864

เปลือกมีหลายขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กมากจนถึงขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่จะมีเปลือกแข็งและหนา รูปทรงของเปลือกคล้ายลูกข่างมีทั้งทรงสูงและแบน วงเปลือกและปากเปลือกมีลักษณะเป็นวงกลม ขอบปากเปิดเปลือกหนา บางชนิดพบร่องที่บรรจุท่อหายใจ (respiratory tube) ใกล้เคียงบริเวณปากเปลือกด้วย ฝาปิดเปลือกเป็นมันเงาหรือด้านและหนา เนื่องจากประกอบด้วยสารหินปูน

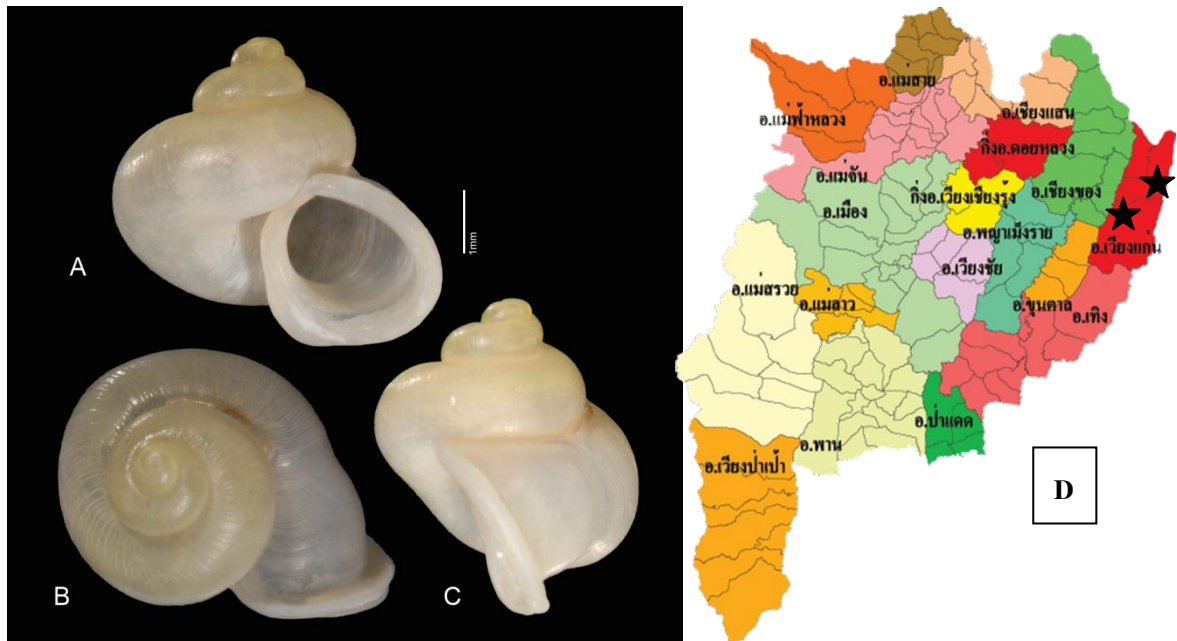
#### Key to the genera of Chiang Rai Alycaeidae

- 1a ขอบปากเปลือกบาน มีมันนอก ..... 2  
 1b ขอบปากเปลือกบานไม่มีมันนอก ..... *Lagocheilus*  
 2a เปลือกทรงกลมขดแหลม ..... 3  
 2b เปลือกลักษณะกลมแบน ..... *Chamalycaeus*  
 3a วงเปลือกสุดท้ายใกล้ช่องเปิดมีรอยคอดลึก ..... *Dioryx*  
 3b วงเปลือกสุดท้ายใกล้ช่องเปิดมีรอยคอดแต่ไม่ลึก ..... *Alycaeus*

#### Genus *Alycaeus* Baird, 1850

เป็นสกุลของหอยทากขนาดเล็ก รูปทรงของเปลือกคล้ายลูกข่าง สะดือเปิด ผิวเปลือกมีสันเล็ก ๆ ตามแนวการขดวนของเปลือกหรืออาจจะไม่มีก็ได้ มีท่อหายใจอยู่ระหว่างรอยต่อของวงเปลือกทรงสุดท้ายและวงเปลือกสุดท้าย และมีฝาปิดเปลือกค่อนข้างกลม โดยในการศึกษาครั้งนี้พบ

1 ชนิด คือ *Alycaeus* sp.

*Alycaeus* sp.

ภาพที่ 4-3 ลักษณะเปลือกของ *Alycaeus* sp. A) ด้านหน้า B) ด้านบน C) ด้านข้าง D) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกรูปทรงคล้ายลูกข้างทรงสูง ยอดแหลม การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 3.5 ชั้น เปลือกมีสีขาว ผิวเปลือกมีเส้นที่เป็นร่องตามแนวตั้งจากกับแกนกลาง มีท่อหายใจอยู่ระหว่างรอยต่อของวงเปลือกทรงสุดท้ายและวงเปลือกสุดท้าย ปากเปลือกเป็นรูปวงรี ริมขอบปากเปลือกบาน หนาและม้วนออก (ภาพที่ 4-3)

**ลักษณะเด่น** รูปทรงคล้ายลูกข้างทรงสูง ยอดแหลม ริมขอบปากเปลือกบาน หนาและม้วนออก

**ขนาด** กว้าง 6.06-6.30 มิลลิเมตร สูง 5.29-5.30 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

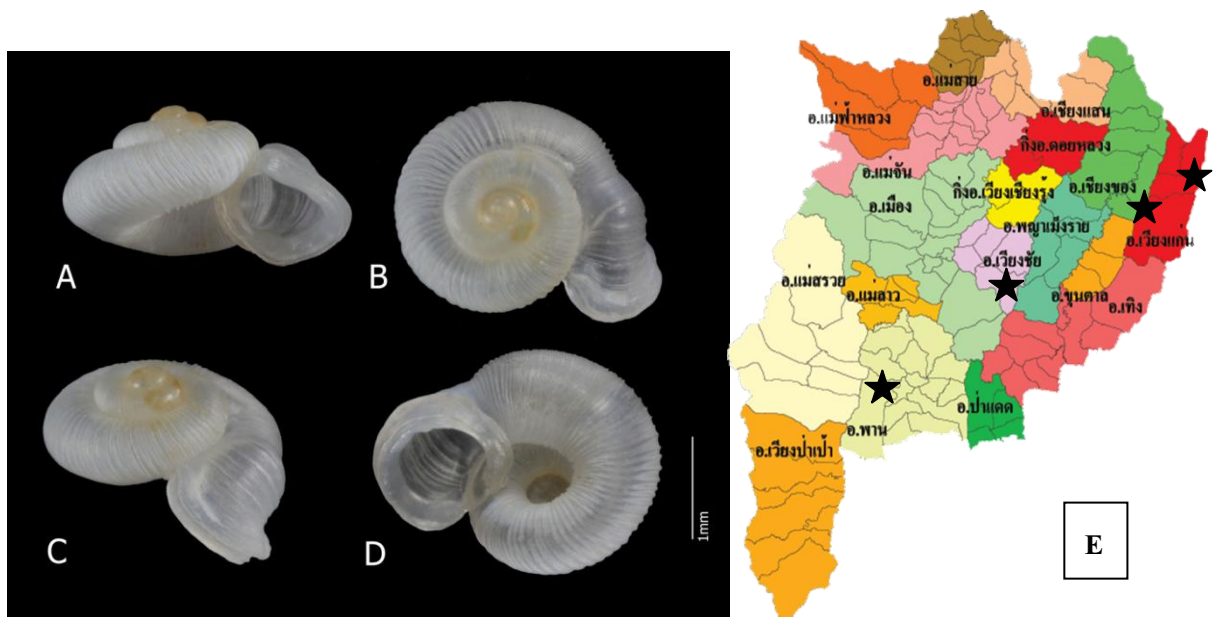
**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล และคอยผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

### Genus *Chamalycaeus* Moellendorff, 1897

เป็นสกุลของหอยทากขนาดเล็ก รูปทรงของเปลือกคล้ายลูกข้างแบน ผิวเปลือกมีร่องเล็ก ๆ ตั้งฉากกับการขดวนของเปลือกหรืออาจจะไม่มีก็ได้ มีท่อหายใจอยู่ระหว่างรอยต่อของวง

เปลือกกรองสุดท้ายและวงเปลือกสุดท้าย สะดือกว้าง และมีฝาปิดเปลือกที่เป็นแผ่นหินปูน (Panha & Burch, 2005) โดยในการศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ *Chamalycaeus* sp.

*Chamalycaeus* sp.



ภาพที่ 4-4 ลักษณะเปลือกของ *Chamalycaeus* sp. A) ด้านหน้า B) ด้านบน C) ด้านข้าง D) ด้านล่าง E) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** รูปทรงของเปลือกคล้ายลูกข้างแบน ยอดค่อนข้างป้าน การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 2.75 ชั้น เปลือกมีสีขาว ผิวเปลือกมีเส้นที่เป็นร่องตามแนวตั้งจากกับแกนกลาง มีต่อหายใจอยู่ระหว่างรอยต่อของวงเปลือกกรองสุดท้ายและวงเปลือกสุดท้าย ปากเปลือกเป็นรูปวงรี สะดือกว้าง และริมขอบปากเปลือกบาน หนาและม้วนออก (ภาพที่ 4-4)

**ลักษณะเด่น** รูปทรงของเปลือกคล้ายลูกข้างแบน ยอดค่อนข้างป้าน ผิวเปลือกมีเส้นที่เป็นร่องตามแนวตั้งจากกับแกนกลาง และริมขอบปากเปลือกบาน หนาและม้วนออก

**ขนาด** กว้าง 3.13-3.82 มิลลิเมตร สูง 1.86-2.13 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ อำเภอพาน, คอยผาซ่าง อำเภอเวียงชัย, วัดถ้ำผาแล และคอยผาดั่ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

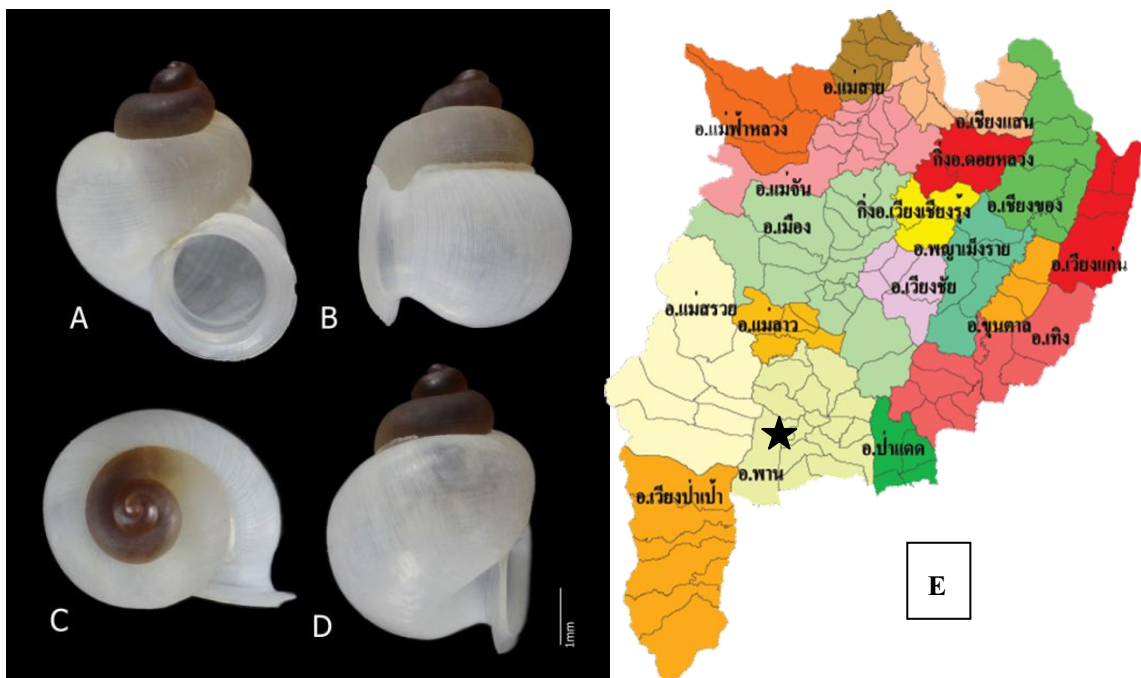




### Genus *Dioryx* Benson, 1859

เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงกลม ยอดแหลม การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา ผิวเปลือกเรียบ เปลือกมีสีขาวปลายยอดสีน้ำตาลเข้ม วงเปลือกสุดท้ายมีขนาดใหญ่ที่สุด มีรอยคอดใกล้บริเวณช่องเปิดเปลือก โดยในการศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ *Dioryx* sp.

#### *Dioryx* sp.



ภาพที่ 4-6 ลักษณะเปลือกของ *Dioryx* sp. A) ด้านหน้า B) ด้านซ้าย C) ด้านบน D) ด้านขวา  
E) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกเป็นทรงกลม ยอดแหลม การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 3.75 ชั้น เปลือกมีสีขาว ปลายยอดสีน้ำตาลเข้ม ผิวเปลือกเรียบ วงเปลือกสุดท้ายมีขนาดใหญ่ที่สุด โดยวงเปลือกสุดท้ายใกล้ช่องเปิดเปลือกมีรอยคอดเล็ก ปากเปลือกเป็นรูปวงกลม และริมขอบปากเปลือกบาน หนาและม้วนออก (ภาพที่ 4-6)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นทรงกลม ยอดแหลม วงเปลือกสุดท้ายใกล้ช่องเปิดเปลือกมีรอยคอดเล็ก และริมขอบปากเปลือกบาน หนาและม้วนออก

ขนาด กว้าง 4.87-5.08 มิลลิเมตร สูง 6.07-6.08 มิลลิเมตร

ถิ่นอาศัย เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

แหล่งที่พบ วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย

#### Family Diplommatinidae Pfeiffer, 1857

หอยวงศันนี้เป็นกลุ่มที่พบมากในเอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียตะวันออก โดยมีความหลากหลายสูงมาก เป็นหอยกลุ่มที่มีฝาปิดเปลือก เปลือกมีขนาดเล็ก เปลือกเป็นรูปทรงคล้ายเกลียวเชือก วงเปลือกน้อย การวนของเปลือกมีทั้งแบบเวียนขวาและซ้าย (Panha & Burch, 2005)

#### Genus *Diplomatina* Benson, 1849

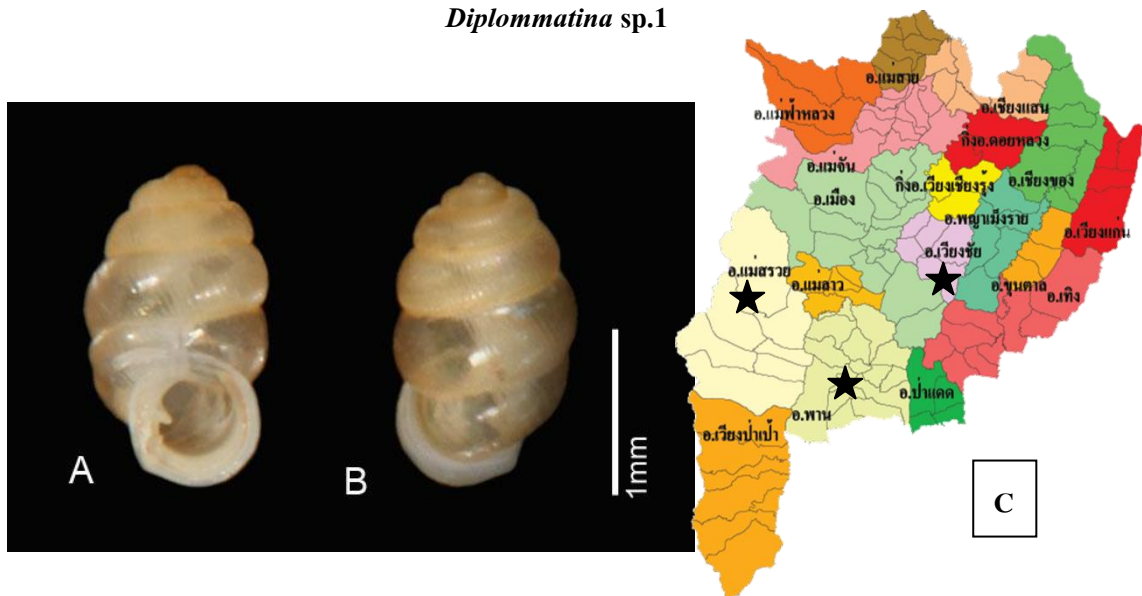
เปลือกมีขนาดเล็ก ไปจนถึงเล็กมาก การขดวนของเปลือกมีทั้งแบบเวียนซ้ายและเวียนขวา เปลือกเป็นรูปไข่ รูปไข่ทรงยาวรีหรือรูปทรงกระสวย ปากเปลือกค่อนข้างกลมและบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน columellar lamella ลักษณะเด่น คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงชั้นสุดท้ายจะเล็กกว่าวงรองสุดท้าย (Panha & Burch, 2005)

#### Key to the species of Chiang Rai Diplommatinidae

- 1a การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา ..... 2
- 1b การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนซ้าย ..... *Diplomatina* sp.7
- 2a เปลือกรูปทรงอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ทรงยาวรี ..... 3
- 2b เปลือกรูปทรงยาวรี ..... 4
- 3a วงเปลือกน้อยกว่า 8 ชั้น ..... 5
- 3b วงเปลือก 8 ชั้น ..... *Diplommatinidae* sp.4
- 4a วงเปลือกรองสุดท้ายป่องออกตรงกลาง ..... 6
- 4b วงเปลือกรองสุดท้ายไม่ป่องออกตรงกลาง ..... 7
- 5a มี columellar teeth 1 ซี่ ..... *Diplomatina* sp.1
- 5b มี columellar teeth 2 ซี่ ..... *Diplomatina* sp.6

6a เปลือกบิดเบี้ยว ..... 8  
 6b เปลือกตรง ..... *Diplommatina* sp.2  
 7a ขอบปากเปลือกบานออกและหนา ..... *Diplommatina* sp.3  
 7b ขอบปากเปลือกบานออก แต่ไม่หนา..... *Diplommatina* sp.5

*Diplommatina* sp.1



ภาพที่ 4-7 ลักษณะเปลือกของ *Diplommatina* sp.1 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกรูปไข่ การวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.25 ชั้น เปลือกมีสีเหลืองอ่อนใส ผิวเปลือกมีเส้นในแนวขนานกับแกนกลาง วงเปลือกจะมีขนาดเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงวงเปลือกวงสุดท้ายจะเล็กลง วงเปลือกรองสุดท้ายบริเวณตรงกลางจะป่องออกเล็กน้อย ปากเปลือกค่อนข้างกลม และริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน columellar 1 ซี่ (ภาพที่ 4-7)

**ลักษณะเด่น** วงเปลือกวงสุดท้ายจะเล็กลง และวงเปลือกรองสุดท้ายบริเวณตรงกลางจะป่องออก  
**ขนาด** กว้าง 2.41-2.69 มิลลิเมตร สูง 4.47-4.54 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** พบบนพื้นดินใต้เศษใบไม้ที่ทับถมกัน

**แหล่งที่พบ** ถ้ำหลวงแม่สรวย อำเภอแม่สรวย, วัดพระธาตุวังจอมทอง อำเภอพาน และคอยผาช้าง อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

*Diplommatina* sp.2

ภาพที่ 4-8 ลักษณะเปลือกของ *Diplommatina* sp.2 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

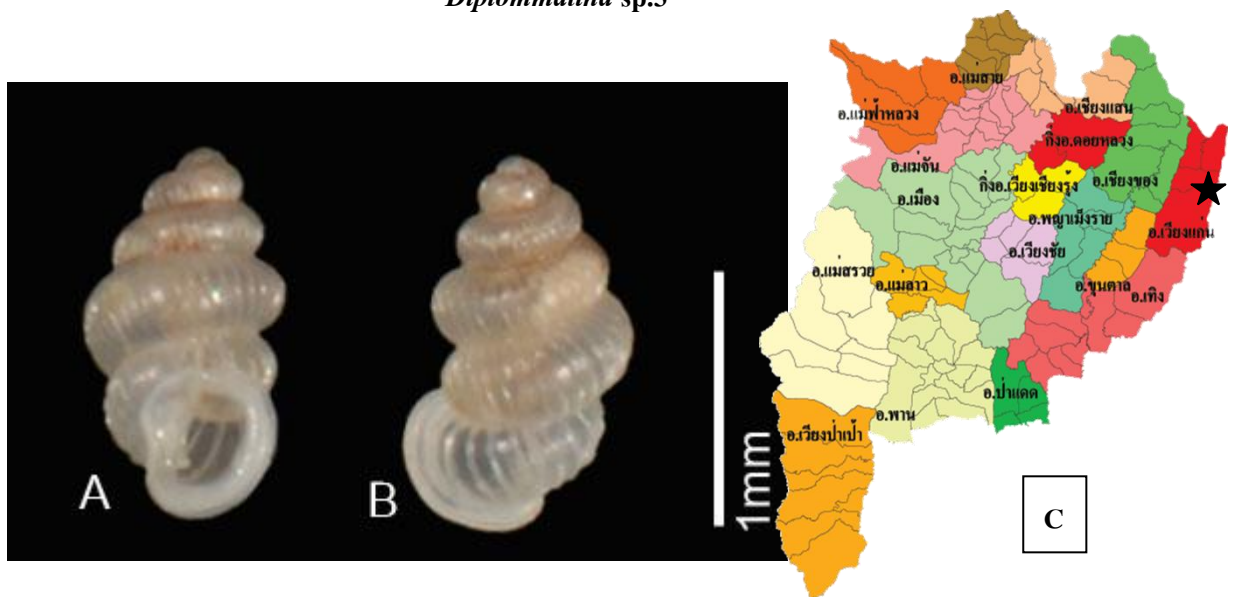
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะรูปร่างทรงยาวรี การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.25 ชั้น เปลือกใส ผิวเปลือกมีเส้นในแนวนานกับแกนกลาง วงเปลือกแต่ละวงมีความกว้างเท่า ๆ กัน รูปร่างเปลือกค่อนข้างตรง ปากเปลือกกลม และริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน columellar 1 ซี่ (ภาพที่ 4-8)

**ลักษณะเด่น** วงเปลือกแต่ละวงมีความกว้างเท่า ๆ กัน รูปร่างเปลือกค่อนข้างตรง

**ขนาด** กว้าง 1.30-1.44 มิลลิเมตร สูง 1.75-2.06 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** พบบนพื้นดินใต้เศษใบไม้ที่ทับถมกัน

**แหล่งที่พบ** วัดพระธาตุวังจอมทอง อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย

*Diplommatina* sp.3

ภาพที่ 4-9 ลักษณะเปลือกของ *Diplommatina* sp.3 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

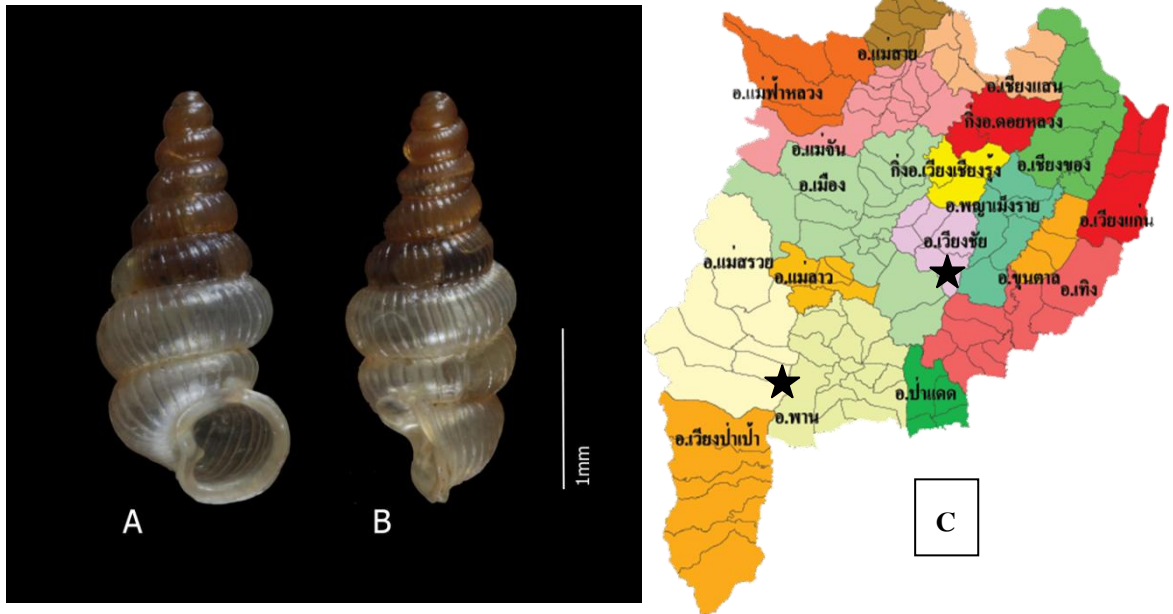
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็กมาก ลักษณะรูปไข่ทรงยาวรี แต่บิดเบี้ยวเล็กน้อย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.25 ชั้น เปลือกใส ผิวเปลือกมีเส้นในแนวขนานกับแกนกลาง โดยที่วงเปลือกจะมีขนาดเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงวงเปลือกสุดท้ายจะเล็กลง ปากเปลือกค่อนข้างกลม และริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน columellar 1 ซี่ (ภาพที่ 4-9)

**ลักษณะเด่น** เปลือกมีขนาดเล็กมาก ลักษณะรูปไข่ทรงยาวรี แต่บิดเบี้ยวเล็กน้อย

**ขนาด** กว้าง 1.00-1.09 มิลลิเมตร สูง 1.59-2.05 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** พบบนพื้นดินได้เศษใบไม้ที่ทับถมกัน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

*Diplommatina* sp.4

ภาพที่ 4-10 ลักษณะเปลือกของ *Diplommatina* sp.4 A) ด้านหน้า B) ด้านข้าง C) แผนที่การกระจาย

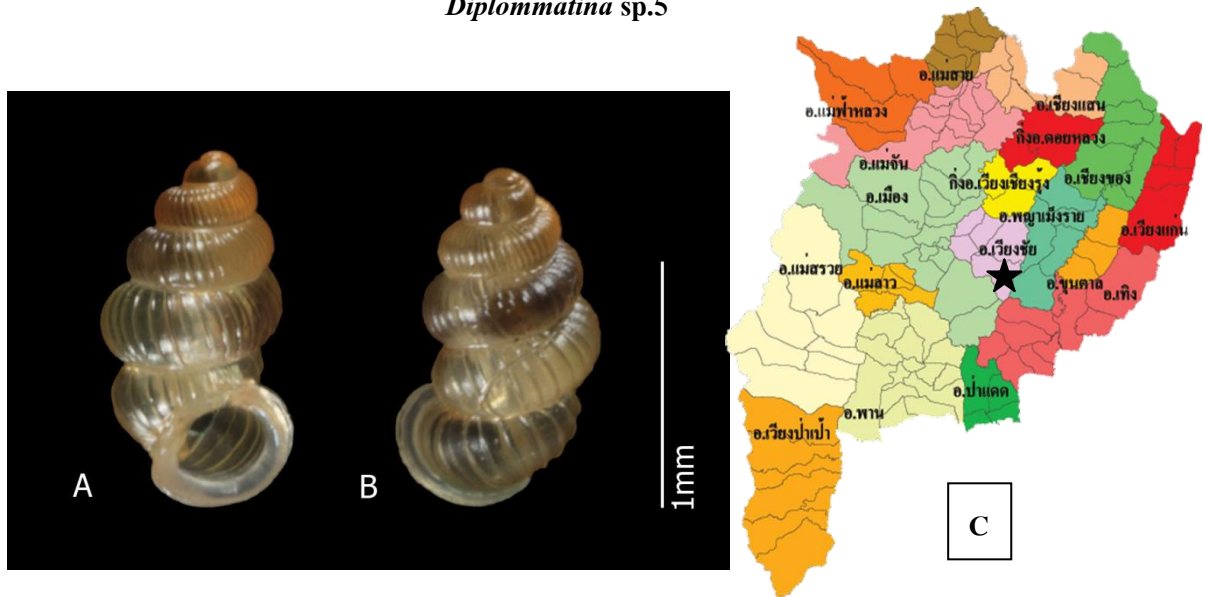
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็กมาก ลักษณะเปลือกเป็นรูปทรงกระสวย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 8 ชั้น เปลือกใส ส่วนยอดเปลือกมีสีน้ำตาล ผิวเปลือกมีเส้นในแนวนานกับแกนกลาง โดยที่วงเปลือกจะมีขนาดเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงวงเปลือกวงสุดท้ายจะเล็กลง ปากเปลือกค่อนข้างกลม และริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน columellar 1 ซี่ (ภาพที่ 4-10)

**ลักษณะเด่น** เปลือกมีขนาดเล็กมาก ลักษณะเปลือกเป็นรูปทรงกระสวย มีวงเปลือก 8 ชั้น โดยวงเปลือกจะมีขนาดเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงวงเปลือกวงสุดท้ายจะเล็กลง

**ขนาด** กว้าง 1.62-1.74 มิลลิเมตร สูง 2.53-2.86 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** พบบนพื้นดินได้เศษใบไม้ที่ทับถมกัน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ อำเภอพาน และคอยผาซ้าง อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

*Diplommatina* sp.5

ภาพที่ 4-11 ลักษณะเปลือกของ *Diplommatina* sp.5 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

ลักษณะทั่วไป เปลือกมีขนาดเล็กมาก ลักษณะเปลือกรูปไข่ทรงยาวรี แต่มีการบิดเบี้ยวเล็กน้อย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 5.25 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาลอ่อน ผิวเปลือกมีเส้นในแนวขนานกับแกนกลาง โดยที่วงเปลือกจะมีขนาดเพิ่มขึ้นจนถึงวงเปลือกวงสุดท้ายจะเล็กลง ปากเปลือกค่อนข้างกลม และริมขอบปากเปลือกบานออก แต่ไม่หนา ภายในปากเปลือกมีฟัน columellar 1 ซี่ (ภาพที่ 4-11)

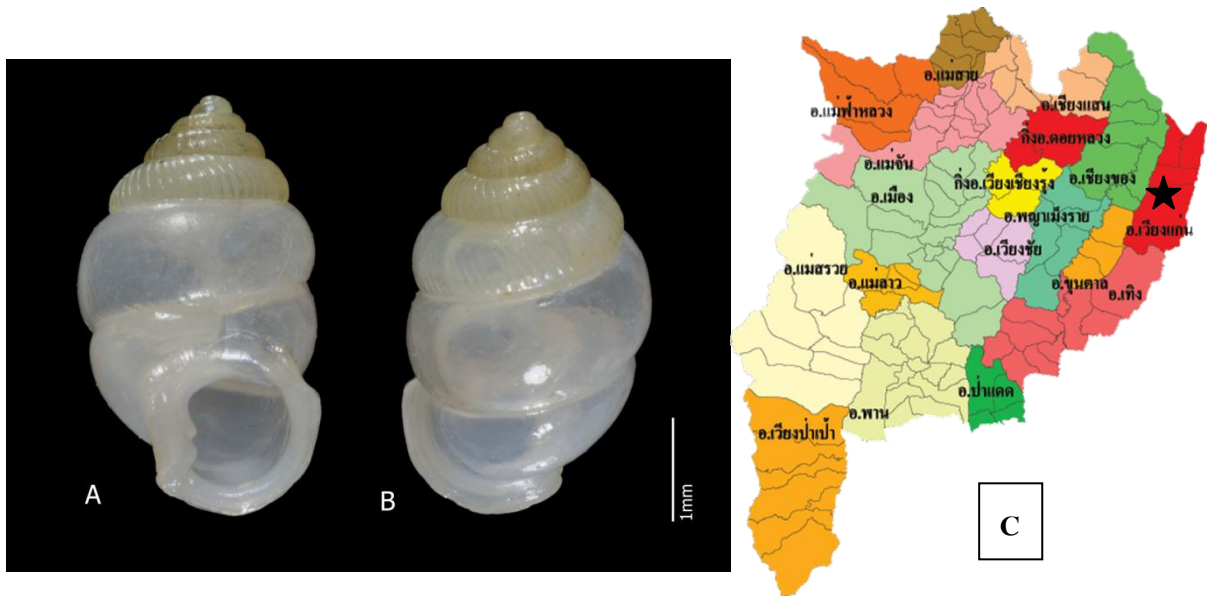
ลักษณะเด่น เปลือกรูปไข่ทรงยาวรี แต่มีการบิดเบี้ยวเล็กน้อย และริมขอบปากเปลือกบานออก แต่ไม่หนา

ขนาด กว้าง 0.86-1.22 มิลลิเมตร สูง 1.37-1.99 มิลลิเมตร

ถิ่นอาศัย พบบนพื้นดินใต้เศษใบไม้ที่ทับถมกัน

แหล่งที่พบ คอยผาช้าง อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย



*Diplommatina* sp.6

ภาพที่ 4-12 ลักษณะเปลือกของ *Diplommatina* sp.6 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

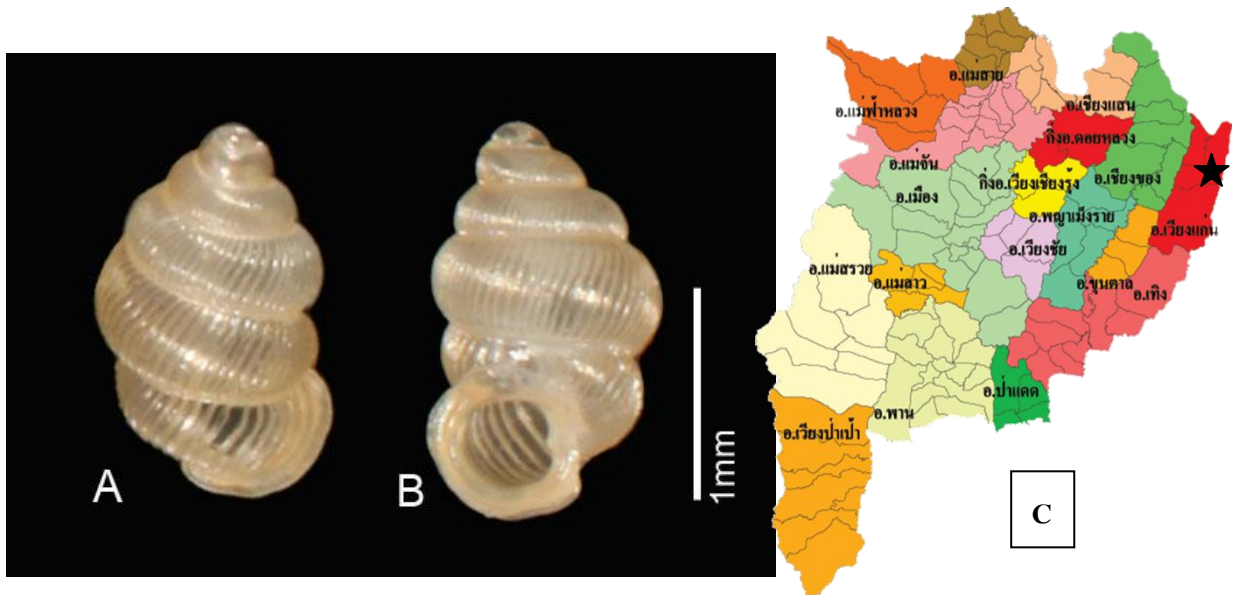
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็กมาก ลักษณะเปลือกรูปไข่ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวามิวงเปลือก 5.5 ชั้น เปลือกใส ผิวเปลือกมีเส้นในแนวนานกับแกนกลาง แต่ในวงเปลือกรองสุดท้ายและวงเปลือกสุดท้ายค่อนข้างเรียบ วงเปลือกรองสุดท้ายจะป่องออกตรงกลาง ปากเปลือกค่อนข้างกลม และริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน columellar 2 ซี่ (ภาพที่ 4-12)

**ลักษณะเด่น** วงเปลือกรองสุดท้ายป่องออกตรงกลาง และภายในปากเปลือกมีฟัน columellar 2 ซี่  
ขนาด กว้าง 1.98-2.15 มิลลิเมตร สูง 3.23-3.58 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** พบบนพื้นดินได้เศษใบไม้ที่ทับถมกัน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย



*Diplommatina* sp.7

ภาพที่ 4-13 ลักษณะเปลือกของ *Diplommatina* sp.7 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกรูปไข่ทรงยาวรี แต่บิดเบี้ยวเล็กน้อย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนซ้าย มีวงเปลือก 5.5 ชั้น เปลือกสีเหลืองอ่อนใส ผิวเปลือกมีเส้นในแนวนานกับแกนกลาง โดยที่วงเปลือกจะมีขนาดเพิ่มขึ้นแต่วงเปลือกวงสุดท้ายจะเล็กลง วงเปลือกทรงสุดท้ายจะป่องออกตรงกลาง ปากเปลือกค่อนข้างกลม และริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน columellar 1 ซี่ (ภาพที่ 4-13)

**ลักษณะเด่น** การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนซ้าย และวงเปลือกทรงสุดท้ายจะป่องออกตรงกลาง  
ขนาด กว้าง 1.12-1.17 มิลลิเมตร สูง 1.75-1.95 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** พบบนพื้นดินใต้เศษใบไม้ที่ทับถมกัน

**แหล่งที่พบ** ดอยผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

### Family Pupinidae

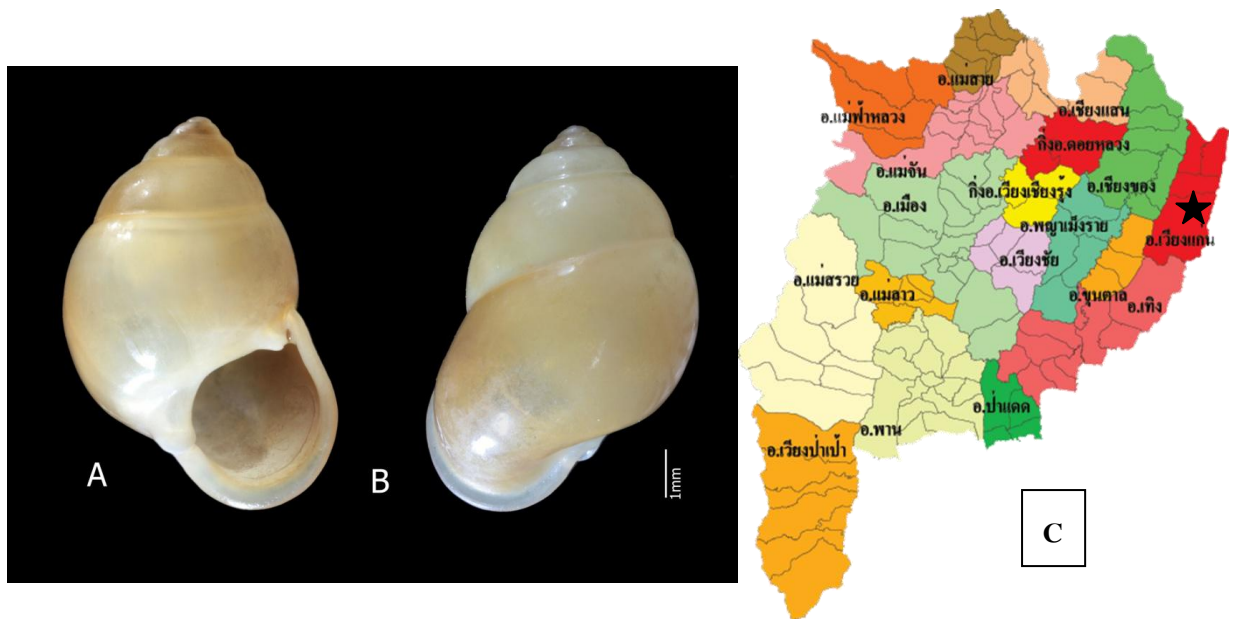
เปลือกมีขนาดเล็ก เป็นรูปไข่หรือทรงกรวยกลม ปากเปลือกบานออกเล็กน้อย มีฝาปิดเปลือก

#### Genus *Pupina* Vingard, 1829

เปลือกมีขนาดเล็ก เปลือกเป็นรูปไข่หรือทรงกรวยกลม ปากเปลือกบานออกเล็กน้อย ด้านหัวและด้านท้ายมีร่องท่อน้ำสั้น ๆ มีฝาปิดเปลือก

#### Key to the species of Chiang Rai *Pupina*

- 1a มีวงเปลือก 6 ชั้น ..... 2  
 1b มีวงเปลือกน้อยกว่า 6 ชั้น ..... *Pupina* cf. *siamensis*  
 2a เปลือกรูปไข่ ขอดปาน ..... *Pupina* sp.1  
 2b เปลือกทรงกรวยกลม ขอดแหลม ..... *Pupina* sp.2

*Pupina cf. siamensis* Moellendorff, 1902

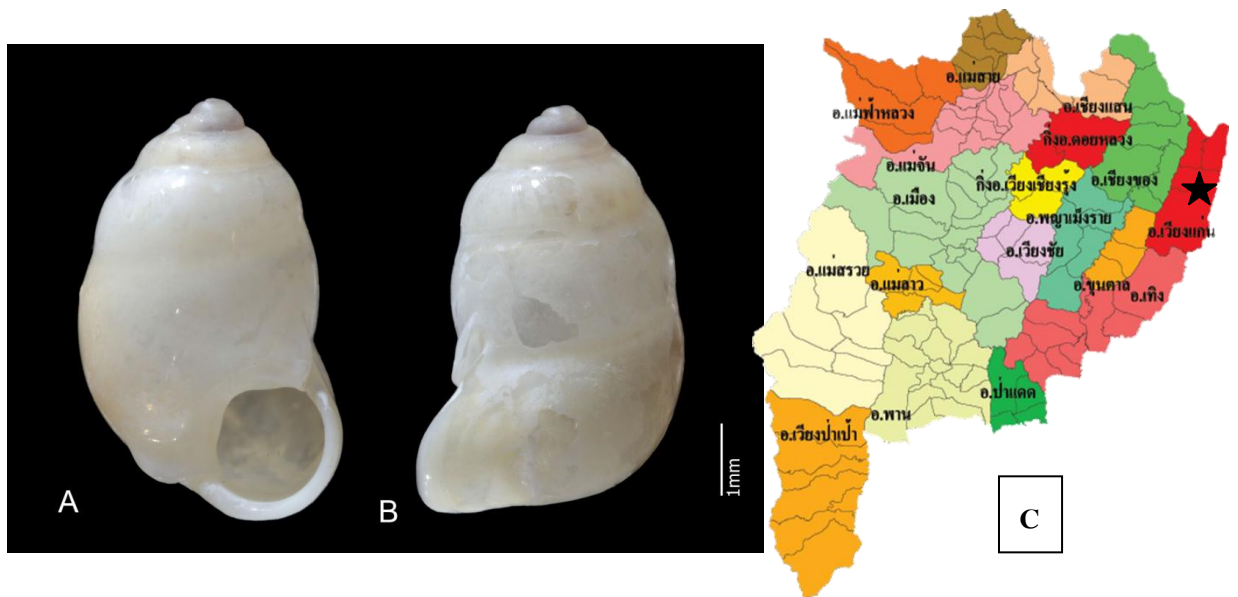
ภาพที่ 4-14 ลักษณะเปลือกของ *Pupina cf. siamensis* Moellendorff, 1902 A) ด้านหน้า  
B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกเป็นรูปไข่หรือทรงกรวยกลม การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาลอ่อน วงเปลือกสุดท้ายใหญ่ที่สุด ลักษณะกลมมนและป่องออกมา ปากเปลือกหน้าเป็นรูปวงกลม ด้านหัวและด้านท้ายมีร่องท่อน้ำสั้น ๆ ริมขอบปากเปลือกบานออก (ภาพที่ 4-14)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นรูปไข่หรือทรงกรวยกลม วงเปลือกสุดท้ายใหญ่ที่สุด และมีวงเปลือก 5 ชั้น  
ขนาด กว้าง 5.16 มิลลิเมตร สูง 7.71 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

*Pupina* sp.1

ภาพที่ 4-15 ลักษณะเปลือกของ *Pupina* sp.1 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

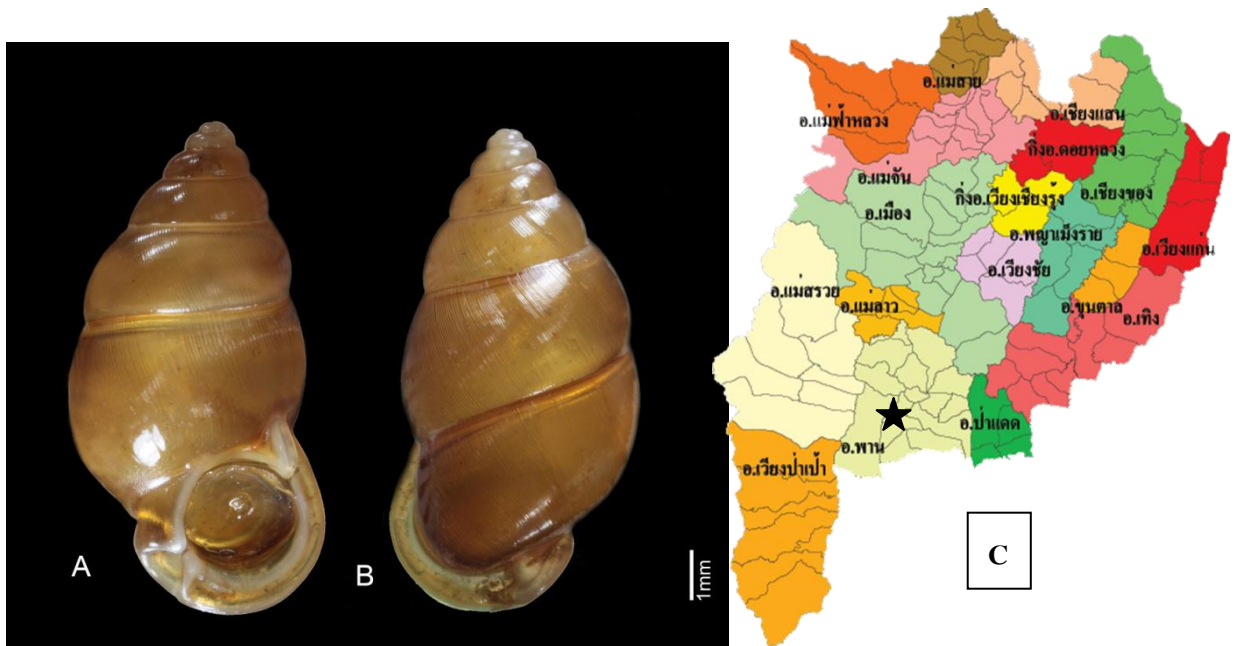
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกเป็นรูปไข่หรือทรงกรวยกลม ยอดค่อนข้างป้าน การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 6 ชั้น เปลือกสีขาว ปากเปลือกหนาเป็นรูปวงกลม ด้านหัวและด้านท้ายมีร่องท่อน้ำสั้น ๆ ริมขอบปากเปลือกบานออก (ภาพที่ 4-15)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นรูปไข่หรือทรงกรวยกลม ยอดค่อนข้างป้าน และมีวงเปลือก 6 ชั้น

**ขนาด** กว้าง 4.32 มิลลิเมตร สูง 5.75 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

*Pupina* sp.2

ภาพที่ 4-16 ลักษณะเปลือกของ *Pupina* sp.2 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกเป็นรูปไข่หรือทรงกรวยกลม ยอดแหลม การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 6 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาลอ่อน ปากเปลือกหนาเป็นรูปวงกลม ด้านหัวและด้านท้ายมีร่องท่อน้ำสั้น ๆ ริมขอบปากเปลือกบานออกและหนา (ภาพที่ 4-16)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นรูปไข่หรือทรงกรวยกลม ยอดแหลม มีวงเปลือก 6 ชั้น และริมขอบปากเปลือกบานออกและหนา

**ขนาด** กว้าง 5.53 มิลลิเมตร สูง 10.68 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ อำเภอกวน จังหวัดเชียงราย

### Subclass Pulmonata Cuvier, 1814

เป็นกลุ่มของหอยทากและทากที่หายใจโดยใช้ pillial lung แทน gill โดยในกลุ่มนี้จะมีทั้งหอยทากบก หอยน้ำจืดและหอยทะเลด้วย โดยช่องแมนเทิลจะอยู่ทางด้านขวาของลำตัว ไม่มี gill แต่มี vascularised lung ส่วนมากจะมีเปลือก แต่ไม่มีฝาปิดเปลือก (operculum)

### Order Styломmatophora Schmidt, 1855

เป็นกลุ่มของหอยทากและทากที่มีลักษณะสำคัญ คือ มีคู่นวดที่สามารถยืดหดได้และมีต่อมผลิตเมือกอยู่ที่เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเท้า (Sucharit et al., 2010)

### Superfamily Pupilloidea Turton, 1831

เป็นกลุ่มหอยทากที่มีขนาดเล็กที่มีรูปร่างแตกต่างกันหลายแบบทั้งเป็นรูปไข่หรือเป็นรูปทรงกระบอก บางส่วนของ lamellae อยู่ใกล้กับปากเปลือก

### Family Pupillidae Turton, 1831

เปลือกมีขนาดเล็ก เป็นรูปทรงกรวยกลมหรือทรงปิรามิด มีขนาดประมาณ 1-3 มิลลิเมตร ปากเปลือกบานออกเล็กน้อย ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกมีฟันซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ต่างกัน

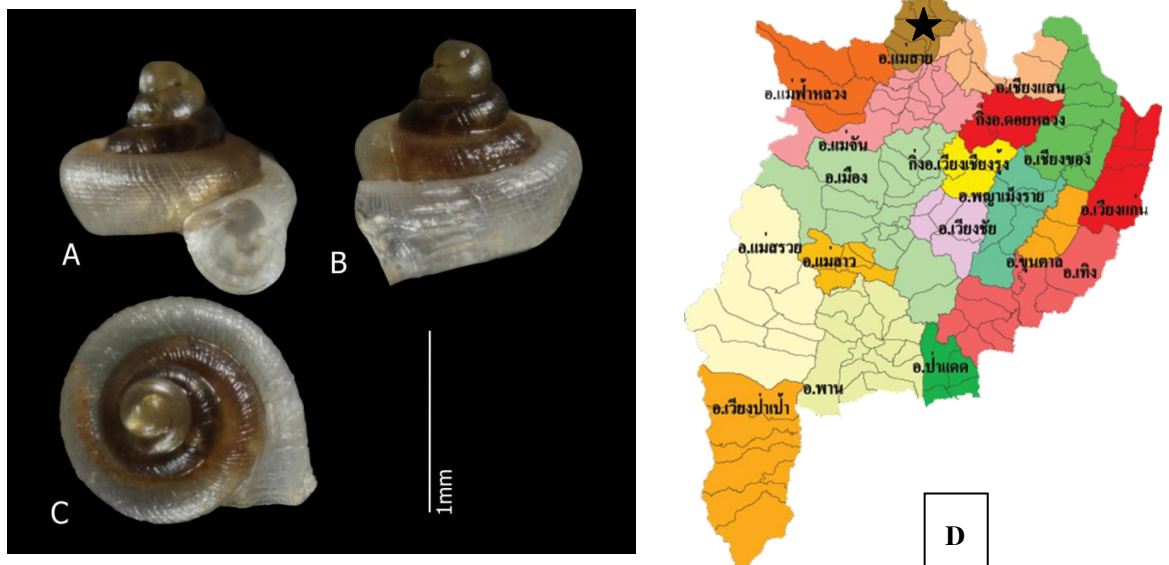
### Key to the genera of Chiang Rai Pupillidae

- 1a ปากเปลือกมีฟัน ..... 2  
 1b ปากเปลือกไม่มีฟัน ..... *Krobylos*  
 2a เปลือกรูปทรงกรวย ..... 3  
 2b เปลือกรูปทรงคล้ายหมวก โปกศีรษะ ..... *Acinolaemus*  
 3a มี angular teeth ..... 4  
 3b ไม่มี angular teeth ..... *Anauchen*  
 4a ปากเปลือกติดกับวงเปลือกสุดท้าย บานออก แต่ไม่ยื่นยาวออกมา ..... 5  
 4b ปากเปลือกบานออกคล้ายปากแตรและยื่นยาวออกมาจากวงเปลือกสุดท้าย ..... *Gyliotrachela*  
 5a angular teeth เชื่อมติดกับ parietal teeth ..... *Boysidia*  
 5b angular teeth แยกจาก parietal teeth อย่างชัดเจน ..... *Paraboysidia*

### Genus *Acinolaemus* Thompson and Upatham, 1997

เปลือกมีลักษณะคล้ายหวมกโปทศิระะของชาวมุสลิม เปลือกมีสี่เหลี่ยม ปากเปลือกบานออกเพียงเล็กน้อย ภายในปากเปลือกมีฟัน angular lamella มีขนาดใหญ่ ที่ตำแหน่ง parietal, basal และ columellar อาจจะมีฟันหนึ่งซี่หรือหลายซี่ ที่จะพัฒนาไปเป็นหนามแหลมอยู่ที่ปากเปลือก (Panha & Burch, 2005)

### *Acinolaemus ptychochilus* Thompson & Upatham, 1997



ภาพที่ 4-17 ลักษณะเปลือกของ *Acinolaemus ptychochilus* Thompson & Upatham, 1997

A) ด้านหน้า B) ด้านซ้าย C) ด้านบน D) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก มีลักษณะคล้ายหวมกโปทศิระะของชาวมุสลิม การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น ผิวเปลือกมีเส้นในแนวขนานกับแกนกลาง เปลือกมีสี่เหลี่ยมปหน้าตาล วงเปลือกสุดท้ายมีขนาดใหญ่ที่สุด สะดือเปิดกว้างและคล้ายรูปถ้วย ริมขอบปากเปลือกบานออกเล็กน้อย ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกมีฟันจำนวนมาก โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ infraparietal 1 ซี่ parietal 1 ซี่ supracolumellar 1 ซี่ columellar 1 ซี่ upper-palatal 1 ซี่ interpalatal 3 ซี่ lower - palatal 1 ซี่ และ basal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-17)

**ลักษณะเด่น** เปลือกลักษณะคล้ายหวมกโปทศิระะของชาวมุสลิม





**ลักษณะทั่วไป** ลักษณะเปลือกเป็นทรงเจดีย์ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 5.5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาล ผิวเรียบ ริมขอบปากเปลือกบานออกและบาง ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกมีฟัน 8 ซี่ โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ parietal 1 ซี่ supracolumellar 1 ซี่ columellar 1 ซี่ subcolumellar 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ interpalatal 1 ซี่ lower - palatal 1 ซี่ และ basal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-18)

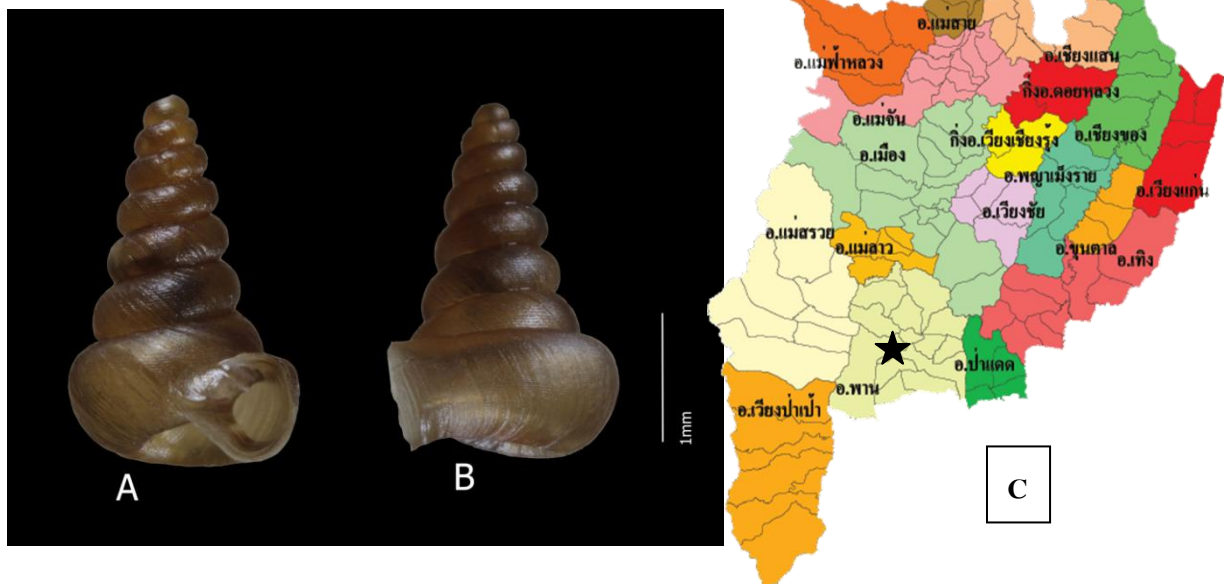
**ลักษณะเด่น** ไม่มี angular teeth ภายในปากเปลือกมีฟัน 8 ซี่ และมีวงเปลือก 5.5 ชั้น

**ขนาด** กว้าง 2.13-2.32 มิลลิเมตร สูง 2.31-2.55 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** ถ้ำผาโง อำเภอกพาน จังหวัดเชียงราย

### *Anauchen* sp.2



ภาพที่ 4-19 ลักษณะเปลือกของ *Anauchen* sp.2 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** ลักษณะเปลือกเป็นทรงเจดีย์ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 7.5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาล ผิวเรียบ วงเปลือกสุดท้ายจะมีขนาดใหญ่และกลมมนไม่เป็นสัน ริมขอบปากเปลือกบานออกและบาง ด้านข้างติดกับวงเปลือกสุดท้าย ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกมีฟันขนาดเล็ก 2 ซี่ โดยมีตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ parietal 1 ซี่ และ columellar 1 ซี่ (ภาพที่ 4-19)

**ลักษณะเด่น** ไม่มี angular teeth ภายในปากเปลือกมีฟันขนาดเล็ก 2 ซี่ และมีวงเปลือก 7.5 ชั้น

**ขนาด** กว้าง 2.06-2.18 มิลลิเมตร สูง 2.85-3.25 มิลลิเมตร







ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็กและสั้น parietal 1 ซี่ columellar 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ และ lower - palatal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-22)

**ลักษณะเด่น** ปากเปลือกบานออกคล้ายกับปากแคระยื่นยาวออกมาจากวงเปลือกสุดท้าย และต่างจาก *Gyliotrachela khaowongensis* Panha, 1998 ตรงที่ด้านข้างของวงเปลือกสุดท้ายจะไม่มีสัน

**ขนาด** กว้าง 2.40-2.52 มิลลิเมตร สูง 2.07-2.16 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำพระ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

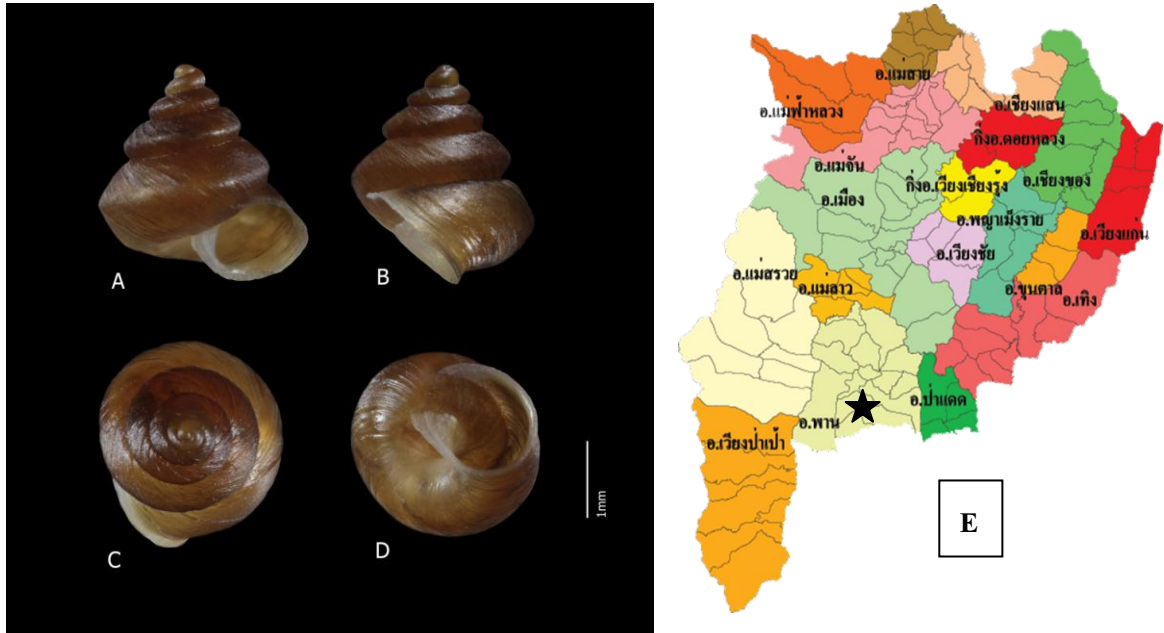
### **Genus *Krobylos* Panha, 1999**

เปลือกมีลักษณะเป็นเกลียว โดยอาจมียอดแบนหรือเป็นทรงสูง มีวงเปลือกเป็นร่องลึกชัดเจน สะคือแคบ ปากเปลือกเป็นรูปไข่ไปจนถึงเป็นรูปครึ่งวงกลมกลม ไม่มีฟันปากเปลือกรอบ ๆ ปากเปลือกจะคม ไม่หนา โดยจะมีทั้งแบบบานออกและไม่บานออก (Panha & Burch, 2005)

### **Key to the species of Chiang Rai *Krobylos***

1a ด้านข้างบริเวณตรงกลางของแต่ละวงจะมีลักษณะเป็นสัน..... *Krobylos pomjuk*

1b ด้านข้างบริเวณตรงกลางของแต่ละวงจะไม่มีสัน..... *Krobylos tampla*

*Krobylos tampla* Panha & Burch, 2004

ภาพที่ 4-23 ลักษณะเปลือกของ *Krobylos tampla* Panha & Burch, 2004 A) ด้านหน้า B) ด้านข้าง C) ด้านบน D) ด้านล่าง E) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 5.5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาลอ่อนปนสีดำ วงเปลือกจะขยายใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ ปากเปลือกจะมีลักษณะเป็นสันคม ไม่ขยายหรือหนาขึ้น ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (ภาพที่ 4-23)

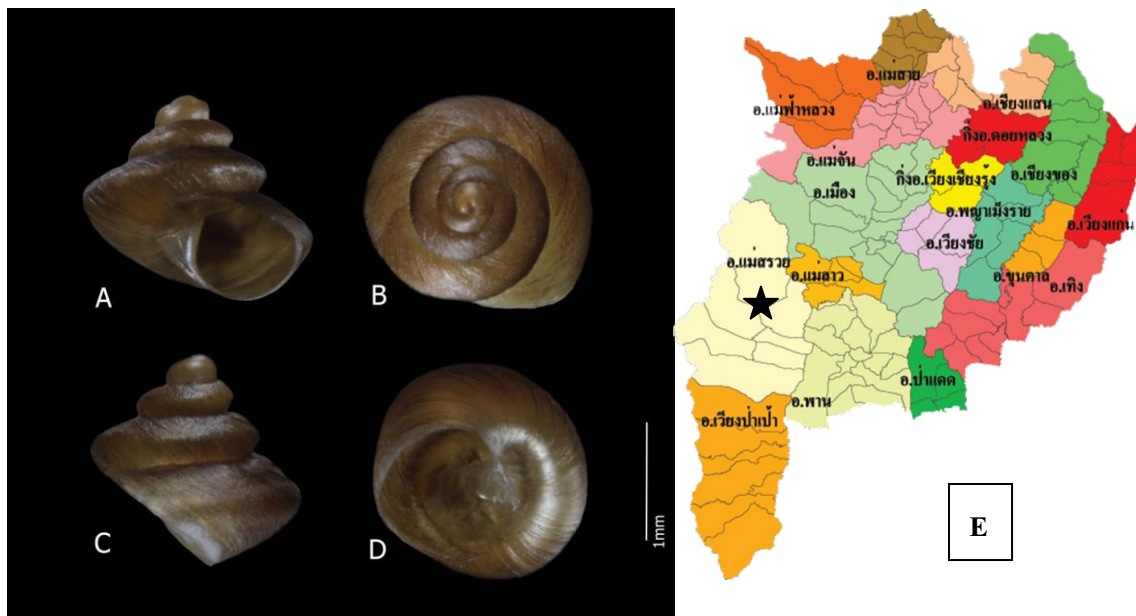
**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นทรงกรวย ปากเปลือกจะมีลักษณะเป็นสันคม และภายในไม่มีฟัน

**ขนาด** กว้าง 2.70-3.02 มิลลิเมตร สูง 2.92-3.20 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดพระธาตุวังจอมทอง อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย



*Krobylos pomjuk* Panha & Burch, 2002

ภาพที่ 4-24 ลักษณะเปลือกของ *Krobylos pomjuk* Panha & Burch, 2002 A) ด้านหน้า B) ด้านบน C) ด้านข้าง D) ด้านล่าง E) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวยคล้ายกับ *Krobylos tampla* Panha & Burch, 2004 แต่แบนกว่าเล็กน้อย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาลอ่อนปนสีดำ วงเปลือกจะขยายใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ ปากเปลือกค่อนข้างกลมและคม ไม่ขยายหรือหนาขึ้น ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก วงเปลือกสุดท้ายมีขนาดใหญ่ที่สุดและค่อนข้างแบน ด้านข้างบริเวณตรงกลางของแต่ละวงจะมีลักษณะเป็นสัน ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (ภาพที่ 4-24)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นทรงกรวยคล้ายกับ *Krobylos tampla* Panha & Burch, 2004 แต่แบนกว่าเล็กน้อย ปากเปลือกจะมีลักษณะเป็นสันคม และภายในปากเปลือกไม่มีฟัน วงเปลือกสุดท้ายมีขนาดใหญ่ที่สุดและค่อนข้างแบน ด้านข้างบริเวณตรงกลางของแต่ละวงจะมีลักษณะเป็นสัน

**ขนาด** กว้าง 1.76-2.20 มิลลิเมตร สูง 1.82-2.51 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** ถ้ำหลวงแม่สรวย อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

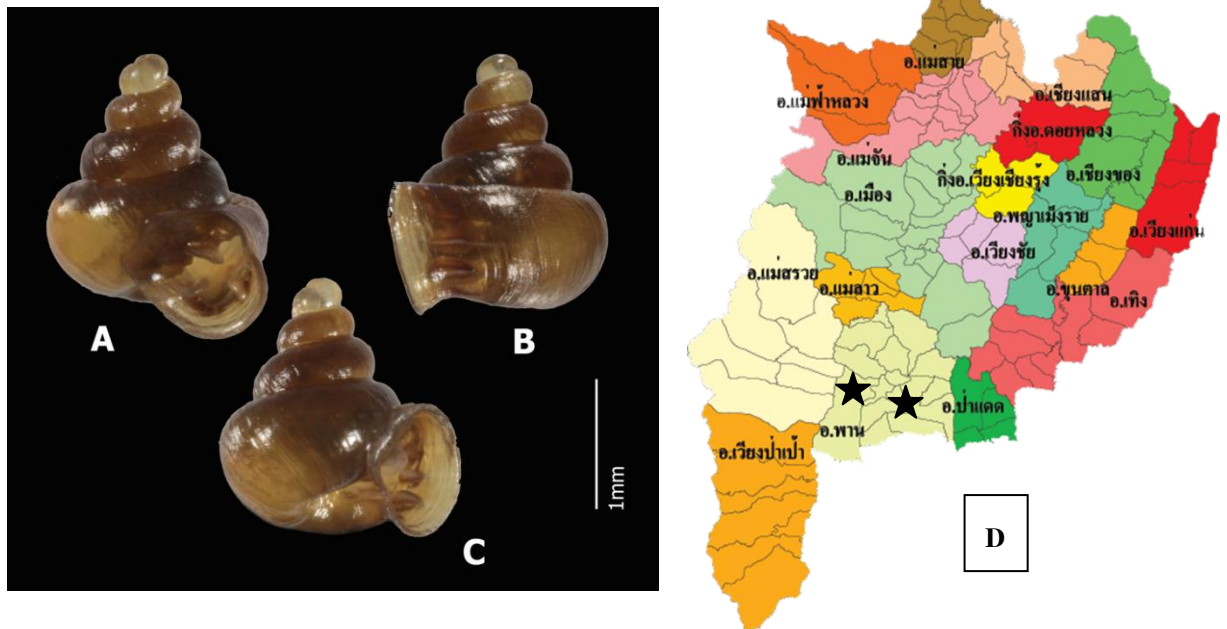
**Genus *Paraboysidia* Pilsbry, 1917**

มีฟัน angular และฟัน parietal ที่ขนานกันอยู่ มีฟันปากเปลือกแบบง่าย ๆ ไม่เป็นแบบ  
ตะขอ เปลือกจะมีขนาดเล็ก ลักษณะค่อนข้างกลม วงเปลือกวงสุดท้ายจะเชื่อมติดกับวงรองสุดท้าย  
โดยขอบปากเปลือกจะเชื่อมติดกันหรืออยู่เหนือวงเปลือกซึ่งจะบานออกและหนา (Panha & Burch,  
2005)

**Key to the species of Chiang Rai *Paraboysidia***

- 1a มี basal teeth ..... 2  
 1b ไม่มี basal teeth ..... 3  
 2a มี suprapalatal teeth ..... *Paraboysidia* sp.2  
 2b ไม่มี suprapalatal teeth ..... *Paraboysidia* sp.3  
 3a มี subcolumellar teeth..... 4  
 3b ไม่มี subcolumella teeth ..... *Paraboysidia* sp.1  
 4a มี infraparital teeth ..... *Paraboysidia tamphathai*  
 4b ไม่มี infraparietal teeth ..... *Paraboysidia* sp.



*Paraboysidia tamphathai* Panha & Burch, 2000

ภาพที่ 4-25 ลักษณะเปลือกของ *Paraboysidia tamphathai* Panha & Burch, 2000 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) ด้านข้าง D) แผนที่การกระจาย

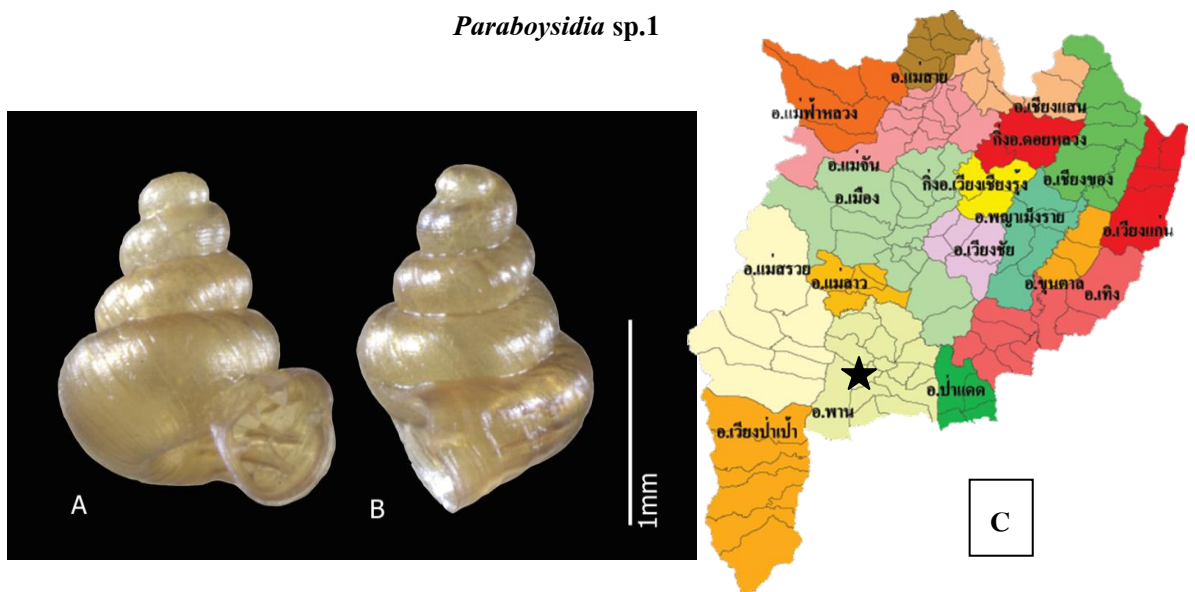
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวย การขดมของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาล ผิวเรียบ ปากเปลือกค่อนข้างกลมและหนา ริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน 3 ซี่ ที่มีขนาดใหญ่ และมีฟันซี่เล็ก ๆ อีก โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ infraparietal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็ก columellar 1 ซี่ subcolumellar 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็กและสั้น interpalatal 2 ซี่ ซึ่งอยู่ลึกเข้าไปข้างใน lower - palatal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดาฟัน palatal และ basal ลดรูปไป (ภาพที่ 4-25)

**ลักษณะเด่น** ภายในปากเปลือกมีฟัน 3 ซี่ ที่มีขนาดใหญ่ และมีฟันซี่เล็ก ๆ อีก โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ infraparietal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็ก columellar 1 ซี่ subcolumellar 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็กและสั้น interpalatal 2 ซี่ ซึ่งอยู่ลึกเข้าไปข้างใน lower - palatal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดาฟัน palatal และ basal ลดรูปไป

ขนาด กว้าง 1.79-2.02 มิลลิเมตร สูง 1.98-2.36 มิลลิเมตร

ถิ่นอาศัย เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

แหล่งที่พบ ถ้ำผาโง และ วัดพระธาตุวังจอมทอง อำเภอพวน จังหวัดเชียงราย

*Paraboysidia* sp.1

ภาพที่ 4-26 ลักษณะเปลือกของ *Paraboysidia* sp.1 A) ด้านหน้า B) ด้านข้าง C) แผนที่การกระจาย

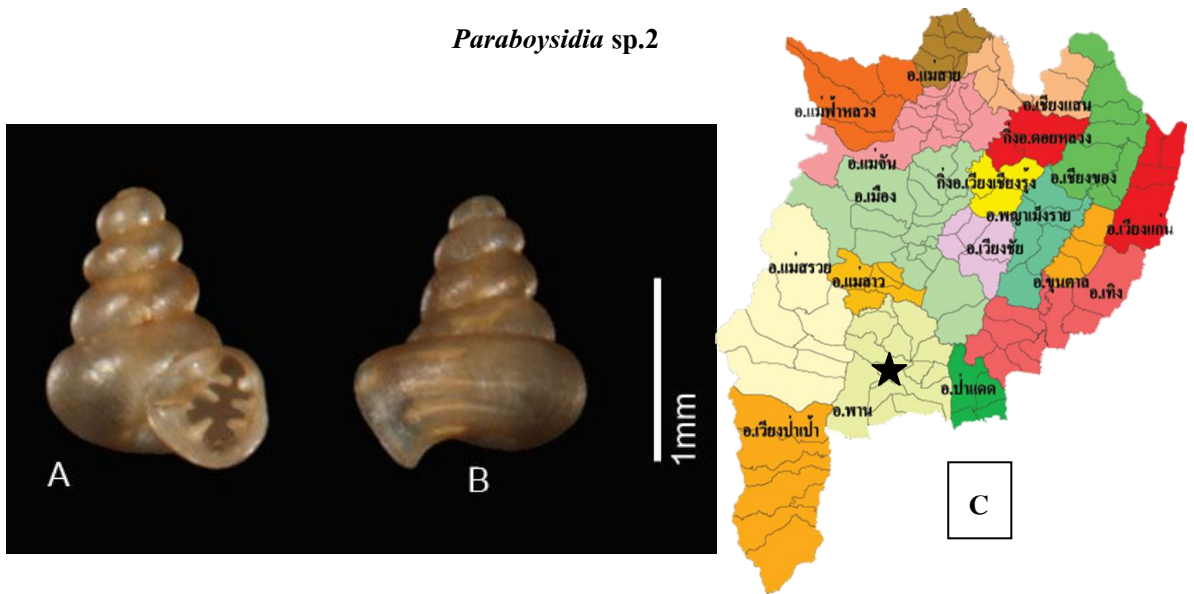
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงเจดีย์ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น เปลือกมีสีขาว ผิวเรียบ ปากเปลือกค่อนข้างกลมและหนา ริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน 5 ซี่ โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ columellar 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ และ lower - palatal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-26)

**ลักษณะเด่น** ภายในปากเปลือกมีฟัน 5 ซี่ โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ columellar 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ และ lower - palatal 1 ซี่

**ขนาด** กว้าง 1.33-1.42 มิลลิเมตร สูง 1.82-1.95 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดพระธาตุดวงจอมทอง อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย

*Paraboysidia* sp.2

ภาพที่ 4-27 ลักษณะเปลือกของ *Paraboysidia* sp.2 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

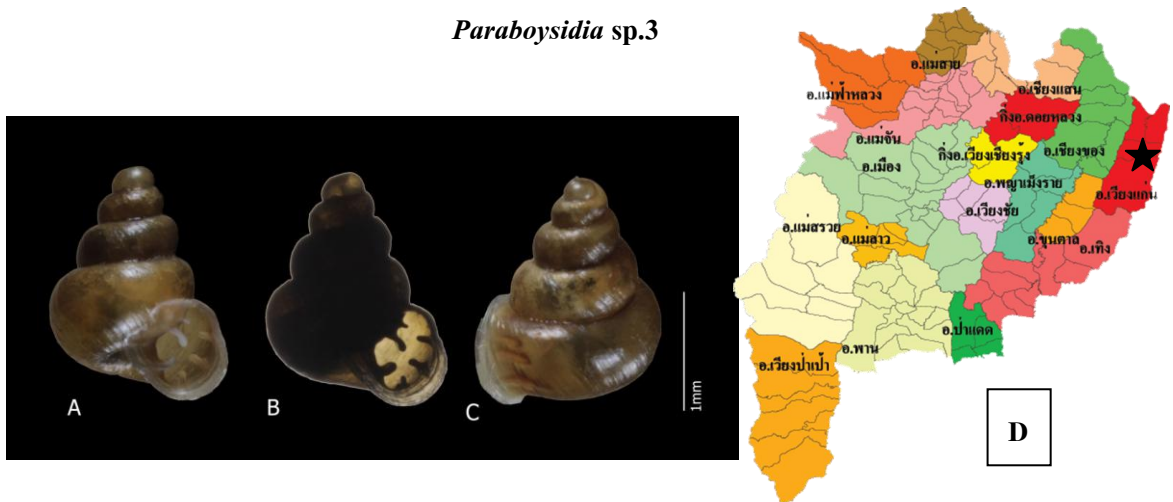
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงเจดีย์ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาล ผิวเรียบ ปากเปลือกค่อนข้างกลมและหนา ริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน 8 ซี่ โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ supracolumellar 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็ก columellar 1 ซี่ basal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็ก suprapalatal 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ และ lower - palatal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-27)

**ลักษณะเด่น** ภายในปากเปลือกมีฟัน 8 ซี่ โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ supracolumellar 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็ก columellar 1 ซี่ basal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็ก suprapalatal 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ และ lower - palatal 1 ซี่

**ขนาด** กว้าง 1.33-1.48 มิลลิเมตร สูง 1.59-1.78 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** ถ้ำผาโง อำเภอฟาน จังหวัดเชียงราย

*Paraboysidia* sp.3

ภาพที่ 4-28 ลักษณะเปลือกของ *Paraboysidia* sp.3 A) ด้านหน้า B) ฟันปากเปลือก C) ด้านหลัง  
D) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกหอยมีขนาดเล็กมาก ลักษณะเปลือกเป็นทรงเจดีย์ มีวงเปลือก 4.5 ชั้น การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา เปลือกมีสีน้ำตาล ผิวเรียบ ปากเปลือกค่อนข้างกลมและหนา ริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน 6 ซี่ ที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ columellar 1 ซี่ basal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็ก

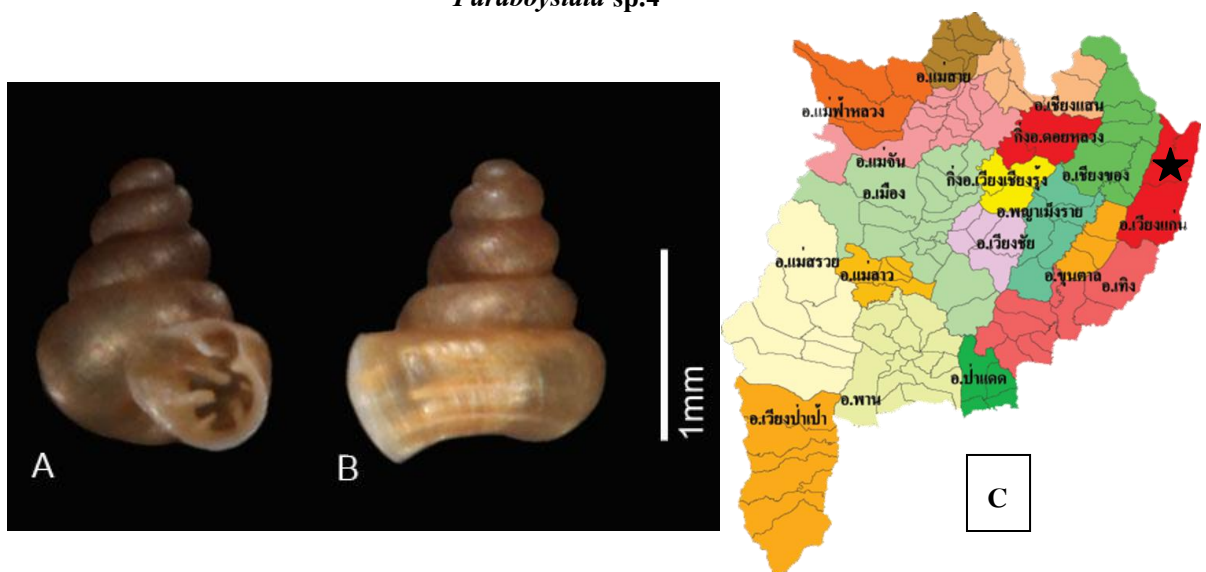
upper - palatal 1 ซี่ และ lower - palatal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-28)

**ลักษณะเด่น** ภายในปากเปลือกมีฟัน 6 ซี่ ที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ columellar 1 ซี่ basal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็ก upper - palatal 1 ซี่ และ lower - palatal 1 ซี่

**ขนาด** กว้าง 1.63-1.73 มิลลิเมตร สูง 2.14-2.33 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

*Paraboysidia* sp.4

ภาพที่ 4-29 ลักษณะเปลือกของ *Paraboysidia* sp.4 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงเจดีย์ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาล ผิวเรียบ ปากเปลือกค่อนข้างกลมและหนา ริมขอบปากเปลือกบานออก ภายในปากเปลือกมีฟัน 7 ซี่ โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ columellar 1 ซี่ subcolumellar 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ interpalatal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็กและ lower - palatal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-29)

**ลักษณะเด่น** ภายในปากเปลือกมีฟัน 7 ซี่ โดยมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ angular 1 ซี่ parietal 1 ซี่ columellar 1 ซี่ subcolumellar 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ interpalatal 1 ซี่ ซึ่งมีขนาดเล็กและ lower - palatal 1 ซี่

**ขนาด** กว้าง 1.35-1.41 มิลลิเมตร สูง 1.58-1.72 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** คอยผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

**Family Pyramidulidae Kennard & Woodward, 1914**

เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงปริมาตร มีสีน้ำตาลแดง สะดือมักเปิดและกว้าง

### Genus *Pyramidula* Fitzinger, 1833

เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงปิรามิด มีวงเปลือกหลายชั้น การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา โดยในการศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ *Pyramidula* sp.

#### *Pyramidula* sp.



ภาพที่ 4-30 ลักษณะเปลือกของ *Pyramidula* sp. A) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** ลักษณะเปลือกเป็นทรงปิรามิด การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 4.5 ชั้น เปลือกมีสีขาว ปากเปลือกค่อนข้างกลม ขอบปากไม่บานออก ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (ภาพที่ 4-30)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นทรงปิรามิด และภายในปากเปลือกไม่มีฟัน

**ขนาด** กว้าง 2.36-2.57 มิลลิเมตร สูง 2.41-2.62 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย



### Family Zonitidae Mörch, 1864

เปลือกมีลักษณะคล้ายกับสะดือ มีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ลักษณะเป็นทรงกลมแบน ขอบปากเปลือกบางเรียบไม่บานออก เป็นหอยทากที่อาศัยอยู่บนบก

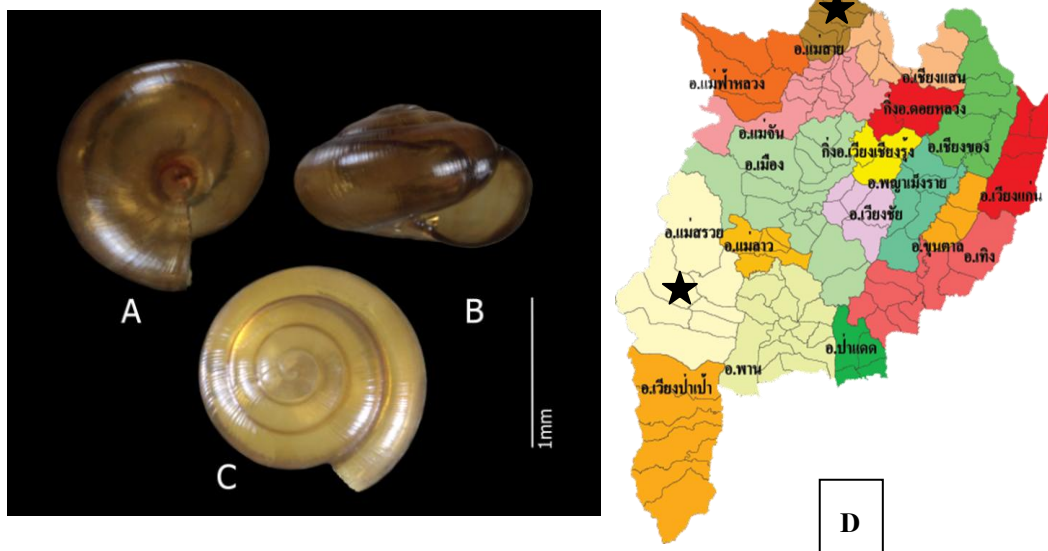
### Genus *Zonitioides* Lehmann, 1862

เปลือกมีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ลักษณะเป็นทรงกลมแบน เปลือกบางใสเป็นมัน ปากเปลือกเป็นรูปพระจันทร์เสี้ยวหรือรูปรี ขอบปากเปลือกบางเรียบไม่บานออก

### Key to the species of Chiang Rai *Zonitioides*

- 1a วงเปลือกจะไม่ลึก ..... *Zonitid* sp.1  
 1b วงเปลือกจะลึกและชัดเจนกว่า ..... *Zonitid* sp.2

### *Zonitid* sp.1



ภาพที่ 4-31 ลักษณะเปลือกของ *Zonitid* sp.1 A) ด้านล่าง B) ด้านหน้า C) ด้านบน D) แผนที่การกระจาย

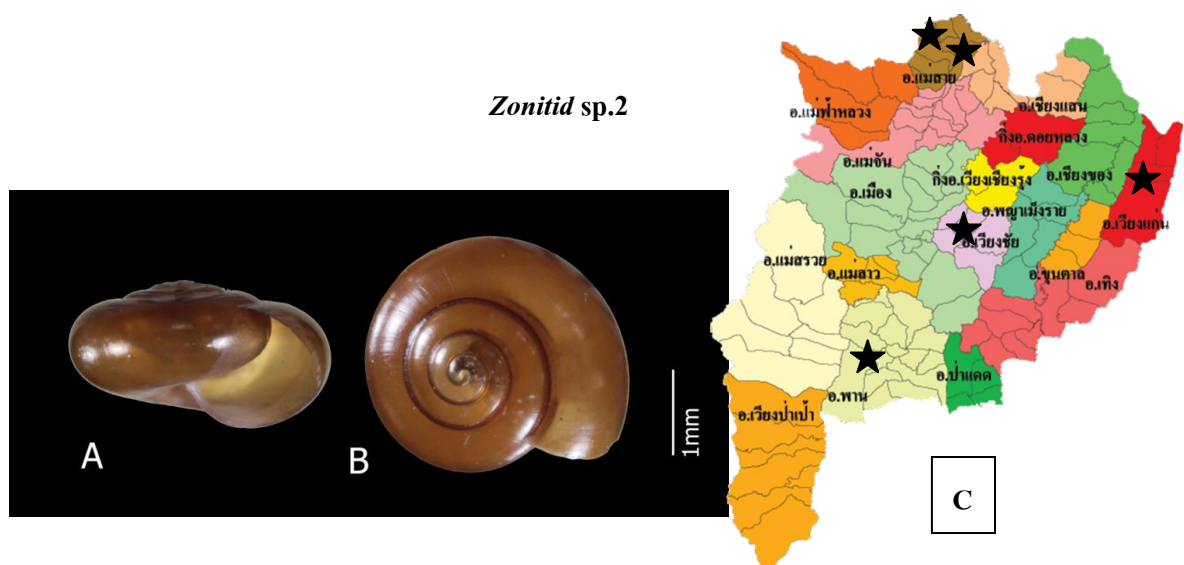
**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงแบนราบ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 3.5 ชั้น เปลือกมีสีน้ำตาล ผิวเรียบ ปากเปลือกทรงรี ริมขอบปากเปลือกเรียบ ไม่บานออก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน มีสะดือกว้าง (ภาพที่ 4-31)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นทรงแบนราบ และมีสะดือกว้าง

**ขนาด** กว้าง 1.50-1.82 มิลลิเมตร สูง 0.94-1.02 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** ตำบลวงแม่สรวย อำเภอแม่สรวย และดอยขุนน้ำนางนอน บ้านจ้อง อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย



ภาพที่ 4-32 ลักษณะเปลือกของ *Zonitid sp.2* A) ด้านหน้า B) ด้านบน C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงแบนราบ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 3.5 ชั้น ผิวเปลือกเรียบ เปลือกมีสีน้ำตาล วงเปลือกจะลึกและชัดเจนกว่า *Zonitid sp.1* ปากเปลือกทรงรี ริมขอบปากเปลือกเรียบ ไม่บานออก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน มีสะดือกว้าง (ภาพที่ 4-32)

**ลักษณะเด่น** ลักษณะเปลือกเป็นทรงแบนราบ และวงเปลือกจะลึกและชัดเจนกว่า *Zonitid sp.1*

**ขนาด** กว้าง 2.71-3.21 มิลลิเมตร สูง 1.75-2.15 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ อำเภอพาน, วัดถ้ำผาจม และวัดถ้ำปลา อำเภอแม่สาย, วัดถ้ำพระผางาม อำเภอเวียงชัย และถ้ำเพชร อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย



### Superfamily Helicarionoidea Bourguignat, 1877

เป็น superfamily ของกลุ่มหอยทากบกและพวกกึ่งทาก ที่มีรูปร่างคล้ายทาก

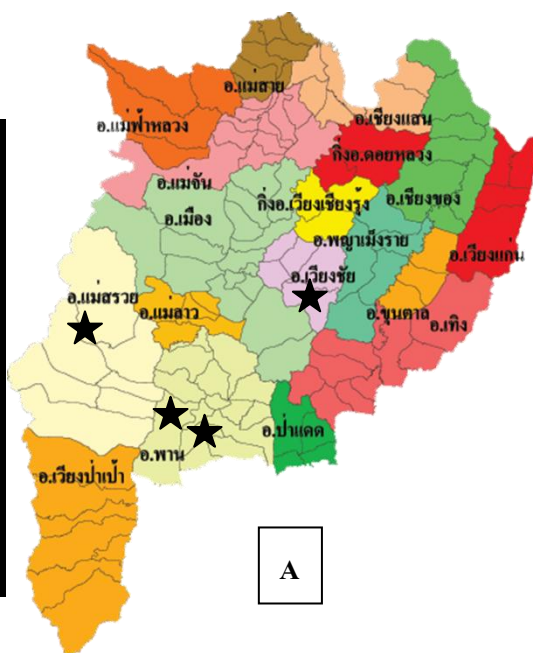
### Family Ariophantidae Godwin-Austen, 1888

สมาชิกในวงศ์นี้มีเป็นจำนวนมากและมีความหลากหลายมากในแถบเอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือแม้กระทั่งในอาฟริกาตะวันออกและอาฟริกาตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนยอดของเปลือกมักจะมีขนาดใหญ่ แต่ก็มีบางชนิดที่ลดรูปไป โดยจะมีลักษณะเหมือนทาก มีบางชนิดการขดวนจะเวียนซ้าย หลายชนิดที่เป็นหอยทากบกที่มีขนาดใหญ่ แต่บางชนิดก็มีขนาดเล็กมาก (Panha & Burch, 2005)

### Genus *Megaustenia* Cockerell, 1912

เปลือกมีขนาดเล็กมาก ลักษณะเปลือกเป็นทรงรี ผิวเปลือกเรียบ เปลือกมีสีขาวใส ริมขอบปากเปลือกไม่บานออกและเรียบ ไม่มีฝาปิดเปลือก โดยในการศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ *Megaustenia* sp.

#### *Megaustenia* sp.



ภาพที่ 4-33 ลักษณะเปลือกของ *Megaustenia* sp. A) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** ลักษณะเปลือกเป็นทรงรี มีรูปทรงคล้ายทาก การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 1.5 ชั้น เปลือกใส ผิวเปลือกเรียบ ปากเปลือกเปิดกว้าง ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก และเรียบ ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (ภาพที่ 4-33)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นทรงรี มีรูปทรงคล้ายทาก

**ขนาด** กว้าง 5.02 มิลลิเมตร สูง 2.69 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** ถ้ำหลวงแม่สรวย อำเภอแม่สรวย วัดพระธาตุวังจอมทอง และวัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ

อำเภอพาน และคอยผาช้าง อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

### **Superfamily Achatinoidea Swainson, 1840**

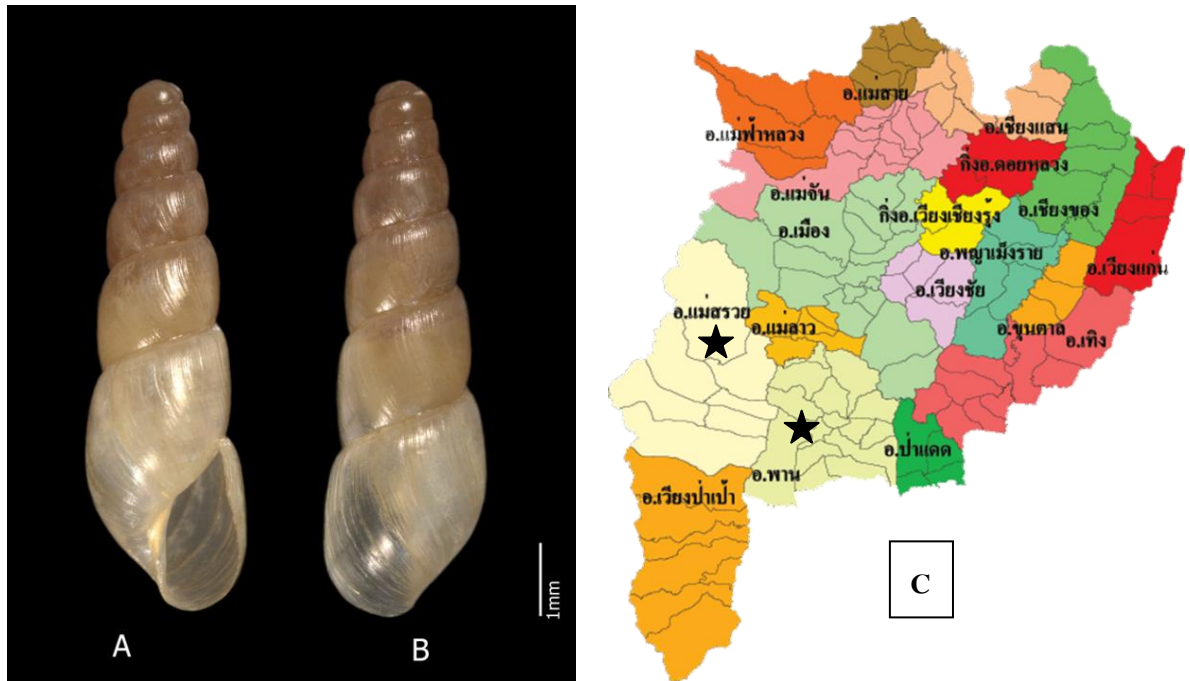
เป็น superfamily ของกลุ่มหอยทากบกและทาก ที่มีรูปร่างคล้ายเกลียวเชือก มีขนาดที่สามารถยึดหดได้ และมีต่อมสร้างเมือกอยู่ที่เนื้อเยื่อบริเวณเท้า

### **Family Subulinidae Fischer and Crosse, 1877**

สมาชิกในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่อยู่ในแถบเขตร้อน ลักษณะเปลือกเป็นทรงยาวรี หรือคล้ายหอคอยหรือเป็นกระสวย สีผิวเปลือกมีสีเดียว ปากเปลือกรูปไข่ ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (Panha & Burch, 2005)

### **Genus *Lamellaxis* Strebel and Pfeffer, 1882**

เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นรูปกระสวย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา ผิวเปลือกเรียบ ใส ส่วนยอดเป็นสีน้ำตาลอ่อน ปากเปลือกรูปไข่ ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน โดยในการศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ *Lamellaxis gracilis* Hutton, 1834

*Lamellaxis gracilis* Hutton, 1834

ภาพที่ 4-34 ลักษณะเปลือกของ *Lamellaxis gracilis* Hutton, 1834 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง  
C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** ลักษณะเปลือกเป็นรูปกระสวย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 6.5 ชั้น ผิวเปลือกเรียบ ใส ส่วนยอดเป็นสีน้ำตาลอ่อน ปากเปลือกรูปไข่ ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (ภาพที่ 4-34)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นรูปกระสวย ผิวเปลือกเรียบ ใส มีวงเปลือก 6.5 ชั้น

**ขนาด** กว้าง 3.22-4.13 มิลลิเมตร สูง 9.05-11.11 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

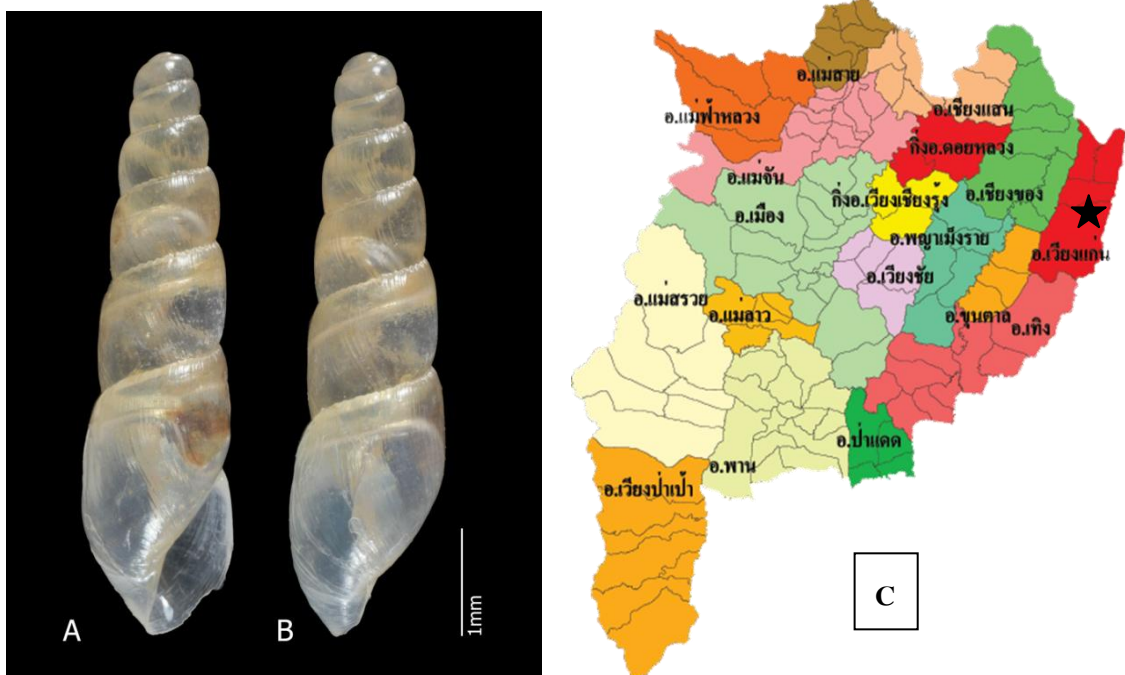
**แหล่งที่พบ** ถ้ำหลวงแม่สรวย อำเภอแม่สรวย และวัดถ้ำพระบำเพ็ญบุญ อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย

**Genus *Opeas* Albers, 1850**

เปลือกมีขนาดเล็ก บาง ลักษณะเป็นทรงกรวยสูงคล้ายหอคอย ส่วนยอดเป็นมุมป้าน กลมมน วงเปลือกเป็นแบบโค้งนูนออกมาหรือแบน ผิวเปลือกเรียบ มีสีเหลืองอ่อน การขดวนของ

เปลือกเป็นแบบเวียนขวา ปากเปลือกมีขนาดเล็ก รูปไข่ มีวนเข้าด้านในเล็กน้อย ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (Panha & Burch, 2005) โดยในการศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ *Opeas filiforme* Moellendorff, 1894

*Opeas filiforme* Moellendorff, 1894



ภาพที่ 4-35 ลักษณะเปลือกของ *Opeas filiforme* Moellendorff, 1894 A) ด้านหน้า B) ด้านหลัง C) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก บาง ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวยสูงคล้ายหอคอย การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 6.5 ชั้น ผิวเปลือกเรียบ ใส เป็นมันวาว ปลายขอบเล็กน้อย วงเปลือกบิดเป็นเกลียวเล็กน้อยแล้วค่อย ๆ เพิ่มความลึกของวงเปลือก ปากเปลือกมีขนาดเล็ก รูปไข่ ขอบปากเปลือกไม่บานออก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (ภาพที่ 4-35)

**ลักษณะเด่น** เปลือกเป็นทรงกรวยสูงคล้ายหอคอย และผิวเปลือกเรียบ ใส เป็นมันวาว

**ขนาด** กว้าง 1.80-1.67 มิลลิเมตร สูง 5.90-6.27 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

### Family Glessulidae Martens, 1860

เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวยสูง ผิวเปลือกเรียบ เปลือกมีสีขาว มันทาว  
ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน

### Genus *Glessula* Martens, 1860

เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวยสูง ผิวเปลือกเรียบ เปลือกมีสี  
ขาว มันทาว ปากเปลือกเป็นรูปไข่ ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน โดย  
ในการศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ *Glessula* sp.

### *Glessula* sp.



ภาพที่ 4-36 ลักษณะเปลือกของ *Glessula* sp. A) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวยสูงฐานกว้าง การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 6.5 ชั้น ผิวเปลือกเรียบ สีขาว มันวาว ปากเปลือกเป็นรูปไข่ ริมขอบปากเปลือกไม่บานออก ภายในปากเปลือกไม่มีฟัน (ภาพที่ 4-36)

**ลักษณะเด่น** ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวยสูงฐานกว้าง ผิวเปลือกเรียบ สีขาว มันวาว

**ขนาด** กว้าง 3.37 มิลลิเมตร สูง 9.25 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

### **Superfamily Streptaxoidea Sutcharit et al., 2010**

เปลือกมีลักษณะขดวนหรือคล้ายกับหอคอยหรืออาจจะรูปร่างเหมือนตัวอ่อน วงเปลือกวงสุดท้ายจะอยู่เยื้องกับวงเปลือกอื่น ๆ เล็กน้อย หรืออาจบิดเบี้ยวไป เปลือกไม่มีสีหรือโปร่งใส (Panha & Burch, 2005)

### **Family Diapheridae Panha & Naggs, 2010**

เป็นหอยทากจิ๋วกลุ่มที่กินเนื้อทั้งหมด รูปร่างลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด มีเปลือกยาวรีรูปไข่ ไปจนถึงเป็นทรงกระบอก บาง ใส และมันวาว ผิวเรียบหรืออาจขรุขระ ส่วนยอดแหลม วงเปลือกผิวเรียบหรืออาจมีสันเล็ก ๆ ตามแนวรัศมี ปากเปิดจากลมหรือรีเป็นรูปไข่ ปากเปลือกบานออก มีฟัน parietal ฟัน palatal ฟัน basal และ ฟัน columellar (Sucharit et al., 2010)

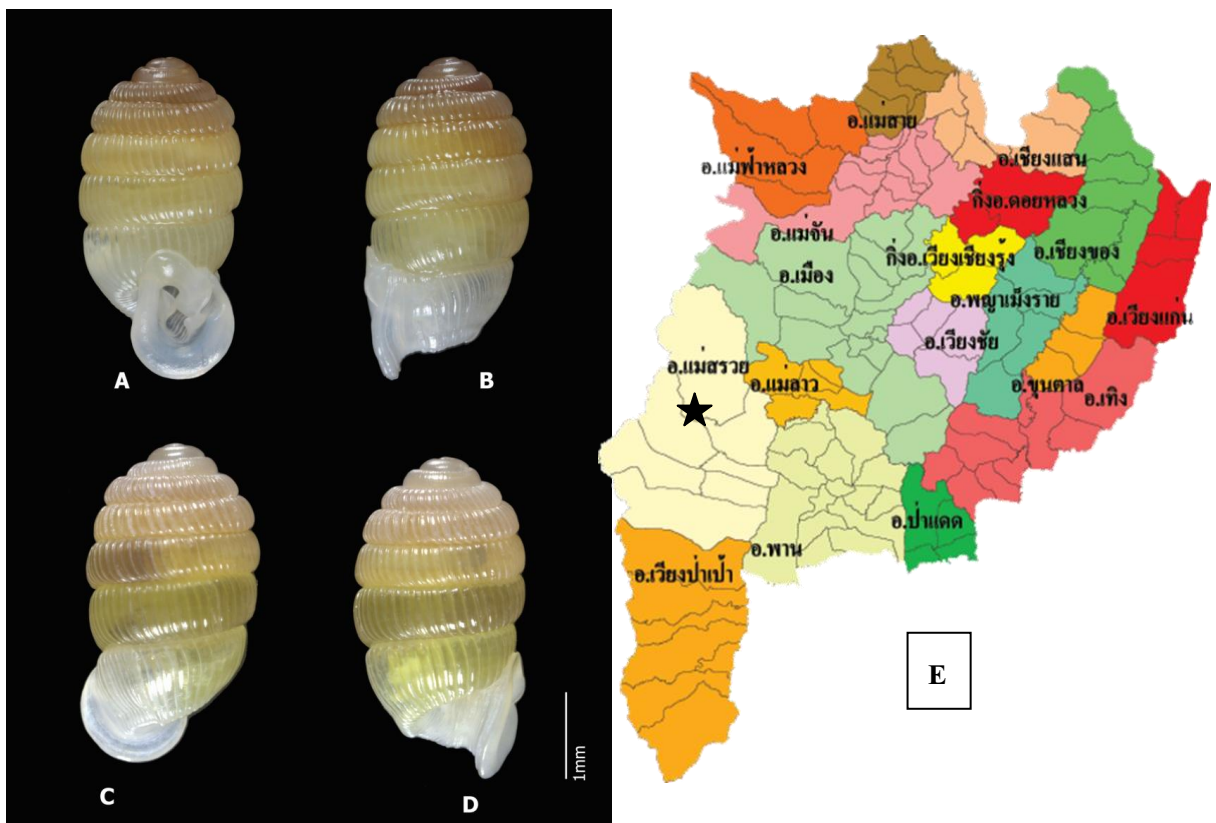
### **Genus *Sinoennea* Kobelt, 1904**

เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นรูปไข่หรือเป็นทรงกระบอกรูปไข่หรือทรงกระบอกแบบโค้ง วงเปลือกมีสันโค้งที่อยู่ในแนวขนานกับแกนกลาง โดยอาจมีมาก น้อย หรือไม่มีเลย วงเปลือกสุดท้ายกลมและเปิดออก มีสะดือแคบ โดยปากเปลือกจะมีฟัน parietal columellar และ มีฟัน palatal ขนาดเล็กอยู่ (Panha & Burch, 2005)

### Key to the Species of Chiang Rai Sinoennea

- 1a มีวงเปลือกมากกว่า 7 ชั้น ..... 2  
 1b มีวงเปลือก 7 ชั้น หรือน้อยกว่า..... *Sinoennea* sp.2  
 2a ผิวเปลือกมีสันโค้งที่อยู่ในแนวขนานกับแกนกลาง โดยตลอดทั้งวงเปลือก ..... *Sinoennea* sp.1  
 2b ผิวเปลือกมีสันโค้งที่อยู่ในแนวขนานกับแกนกลางเฉพาะบริเวณ suture ..... *Sinoennea* sp.3

#### *Sinoennea* sp.1



ภาพที่ 4-37 ลักษณะเปลือกของ *Sinoennea* sp.1 A) ด้านหน้า B) ด้านซ้าย C) ด้านหลัง D) ด้านขวา  
 E) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงกระบอกรูปไข่ ส่วนยอดค่อนข้างแบน การขดมของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 7.5 ชั้น วงเปลือกมีสันโค้งที่อยู่ในแนวขนานกับแกนกลาง เปลือกมีสีขาว ปากเปลือกบิดงอเล็กน้อย และด้านบนติดกับวงเปลือกสุดท้าย มีสะดือ







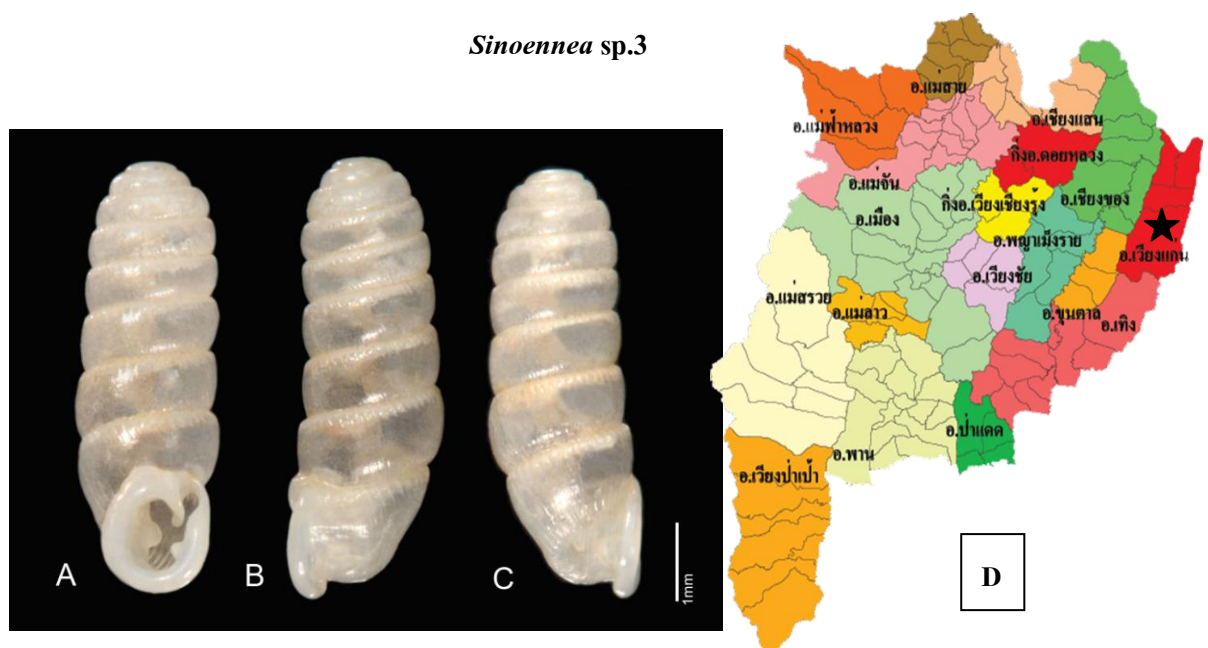
ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกมีฟันตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ columellar 1 ซี่ และ parietal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-38)

**ลักษณะเด่น** ผิวเปลือกมีร่องลึกเฉพาะบริเวณใกล้กับ suture ที่ผิวเปลือกค่อนข้างเรียบ และมีวงเปลือก 5.5 ชั้น

**ขนาด** กว้าง 1.53-1.61 มิลลิเมตร สูง 3.06-3.18 มิลลิเมตร

**ถิ่นอาศัย** เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

**แหล่งที่พบ** คอยผาซ้าง อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย



ภาพที่ 4-39 ลักษณะเปลือกของ *Sinoennea* sp.3 A) ด้านหน้า B) ด้านซ้าย C) ด้านขวา D) แผนที่การกระจาย

**ลักษณะทั่วไป** เปลือกมีขนาดเล็ก ลักษณะเปลือกเป็นทรงกระบอกรูปไข่ การขดวนของเปลือกเป็นแบบเวียนขวา มีวงเปลือก 8.5 ชั้น ผิวเปลือกมีร่องลึกเฉพาะบริเวณใกล้กับ suture ที่ผิวเปลือกเรียบ เปลือกใส ปากเปลือกค่อนข้างกลมและหนา ริมขอบปากเปลือกบานออก ด้านบนติดกับวงเปลือกสุดท้าย มีสะดือแคบ ไม่มีฝาปิดเปลือก ภายในปากเปลือกมีฟันที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ columellar 1 ซี่ parietal 1 ซี่ upper - palatal 1 ซี่ และ lower - palatal 1 ซี่ (ภาพที่ 4-39)

**ลักษณะเด่น** ผิวเปลือกมีร่องลึกเฉพาะบริเวณใกล้กับ suture ที่ผิวเปลือกเรียบ และมีวงเปลือก 8.5 ชั้น

ขนาด กว้าง 1.91-2.12 มิลลิเมตร สูง 5.40-5.58 มิลลิเมตร

ถิ่นอาศัย เกาะอยู่บนผนังภูเขาหินปูน

แหล่งที่พบ วัดถ้ำผาแล อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

#### **Superfamily Punctoidea Morse, 1864**

เป็น superfamily ของกลุ่มหอยทากบกและทาก มีขนาดที่สามารถยึดหดได้และมีต่อมสร้างเมือกอยู่ที่เนื้อเยื่อบริเวณเท้า

#### **Family Endodontidae Pilsbry, 1895**

เปลือกมีทั้งขนาดเล็กมาก ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดกลาง ผิวเปลือกสีน้ำตาล ลักษณะเปลือกเป็นทรงกรวยเตี้ย แต่ก็มีบางชนิดที่เป็นรูปกรวย วงเปลือกกลมมนหรืออาจมีสันตามยาว ผิวเปลือกเรียบหรือมีสันนูนต่ำ ๆ โดยทั่วไปผิวจะไม่มันวาว (Panha & Burch, 2005)

#### **Genus *Philalanka* Godwin-Austen, 1898**

เปลือกมีขนาดเล็ก มีวงเปลือกจำนวนมาก ลักษณะเปลือกเป็นทรงปิรามิดหรือทรงกรวยแบบฐานกว้าง มีสะดือแคบมาก ช่องเปิดแคบ มีลักษณะเหมือนพระจันทร์ครึ่งซีก ไม่มีฟันปากเปลือก (Panha & Burch, 2005) โดยในการศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ *Philalanka* sp.



## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

#### 5.1 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของหอยทากจิ๋วบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย โดยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างในพื้นที่บริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย จำนวน 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอแม่สรวย อำเภอพาน อำเภอแม่สาย อำเภอเวียงชัย และอำเภอเวียงแก่น แบ่งเป็นสถานีย่อย 13 สถานี ดังนี้ อำเภอเมือง ได้แก่ วัดถ้ำพระ อำเภอแม่สรวย ได้แก่ ถ้ำหลวงแม่สรวย อำเภอพาน ได้แก่ ถ้ำผาโง วัดพระธาตุมัจฉาทอง และวัดถ้ำพระบาทเพ็ญบุญ อำเภอแม่สาย ได้แก่ วัดถ้ำปลา วัดถ้ำผาจม และคอยขุนน้ำนางนอน บ้านจ้อง อำเภอเวียงชัย ได้แก่ วัดถ้ำพระผางามและคอยผาซ่าง (สวนพระราชเสาวนีย์คอยผาซ่าง) อำเภอเวียงแก่น ได้แก่ วัดถ้ำผาแล ถ้ำเพชร และคอยผาตั้ง พบหอยทากจิ๋วทั้งสิ้น 12 วงศ์ 21 สกุล 40 ชนิด ประกอบด้วย หอยทากจิ๋ววงศ์ Hydrocenidae จำนวน 1 สกุล 2 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Alycaeidae จำนวน 4 สกุล 4 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Diplommatinidae จำนวน 1 สกุล 7 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Pupillidae จำนวน 6 สกุล 13 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Endodontidae จำนวน 1 สกุล 1 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Diapheridae จำนวน 1 สกุล 3 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Pyramidulidae จำนวน 1 สกุล 1 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Zonitidae จำนวน 1 สกุล 2 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Ariophantidae จำนวน 1 สกุล 1 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Pupinidae จำนวน 1 สกุล 3 ชนิด หอยทากจิ๋ววงศ์ Glessulidae จำนวน 1 สกุล 1 ชนิดและหอยทากจิ๋ววงศ์ Subulinidae จำนวน 2 สกุล 2 ชนิด ซึ่งหอยทากจิ๋วที่สำรวจพบครั้งนี้ สามารถตรวจสอบชนิดได้ 7 ชนิด และยังไม่ทราบชนิดที่แน่นอนอีก 33 ชนิด

หอยทากจิ๋วมีความจำเพาะต่อพื้นที่ จึงทำให้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกและลักษณะการกระจายแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 6 อำเภอที่เป็นพื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างแล้วพบว่า อำเภอเวียงแก่นเป็นอำเภอที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 22 ชนิด อำเภอพาน 16 ชนิด อำเภอแม่สรวยและอำเภอแม่สาย 9 ชนิด อำเภอเวียงชัย 10 ชนิด และอำเภอที่พบจำนวนชนิดน้อยที่สุดคือ อำเภอเมือง พบเพียง 1 ชนิด

โดยหอยทากจิ๋วบางสกุล มีการกระจายอยู่ในหลายพื้นที่ เช่น สกุล *Philalanka* ซึ่งพบมากถึง 6 สถานี ครอบคลุมพื้นที่ 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอแม่สรวย อำเภอแม่สาย อำเภอเวียงชัย และอำเภอ

เวียงแก่น และวงศ์ Zonitidae พบ 5 สถานี ครอบคลุมพื้นที่ 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอพาน อำเภอแม่สาย อำเภอเวียงชัย และอำเภอเวียงแก่น

ส่วนหอยทากจืดบางสกุลก็พบเฉพาะบางพื้นที่ ได้แก่ สกุล *Diplommatina* สกุล *Parabosydia* สกุล *Sinoennea* และ สกุล *Pupina* โดย *Diplommatina* sp.2 พบเฉพาะที่อำเภอพาน *Diplommatina* sp.3 *Diplommatina* sp.6 และ *Diplommatina* sp.7 พบเฉพาะที่อำเภอเวียงแก่น *Parabosydia* sp.1 และ *Parabosydia* sp.2 พบเฉพาะที่อำเภอพาน *Parabosydia* sp.3 และ *Parabosydia* sp.4 พบเฉพาะที่อำเภอเวียงแก่น *Sinoennea* sp.1 พบเฉพาะที่อำเภอแม่สรวย *Sinoennea* sp.2 พบเฉพาะที่อำเภอเวียงชัย และ *Sinoennea* sp.3 พบเฉพาะที่อำเภอเวียงแก่น *Pupina* cf. *siamensis* และ *Pupina* sp.1 พบเฉพาะที่อำเภอเวียงแก่น และ *Pupina* sp.2 พบเฉพาะที่อำเภอพาน

สำหรับหอยทากจืดที่ยังไม่สามารถระบุชนิดที่แน่นอนได้นั้น เนื่องจากมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกและฟันปากเปลือกที่แตกต่างไปจาก An Introduction to the Microsnails of Thailand (Panha & Burch, 2005) ที่ได้สำรวจและรวบรวมหอยทากจืดในประเทศไทย

เมื่อพิจารณาถึงความหลากหลายชนิดของหอยทากจืดที่พบในการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบกับรายงานที่มีมาก่อนหน้า โดยลักษณะทางสัณฐานที่ใช้ในการจัดจำแนกหอยทากจืดในปัจจุบัน ได้แก่ ลักษณะรูปทรงของเปลือก (shell shape) ลักษณะรูปทรงและลวดลายของยอด (apex microsculpture) จำนวนและตำแหน่งของฟันในช่องปาก (apertural teeth) พบว่า มีหอยทากจืดมากถึง 33 ชนิด ที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกแตกต่างจากชนิดที่มีรายงานมาก่อนหน้า ตัวอย่างเช่น หอยทากจืดในสกุล *Boysidia* จาก คอยผาดั้ง อำเภอเวียงแก่น มีความแตกต่างจากหอยทากจืดสกุลนี้ที่มีรายงานในประเทศไทย 2 ชนิด คือ *B. Chiangmaiensis* Panha and Burch (1999) จากคอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และ *B. tholus* Panha and Burch (1999) จากผานางคอย จังหวัดแพร่ มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกที่มีขนาดใหญ่กว่า ฟันในช่องปากมีจำนวนมากว่าและอยู่ในตำแหน่งที่แตกต่างจากสองชนิดที่มีรายงานมาก่อนหน้า หรือหอยทากจืดในสกุล *Parabosydia* ที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกแตกต่างจาก *P. tamphathai* Panha and Burch (2000) ที่พบที่อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท จังหวัดลำปาง และ *P. pangmapaensis* Panha and Burch (2002) ที่มีรายงานว่าพบที่อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน และหอยทากจืดในสกุล *Sinoennea* ซึ่งในประเทศไทยมีรายงานพบทั้งสิ้น 3 ชนิด ได้แก่ *S. prima* Panha and Burch (1999) *S. ranongensis* Panha (2005) และ *S. stunensis* Dumrongrojwattana and Wongkamhaeng (2013) โดยชนิดแรกพบที่คอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และอีก 2 ชนิดหลังพบทางภาคใต้ของประเทศไทย ในขณะที่หอยทากจืดในสกุล *Sinoennea* ทั้งหมดที่พบในจังหวัดเชียงรายนั้นกลับมี

ความคล้ายคลึงกับหอยทากจิ๋วสกุลนี้ที่พบในประเทศมาเลเซีย ได้แก่ *S. lenggongensis* Tomlin (1939) และ *S. baculum* Jutting (1961) แต่ยังคงมีลักษณะทางสัณฐานของเปลือกที่แตกต่างกัน เช่น ลักษณะรูปทรงของเปลือก จำนวนสันขวางบนเปลือก เป็นต้น และแตกต่างกับหอยทากจิ๋วสกุลนี้ทุกชนิดที่พบในประเทศไทย (Panha & Burch, 2005; Dumrongrojwattana & Wongkamhaeng, 2013) และจากการสืบค้นเอกสารยังไม่พบว่ามียางานการพบหอยทากจิ๋วในสกุล *Alycaeus* และ *Chamalycaeus* ในภาคเหนือของประเทศไทยมาก่อน โดยหอยทากจิ๋วในสกุล *Alycaeus* นั้นมีรายงานการกระจายในพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ *Alycaeus somnueki* และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้แก่ *A. somwongi* และ *A. matchacheepiorum* Dumrongrojwattana and Maassen (2008) ส่วนหอยทากจิ๋วสกุล *Chamalycaeus* นั้นพบรายงานที่จังหวัดกาญจนบุรี ทางภาคตะวันตกของประเทศไทยเพียงชนิดเดียว คือ *Chamalycaeus pratatensis* Panha and Burch (1997) และอาจจะกล่าวได้ว่าหอยทากจิ๋วที่พบในจังหวัดเชียงรายส่วนใหญ่มีลักษณะทางสัณฐานของเปลือกแตกต่างจากหอยทากจิ๋วที่มีรายงานมาก่อนหน้า ทำให้การจัดจำแนกในระดับชนิดยังต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป อาทิเช่น ภายวิภาคศาสตร์ของอวัยวะสืบพันธุ์ *Radula* การศึกษาทางด้านโครโมโซมและดีเอ็นเอ เป็นต้น

## 5.2 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของหอยทากจิ๋วบริเวณภูเขาหินปูนในจังหวัดเชียงราย พบหอยทากจิ๋วทั้งสิ้น 12 วงศ์ 21 สกุล 40 ชนิด ประกอบด้วย หอยทากจิ๋ววงศ์ Hydrocenidae วงศ์ Alycaeidae วงศ์ Diplommatinidae วงศ์ Pupillidae วงศ์ Endodontidae วงศ์ Diapheridae วงศ์ Pyramidulidae วงศ์ Zonitidae วงศ์ Ariophantidae วงศ์ Pupinidae วงศ์ Glessulidae และวงศ์ Subulinidae ซึ่งหอยทากจิ๋วที่สำรวจพบครั้งนี้ สามารถตรวจสอบชนิดได้ 7 ชนิด ส่วนอีก 33 ชนิดยังไม่ทราบชนิดที่แน่นอน และการศึกษาในครั้งนี้เป็นรายงานครั้งแรกของการพบหอยทากจิ๋วในสกุล *Alycaeus* และ *Chamalycaeus* ในภาคเหนือของประเทศไทย

### ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาเพิ่มเติมโดยการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope: SEM) เพื่อให้เห็นรายละเอียดของลักษณะต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

- กรองใจ ฉลาด. (2547). ความหลากหลายชนิดของหอยทากจืดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานจังหวัดเชียงราย. (2557). ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดเชียงราย. เข้าถึงได้จาก [http://www.chiangrai.net/cpwp/?page\\_id=145](http://www.chiangrai.net/cpwp/?page_id=145)
- ขวัญใจ เอ็มใจ. (2541). ตามฝันอันยิ่งใหญ่ในโลกใบย่อยของหอยทากจืด (Micro-Snails). สารคดี, 159(14), 112-131.
- จิรศักดิ์ สุจริต และสมศักดิ์ ปัญหา. (2551). หอยทากบกในอุทยานแห่งชาติเขานัน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรุงเทพ.
- จิรพันธ์ โกตี. (2556). ลักษณะภูมิประเทศทางภาคเหนือของประเทศไทย. เข้าถึงได้จาก <http://student.lcct.ac.th/~51137915/job/2.html>.
- จอม ปัทมคันธิน. (2011) Aqua Pets. *Aquarium Biz*, 7(1), 100-108.
- ชนิดาพร วรจักร และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ. (2545). หอยทากบกในจังหวัดกาฬสินธุ์. *วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 21(2), 11-18.
- ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ. (2551). ความหลากหลายและความชุกชุมของหอยทากบกบริเวณภูทอกน้อยจังหวัดหนองคาย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 29(3), 298-307.
- ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ. (2553). ความหลากหลายและความชุกชุมของหอยทากบก บริเวณภูเขาหินปูนและภูเขาหินทรายในจังหวัดหนองบัวลำภู. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 15(2), 10-19.
- ชมพูนุท จรรยาเพชร, ปราสาททอง พรหมเกิด, ปิยาณี หนูภาพ และดารารพ รินทะรักษ์. (2550). ความหลากหลายชนิดของหอยทากและทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช. เข้าถึงได้จาก [http://203.151.206.68/sakaerat\\_site/Project/ASRCT%20pdf/2/015.pdf](http://203.151.206.68/sakaerat_site/Project/ASRCT%20pdf/2/015.pdf)
- ชมพูนุท จรรยาเพชร, ปราสาททอง พรหมเกิด, สมเกียรติ กล้าแข็ง, ดารารพ รินทะรักษ์ และปิยาณี หนูภาพ. (2553). ความหลากหลายชนิดของหอยทากและทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช. เข้าถึงได้จาก [http://www.doa.go.th/research/files/1734\\_2553.pdf](http://www.doa.go.th/research/files/1734_2553.pdf)
- ประทีน บุญงาม. (2551). ความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในจังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประทีน บุญงาม, พงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา และสุรินทร์ มัจฉาชีพ. (2551). ความหลากหลายชนิดของหอยทากบกใน จังหวัดชลบุรี. ใน *เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 46 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เล่มที่ 5 สาขาวิทยาศาสตร์*. (หน้า 380-388). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปิ่นรัก วิทยา. (2551). *การสำรวจหอยทากบกในอำเภอบ่อเกลือจังหวัดน่าน*. สารนิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา, ชันนารี มีสุขโข และชุตานา คุณสุข. (2550). การศึกษาจำนวนโครโมโซมของหอยทากบก จำนวน 14 ชนิดของประเทศไทย. *วารสารวิจัย มข.*, 12(2), 102-105.

พงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา, คมสัน หงษ์ทศศิริ และลลิตภัทร ดวงสว่าง. (2551). การสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของหอยทากจิ๋วบริเวณสวน 100 ปี หลวงสุวรรณวาจกสิททิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ใน *เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 46 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เล่มที่ 5 สาขาวิทยาศาสตร์*. (หน้า 389-397). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เพลินใจ อัดกลับ. (2552). *ความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในจังหวัดตรัง*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

รัชนิวรรณ อินมะคัน, สรารัตน์ ทานะมัย และพงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา. (2551). ชนิดและแหล่งอาศัยของหอยในจังหวัดสระแก้ว. ใน *เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เล่มที่ 5 สาขาวิทยาศาสตร์*. (หน้า 562-572). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันวิสาข์ ชิดเชื้อ และพงษ์รัตน์ คำรงโรจน์วัฒนา. (2553). *อนุกรมวิธานของหอยทากบกในเขตอำเภอกลางจังหวัดระยองและอำเภอกง่างามจังหวัดจันทบุรี*. เข้าถึงได้จาก <http://chm-thai.onep.go.th/chm/gti/image/research/ปี%2053/อนุกรมวิธานของหอยทากบก.pdf>.

ศิริชัย ศรีหาคา, ชนิตาพร ตุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ. (2553). ความหลากหลายและความชุกชุมและถิ่นอาศัยของหอยทากบก ในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร บนภูโน จังหวัดกาฬสินธุ์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 29(4), 359-371.



- สมศักดิ์ ปัญหา. (2543). หอยทากบก. ใน วิสุทธิ์ ไบไม้ และคณะ (บรรณาธิการ), *บทความปริทัศน์งานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย* (หน้า 110-125). กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (โครงการ BRT).
- สมศักดิ์ ปัญหา, ปิโยรส ทองเกิด, จิรศักดิ์ สุจริต, ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณค์, Diarmaid O'Foighil, John B. Burch, รุจิพร ประทีปะเสน, รongลาก สุขมาสรวง และสุรฤกษ์ ผลโคกสูง. (2544). ความหลากหลายทางชีวภาพของหอยทากจืดในประเทศไทย. ใน วิสุทธิ์ ไบไม้ และรังสีมา คุ่มหอย (บรรณาธิการ), *รายงานการวิจัยในโครงการ BRT ปี 2544* (หน้า 158-168). กรุงเทพฯ: จิรวัดน์เอ็กซ์เพรส.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2555). *สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ฉบับเสริมการเรียนรู้ เล่ม ๑๘*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง.
- สุชาติ อุปถัมภ์, มาลียา เครือตราชู, เขวลักษณ์ จิตรามวงศ์ และศิริวรรณ จันทเดมิย์. (2538). *สังขวิทยา MALACOLOGY*. กรุงเทพฯ: สักดิโสภากาการพิมพ์.
- สุชาวัลย์ เสถียรไทย. (2541). หอยทากจืดชนิดใหม่ของโลก. *ศิลปวัฒนธรรม*, 19(7), 103-105.
- สุภาพร เจือจันทร์. (2551). *ความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในจังหวัดบุรีรัมย์*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อรรวรรณ สัมฤทธิ์เดชขจร. (2551). หอยทากและทากดินแบบหุ้ยนนต์. *อัปเดต (Update)*, 23(249), 69-73.
- Abbott, R.T. (1989). *Compendium of land shell*. Australia: American Malacologist.
- Berry, A.J. (1962). The anatomy of Two Malayan limestone hill Streptaxidae, *Sinoennea kanchingensis* Tomlin and *Oophana diaphanopepla* van Bentham Jutting, with special reference to the genital system. *Proceeding of the Malacological Society*, 35, 139.
- Boon-ngam, P., Dumrongrojwattana, P., & Matchacheep, S. (2009). The diversity of Land Snail Fauna in Chonburi Province, Eastern Thailand. *Kasetsart Journal (Nat. Sci.)*, 42(5), 256-263.
- Bouchet, P., Rosenberg, G., & Gofas, S. (2015). *World Register of Marine Species*. Retrieved from <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=153654>

- Bruggen, A.C.V. (2001a) Studies on the Streptaxidae (Mollusca: Gastropoda Pulmonata) of Malawi 7. *Gulella hildae* spec. nov., a rarity from the Mt. Mulanje complex. *Basteria*, 65, 101-104.
- Bruggen, A.C.V. (2001b) Studies on the Streptaxidae (Mollusca: Gastropoda Pulmonata) of Malawi 6. *Gulella sursum* spec. nov., a new streptaxid from the eastern rim of the Nyika Plateau. *Basteria*, 65, 27-32.
- Cameron, R. (2006). *Oophana tiomanensis*, A New Streptaxid (Gastropoda: Pulmonata: Streptaxidae) from Palau Tioman, Peninsular Malaysia. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 54(1), 125-127.
- Cameron, R. (2008). *Land Snails in the British Isles* (G. Riley, Trans). UK: Field Studies Council.
- Cameron, R.A.D., Mylonas, M., Triantis, K., Parmakelis, A., & Vardinoyannis, K. (2003). Land snail diversity in a square kilometre of Cretan Maquis: Modest species richness, high density and local homogeneity. *Journal of Molluscan Studies*, 69, 93-99.
- Dumrongrojwattana, P., & Panha, S. (2005). A new species of *Aulacospira* from Thailand (Pulmonata: Stylommatophora: Pupillidae). *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 5(1), 15-16.
- Dumrongrojwattana, P., & Panha, S. (2006). Two new species of *Aulacospira* from Eastern Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 6(2), 121-124.
- Dumrongrojwattana, P., Matchacheep, S., Kharmkhaew, A., Pimubol, T., Phookitsana, S., & Wongtanapanya, A. (2007). Pre-checklist of non-marine mollusks from Eastern Thailand (Gastropoda: Pulmonata: Basommatophora; Systellomatophora; Stylommatophora). In *The Proceeding of 45th Kasetsart University Annual Conference 30 January - 2 February 2007; Subject Science* (pp.577-583).
- Dumrongrojwattana, P., & Maassen, W.J.M. (2008). Two New Species of *Alycaeus* from Eastern Thailand (Gastropoda, Caenogastropoda, Cyclophoridae). *The Thailand Natural History Museum Journal*, 3(1), 1-4.

- Dumrongrojwattana, P. (2008). A new species of *Aulacospira* (Pulmonata :Stylommatophora: Pupillidae) from Eastern Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 8 (1), 57-59.
- Dumrongrojwattana, P., & Wongkamhaeng, K. (2013). A new species of *Sinoennea* from Southern Thailand (Pulmonata: Diapherriidae). *Spira*, 5 (1-2), 1-3.
- Hemmen, J., & Hemmen, C. (2001). Aktualisierteliste der terrestrischen Gastropoden Thailand. *Schr. Malakozool*, 18, 35-70.
- Maassen, W.J.M. (2001). Four new Diplommatinidae (Gastropoda, Prosobranchia, Diplommatinidae) from southern Thailand and northern peninsular Malaysia. *Basteria*, 65, 51-56.
- Maassen, W.J.M. (2002). Remarks on the Diplommatinidae from Sumatra, Indonesia, with descriptions of eleven new species (Gastropoda, Prosobranchia). *Basteria*, 66, 163-182.
- Maassen, W.J.M. (2003). Notes on terrestrial molluscs of the island of Sulawesi. 3. The genera *Palaina*, *Arinia* and *Opisthostoma* (Gastropoda, Prosobranchia, Diplommatinidae), with descriptions of a dozen new taxa. *Basteria*, 67, 47-63.
- Maassen, W.J.M. (2006). Four new species of terrestrial gastropod from Tonkin, North Vietnam (Gastropod, Diplommatinidae, Strobilopsidae and Ariophantidae). *Basteria*, 70, 13-18.
- Maassen, W.J.M. (2007). Notes on terrestrial molluscs of the island of Sulawesi. The genus *Diplommatina* (Gastropoda, Caenogastropoda, Diplommatinidae). *Basteria*, 71, 189-208.
- Maassen, W.J.M. (2008). Remarks on a small collection of terrestrial molluscs from north-west Laos, with description of three new species (Mollusca: Pulmonata: Streptaxidae, Vertiginidae). *Basteria*, 72, 233-240.
- Panha, S. (1996). A checklist and classification of the pulmonate snail of Thailand. *Walkerana*, 19(8), 31-40.
- Panha, S., & Burch, J. B. (2005). An introduction to the microsnails of Thailand. *Malacological Review*, 37/38, 1-155.

- Panha, S., & Thanamitramanee, P. (1997). Land snails of Phliu Nation Park, Thailand. *The Papustyla*, 11(2), 1-3.
- Prozorova, L.A. (2004). Land snails of the Kedrovaya Valley Reservrye (Primorye territory, Russian Far East). *Vladivostok*, 113-115.
- Prozorova, L.A., & Berezhok, V.V. (2004). Land snails of Sakhalin Island. *Vladivostok*, 115-117.
- Schilthuizen, M., & Rutjes, H. A. (2001). Land snail diversity in a square kilometer of tropical rainforest in Saban, Malaysian Borneo. *Journal of Mollusca studies*, 67, 417-423.
- Siriboon, T., Sutcharit, C., Naggs, F., Rowson, B., & Panha, S. (2014). Revision of the carnivorous snail genus *Indoartemon* Forcart, 1946 and a new genus *Carnartemis* from Thailand (Pulmonata: Streptaxidae). *Raffles Bulletin of Zoology*, 62, 161-174.
- Sucharit, C., Naggs, F., Wade, C.M., Fontanilla, I., & Panha, S. (2010). The new family Diapheridae, a new species of *Diaphera* Albers from Thailand, and the position of the Diapheridae within a molecular phylogeny of the Streptaxoidea (Pulmonata: Stylommatophora). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 160, 1-16.
- Suter, H. (1913). Manual of the New Zealand Mollusca. *Wellington*, 1120, 175.
- Solem, A. (1965). Land snails of the genus *Amphidromus* from Thailand (Mollusca: Pulmonata: Camaenidae). *Proceeding of the United State National Museum*, 117, 615-631.
- Solem, A. (1966). Some non-marine mollusks from Thailand, with notes on classification of the Helicarionidae. *Spolia Zoological Musei Hauniensis*, 24, 1-110.
- Solem, A. (1959). *Systematics of the Land and Fresh-water Mollusca of the New Hebrides*. U.S.A.: Chicago Natural History Museum.
- Solem, A., Climo, F.M., & Roscoe, D.J. (1981). Sympatric Species Diversity of New Zealand Land snail. *New Zealand Journal of Zoology*, 8(4), 453-485.
- Thiele, J. (1925). Handbuch der Systematischen. *Weichtierkunde*, 2, 1154.
- Vermeulen, J.J. (1990). Notes on the non-marine of the island of Borneo 1. The genus *Diaphera* (Gastropoda Pulmonata: Streptaxidae). *Basteria*, 54, 159-165.
- Vermeulen, J.J. (1991). Notes on the non-marine molluscs of the island of Borneo 2. The genus *Opisthostoma* (Gastropoda Prosobranchia: Diplommatinidae). *Basteria*, 55, 139-163.

- Vermeulen, J.J. (1997). Note on some terrestrial molluscs of Bali. *Basteria*, 61, 57-60.
- Vermeulen, J. J., & Whitten, A. J. (1998). *Fauna Malasiana guide to the land snail of Bali*.  
Netherlands: Backhuys.
- Wu, Shu-Ping, Huang, H.M., Chang, H.W., Lin, Y.S., & Lee, P.F. (2007). Land Molluscan Fauna of the Dongsha Island with Twenty New Recorded Species. *Taiwania*, 52(2), 145-151.

ต้นฉบับไม่ปรากฏ

ภาคผนวก