



รายงานผลการดำเนินงาน  
ปีงบประมาณ 2560

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
สนองพระราชดำริโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

หอยทากบกในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี:  
พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดน่าน

ผู้รับผิดชอบโครงการ

รองศาสตราจารย์ ดร. จิรศักดิ์ สุจริต

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานวิจัย  
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2560

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

หอยทากบกในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก  
พระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี: พื้นที่  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดน่าน

Land Snails Fauna in the Plant Genetic Conservation Project  
Under the Royal Initiation of Her Royal Highness Princess  
Maha Chakri Sirindhorn: Chulalongkorn University Area, Nan  
Provinces

รองศาสตราจารย์ ดร. จิรศักดิ์ สุจริต  
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2560 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ขอขอบคุณศูนย์เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาค ที่เอื้อเพื่อบริเวณ ทำการศึกษาที่พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย น่าน และ สระบุรี ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอขอบคุณพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา AMNH, BMNH, MNHN, NMNH, NMW, NSMT, RBINS, RMBR, SMF, UMZC, ZMA, ZMB, ZMUC ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการศึกษาเปรียบเทียบอย่าง ด้นแบบต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ

### บทคัดย่อ

การศึกษาและสำรวจหอยทากบกในพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ฯ ในพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากมนุษย์ จังหวัดน่าน พบหอยทากบกกลุ่มมีฝาปิดเปลือก 3 วงศ์ ที่สามารถตรวจสอบชนิดได้ 21 สปีชีส์ โดยเฉพาะวงศ์ Cyclophoridae พบความหลากหลายสปีชีส์มากที่สุด และหอยกลุ่มที่มีปอดพบ 7 วงศ์ ประมาณ 25 สปีชีส์ โดยมีวงศ์ Ariophantidae พบความหลากหลายสปีชีส์มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบหอยทากบกมีปอด 2 สปีชีส์ที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย และพบเพียงแห่งเดียวที่จังหวัดน่านเท่านั้นคือ มีหอยเปลือกมันที่จัดว่าพบได้ทั่วไปและมีการแพร่กระจายกว้างเกือบทั่วประเทศไทย 2 สปีชีส์ คือหอยเตือเปลือกไหม้ *Hemiplecta funerea* (Smith, 1896) และหอยนกขมิ้นปากม่วง *Amphidromus roseolabiatu*s Fulton, 1896

คำสำคัญ: หอยทากบก อนุกรมวิธาน จังหวัดน่าน เขาหินปูน

## Abstract

This land snails survey were conducted under the Plant Genetic Conservation Project under the Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn mainly in the natural and anthropogenic habitats in Nan Province. In this study, 3 families with 21 species of the operculate snails are identified, which the Cyclophoridae have highest species diversity. For the pulmonate snails, there are 25 species of 7 families are identified, and the Ariophantidae have the most diverse in terms of numbers of species. Interestingly, there are two species *Hemiplecta funerea* (Smith, 1896) [Ariophantidae] and *Amphidromus roseolabiatus* Fulton, 1896 [Camaenidae] are new records for Thailand and probably the endemic species of Nan Province.

**Keywords:** land snail, taxonomy, Nan Province, limestone

## สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญเรื่อง.....	ง
สารบัญภาพ.....	จ
บทนำ.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
วิธีดำเนินการศึกษา.....	3
ผลการศึกษา.....	6
สรุปและวิจารณ์ผล.....	21
เอกสารอ้างอิง.....	22
ประวัตินักวิจัยและคณะ.....	26

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	ภาพแสดงลักษณะภูมิศาสตร์ของจังหวัดน่าน (ภาพจาก: ศูนย์วิจัยภูมิศาสตร์สารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).....	5
ภาพที่ 2	ตัวอย่างหอยทากบกที่พบและตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้.....	10
	ภาพที่ 2A <i>Alycaeus mouhoti</i> Pfeiffer, 1863 ภาพที่ 2B <i>Alycaeus vanbuensis</i> Bavay and Dautzenberg, 1900 ภาพที่ 2C <i>Cyclophorus fulguratus</i> (Pfeiffer, 1854) ภาพที่ 2D <i>Cyclophorus siamensis</i> (Sowerby I, 1850) ภาพที่ 2E <i>Cyclophorus volvulus</i> (Müller, 1774) ภาพที่ 2F <i>Cyclophorus orthostylus</i> Möllendorff, 1898 ภาพที่ 2G <i>Dicharax fimbriatus</i> (Bavay & Dautzenberg, 1912) ภาพที่ 2H <i>Japonia scissimargo</i> (Benson, 1856) ภาพที่ 2I <i>Leptopoma annamiticum</i> Möllendorff, 1900 ภาพที่ 2J <i>Dioryx messengeri</i> (Bavay and Dautzenberg, 1900) ภาพที่ 2K <i>Dioryx cariniger</i> Möllendorff, 1897 ภาพที่ 2L <i>Japonia klobukowskii</i> (Morlet, 1885)	
ภาพที่ 3	ตัวอย่างหอยทากบกที่พบและตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้.....	11
	ภาพที่ 3A <i>Rhiostoma marioni</i> (Ancey, 1898) ภาพที่ 3B <i>Rhiostoma</i> sp. ภาพที่ 3C <i>Scabrina laotica</i> Möllendorff, 1897 ภาพที่ 3D <i>Diplommatina clausiloides</i> Bavay and Dautzenberg, 1912 ภาพที่ 3E <i>Diplommatina</i> sp. ภาพที่ 3F <i>Pupina mansuyi</i> (Dautzenberg and Fischer, 1908) ภาพที่ 3G <i>Pupina mouhoti</i> Pfeiffer, 1861 ภาพที่ 3H <i>Vargapupa humilis</i> Páll-Gergely, 2016	
ภาพที่ 4	ตัวอย่างหอยทากบกที่พบและตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้.....	19
	ภาพที่ 4A <i>Achatina fulica</i> Bowdich, 1822 ภาพที่ 4B <i>Gyliotrachela crossei</i> (Morlet, 1887) ภาพที่ 4C <i>Paraboysidia anguloobtus</i> Inkhavilay and Panha, 2016 ภาพที่ 4D <i>Haploptychius pellucens</i> (Pfeiffer, 1862) ภาพที่ 4E <i>Haploptychius porrectus</i> (Pfeiffer, 1863) ภาพที่ 14F <i>Perrottetia aquilonaria</i> Siriboon and Panha, 2013	

- ภาพที่ 4G *Glessula latestriata* Möllendorff, 1899  
 ภาพที่ 4H *Amphidromus roseolabiatu*s Fulton, 1896  
 ภาพที่ 4I *Amphidromus xiengensis* Morlet, 1891

ภาพที่ 5	ตัวอย่างหอยทากบกที่พบและตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้.....	20
ภาพที่ 5A	<i>Camaena illustris</i> (Pfeiffer, 1863)	
ภาพที่ 5B	<i>Chloritis deliciosa</i> (Pfeiffer, 1863)	
ภาพที่ 5C	<i>Sarika resplendens</i> (Philippi, 1846)	
ภาพที่ 5D	<i>Sesara penoti</i> Ancey, 1898	
ภาพที่ 5E	<i>Sarika despecta</i> (Mabille, 1887)	
ภาพที่ 5F	<i>Sarika hainesi</i> (Pfeiffer, 1856)	
ภาพที่ 5G	<i>Megaustenia siamensis</i> (Haines, 1855)	
ภาพที่ 5H	<i>Hemiplecta distincta</i> (Pfeiffer, 1850)	
ภาพที่ 5I	<i>Hemiplecta funerea</i> (Smith, 1896)	
ภาพที่ 5J	<i>Prosopeas excellens</i> Bavay and Dautzenberg, 1909	
ภาพที่ 5K	<i>Allopeas gracilis</i> (Hutton, 1834)	
ภาพที่ 5L	<i>Prosopeas henrici</i> (Ancey, 1898)	



## รายงานฉบับสมบูรณ์

หอยทากบกในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี: พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดน่าน

จिरศักดิ์ สุจริต

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 1. บทนำ

ปัจจุบันความหลากหลายทางชีวภาพนับเป็นเรื่องที่ทุกคนให้ความสนใจ โดยเฉพาะภาวะคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากสถานการณ์โลกร้อนในปัจจุบัน การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพนั้นมีหลายส่วน ส่วนที่มีความสำคัญมากอันหนึ่งเกี่ยวข้องกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ในประเทศที่พัฒนาแล้วองค์ความรู้ด้านความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนี้มีก้าวหน้าไปมาก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยในการวางแผนหรือนโยบายการใช้และการจัดการทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพที่มีอยู่ให้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและยั่งยืน

“หอย” เป็นสิ่งมีชีวิตที่อุบัติขึ้นมาบนโลกตั้งแต่มหายุคแคมเบรียน มีบทบาทจำเพาะหลังจากผ่านกระบวนการคัดเลือกทางธรรมชาติ หอยมีวิวัฒนาการที่ทำให้มีความหลากหลายของสปีชีส์มากเป็นที่สองรองจากสัตว์ขาข้อ (arthropods) และมีหน้าที่เชิงนิเวศอย่างหลากหลาย ซึ่งในที่สุดมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ อย่างผสมกลมกลืนตามยุคสมัยของโลกที่ผ่านมาแล้วหลายร้อยล้านปี มนุษย์ที่เข้าสัมผัสกับธรรมชาติได้จำแนกหอยตามการใช้ประโยชน์ ได้แก่หอยที่มีประโยชน์และหอยที่มีโทษ การประมาณจำนวนสปีชีส์ของหอยทากบกในภาพรวมหรือในเชิงพื้นที่ก็ตามยังมีเงื่อนไขหลายอย่างที่ทำให้การประมาณจำนวนสปีชีส์ยังไม่ถึงความเป็นจริงด้วยสาเหตุต่างๆ ที่สำคัญที่ยังไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่จำเพาะหลายแห่งได้ อาทิบริเวณจังหวัดน่าน ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่สามารถทราบจำนวนสปีชีส์ที่แท้จริงของพื้นที่นั้นๆ หอยฝาเดียว โดยเฉพาะพวกหอยทากบก ได้มีวิวัฒนาการให้ขึ้นมาใช้ชีวิตบนบกตั้งแต่ตอนกลางของยุค Paleozoic ต่อมาได้มีการเพิ่มความหลากหลาย แบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆ แล้วแพร่กระจายไปสู่ส่วนต่างๆ ของโลกตั้งแต่ตอนปลายของยุค Cretaceous (Solem, 1959, 1966; Vaught, 1989) เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ หอยทากบกจึงได้มีวิวัฒนาการให้สามารถหายใจด้วยปอด มีรูปร่างของเปลือก การกินอาหารและอาศัยในถิ่นอยู่อาศัยที่หลากหลาย เราสามารถพบหอยทากบกได้ตั้งแต่พื้นที่แห้งแล้ง จนถึงป่าดิบชื้นในแถบศูนย์สูตร ด้วยคุณลักษณะดังกล่าว ทำให้หอยทากบกเป็นสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่ได้รับความสนใจในการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการมาโดยตลอด จนในปัจจุบันพบว่าชนิดของหอยทากบกรายงานอยู่ประมาณ 30,000 สปีชีส์ (Bentham Jutting, 1959; Solem, 1959; Bouchet, and Rocroi, 2005) อย่างไรก็ตามองค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันยังมีขอบเขตที่จำกัดอยู่ในบางพื้นที่และหอยบางกลุ่มเท่านั้น แต่สำหรับในทวีปเอเชียโดยเฉพาะประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ องค์ความรู้เหล่านี้ยังมีอยู่น้อย สำหรับประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ใน

บริเวณเชื่อมต่อระหว่าง Indochina และ Sunda Land อันเป็นผลให้มีจำนวนชนิดพันธุ์ของหอยทากบกที่หลากหลาย อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาพบหอยทากบกในประเทศไทยประมาณ 200 สปีชีส์เท่านั้น (Möllendorff, 1901, 1902; Gude, 1903; Blanford, and Godwin-Austen, 1908; Panha, 1996; Sutcharit and Panha, 2006) แต่ในช่วงทศวรรษหลัง ที่ได้มีการสนับสนุนการศึกษาองค์ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ อนุกรม วิธานและวิวัฒนาการของหอยทากบกของไทยมีมากขึ้น ซึ่งกำลังพัฒนาไปในทิศทางที่ดี และทำให้ค้นพบหอยทากบกจากประเทศไทย และเป็นที่รู้จักกันทั่วโลกเพิ่มมากขึ้นอีกนับร้อยสปีชีส์ (Godwin-Austen, 1882-1914; Panha & Burch, 2005; Hemmen & Hemmen, 2001)

จังหวัดน่านมีพื้นที่กว้างใหญ่ พื้นที่เต็มไปด้วยภูเขาสูงสลับซับซ้อน มีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาซึ่งวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ โดยเฉพาะบริเวณชายแดนด้านเหนือและตะวันออกซึ่งเป็นรอยต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวในเขตอำเภอบ่อเกลือ เป็นยอดเขาสูง และมีคanyon ในเขตอำเภอปัว มีพื้นที่ราบอยู่บริเวณตอนกลางของจังหวัด และด้วยด้วยตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่มีความเฉพาะอย่างเช่นจังหวัดน่าน ช่วยสนับสนุนให้จังหวัดน่านเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์และพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตต่างๆ อย่างมากมายโดยเฉพาะหอยทากบก ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าที่มุ่งเน้นที่ความหลากหลายชนิดของหอยทากบกทุกกลุ่มพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดน่าน และพื้นที่ใกล้เคียงในจังหวัดน่าน เพื่อปรับปรุงการจัดหมวดหมู่ในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพ มีความชัดเจนถูกต้องและทันสมัย ทั้งนี้ด้วยความรู้ความเข้าใจทางอนุกรมวิธานที่ถูกต้องจะช่วยให้การศึกษาวิจัยที่ชะเกิดขึ้นตามมาในอนาคตทางด้านวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ประชากร รวมถึงนิเวศวิทยา ให้เป็นที่ยอมรับ โดยใช้ตัวอย่างทั้งเปลือกและตัวอย่างดองที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และตัวอย่างที่เก็บใหม่เพิ่มเติม เพื่อทราบถิ่นที่อยู่อาศัย การแพร่กระจาย และชีววิทยาเบื้องต้นบางประการ

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดน่าน และพื้นที่ใกล้เคียงในจังหวัดน่าน
2. ปรับปรุงการจัดจำแนกชนิดหอยทากบกในเชิงพื้นที่ด้วยข้อมูลอวัยวะระบบสืบพันธุ์

## วิธีดำเนินการวิจัย

### พื้นที่ศึกษาและการเก็บตัวอย่าง

1. ใช้ตัวอย่างหอยทากบก ทั้งเปลือก และตัวอย่างตอง ที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. เก็บตัวอย่างหอยทากบกในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดน่าน และพื้นที่ใกล้เคียงในจังหวัดน่านและบางพื้นที่ที่เคยมีรายงาน (Möllendorff, 1901, 1902; Gude, 1903; Blanford & Godwin-Austen, 1908; Solem, 1966, 1979; Panha, 1996; Sutcharit & Panha, 2006) โดยเน้นที่บริเวณป่าที่เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยหลักและถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยของหอยทากบกเช่น บนผาหิน ป่าดิบชื้น ป่าชายหาด และป่าดิบแล้ง
3. บันทึกสถานที่เก็บตัวอย่างและพิกัด GPS เพื่อทราบขอบเขตการแพร่กระจาย รวมถึงถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย เช่น ใต้ขอนไม้ เศษซากใบไม้ บนไม้พุ่ม
4. ถ่ายภาพหอยขณะมีชีวิตเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบสีของลำตัว ส่วนหาง เนื้อเยื่อปกคลุมลำตัว ส่วนหัว และอวัยวะสืบพันธุ์
5. ลงทะเบียนตัวอย่างที่เก็บได้ใหม่ไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### การจำแนกชนิด

1. นำตัวอย่างหอยที่ได้มาเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิง และรายงานการศึกษาทั้งในประเทศไทย และประเทศข้างเคียง (Godwin-Austen, 1882-1914; Möllendorff, 1901, 1902; Gude, 1903; Blanford & Godwin-Austen, 1908; Solem, 1966; Panha, 1996; Sutcharit & Panha, 2006)
2. เปรียบเทียบตัวอย่างที่พบกับตัวอย่างต้นแบบ (type specimens) ในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ โดยวิธีการขอยืมตัวอย่างนี้ SMF: Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt; ZMB: Zoological Museum of Berlin, Berlin; NHM: The Natural History Museum, London; UMZC: University Museum of Zoology Cambridge, Cambridge); MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; ZMA: Zoological Museum of Amsterdam, Netherland; ZMUC: Zoological Museum of University of Copenhagen, Denmark; RBINS: The Royal Belgium Institute of Natural Science, Brussels
3. วัดความสูงและความกว้างเปลือก และนับจำนวนวงเปลือก และศึกษาลวดลายบนผิวเปลือก และบันทึกความผันแปรของลักษณะต่างๆ
4. สร้าง Dichotomous key จำแนกสกุล และสปีชีส์ของหอยทากบกที่พบ ด้วยข้อมูลทั้งสัณฐานวิทยาของเปลือก อวัยวะสืบพันธุ์ และสับนลำตัว

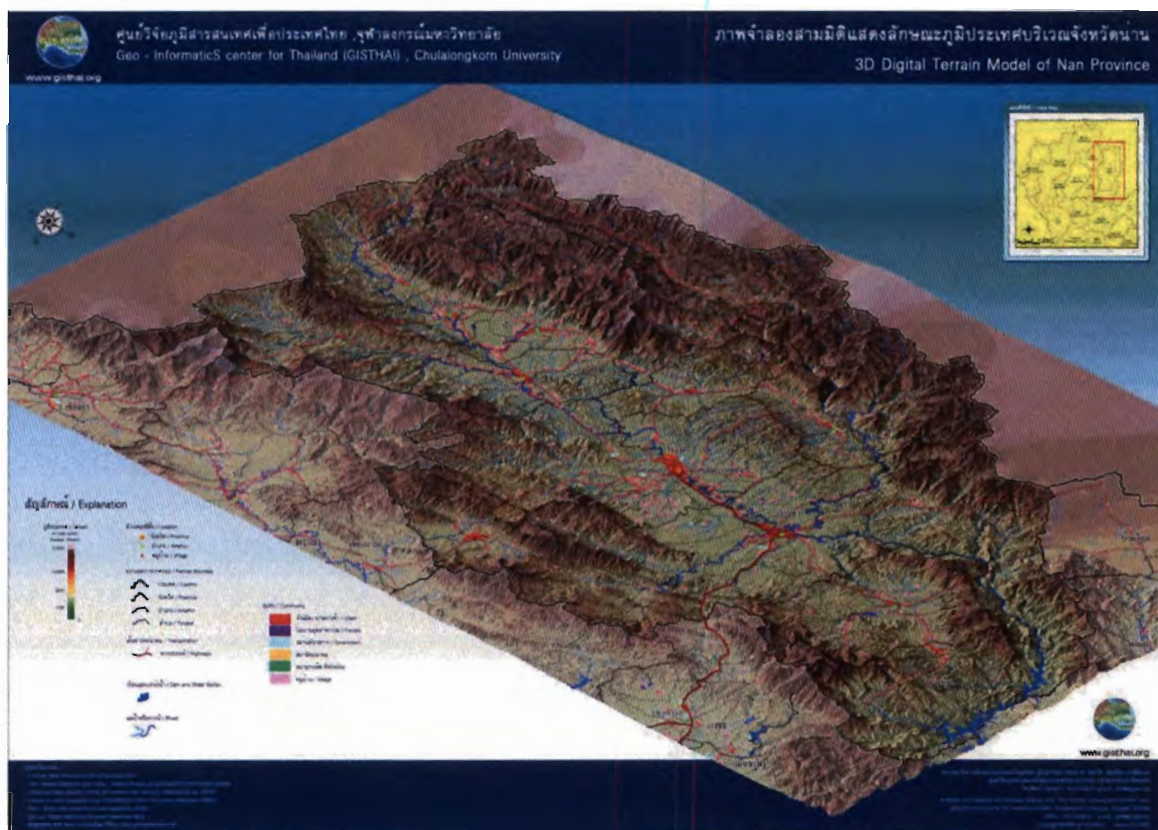
### การศึกษากายวิภาคศาสตร์

1. นำตัวอย่างหอยที่เป็นตัวเป็นมาเก็บรักษาด้วย 70% แอลกอฮอล์เพื่อใช้ศึกษากายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ และตัวอย่างอีกส่วนจะเก็บรักษาไว้ที่ -80 C เพื่อใช้ในการศึกษา DNA ต่อไป

2. ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของอวัยวะสืบพันธุ์ สัณฐานวิทยาของถุงเก็บสเปิร์ม ส่วนของเนื้อเยื่อสร้างเปลือก
  3. สกัดแผ่นพื้นด้วย NaOH 10% ตามวิธีของ Sutcharit & Panha (2006) เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานของซีพินด้วยกล้อง SEM (Scanning Electron Microscope)
  4. บันทึกข้อมูลภายนอกของหอยขณะมีชีวิตเช่น ลวดลาย สีสันบนตัวหอย และลวดลายของเนื้อเยื่อส่วนที่มองเห็นผ่านเปลือก เพื่อประกอบในการเปรียบเทียบความแตกต่าง
  5. วาดภาพอวัยวะสืบพันธุ์ ถุงเก็บสเปิร์ม และอวัยวะสำคัญต่างๆ เช่น ส่วนหาง ลำตัว ปอด และเนื้อเยื่อปกคลุมเปลือก เพื่อประกอบคำบรรยายลักษณะและเปรียบกันระหว่างหอยแต่ละสปีชีส์
4. สถานที่ทำการวิจัยและเก็บข้อมูล

ศึกษาวิจัยการจัดจำแนกหอยทากบกสกุลต่างๆ ทั้งหอยกลุ่มที่มีฝาปิดและไม่มีฝาปิดเปลือก ทั้งที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ที่พบได้หลากหลายถิ่นที่อยู่อาศัย ทั้งในป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น และส่วนใหญ่จะพบในแนวเขาหินปูน ในจังหวัดน่านและพื้นที่ข้างเคียง เนื่องจากหอยทากบกมีความหลากหลายชนิดมากแต่ขาดการศึกษา และหลายชนิดเป็นชนิดพันธุ์จำเพาะถิ่น โดยเฉพาะในพื้นที่ของ อพ.สธ. และจังหวัดน่าน ซึ่งมีแหล่งที่อยู่อาศัยที่หลากหลายและทั้งที่สมบูรณ์และเคยถูกรบกวน รวมทั้งผืนป่าทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีถิ่นที่อยู่อาศัยเหมาะสมสำหรับหอยทากบก นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุกรรมของหอยทากบก และรวมทั้งหอยน้ำจืดกลุ่มต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่จะสร้างงานวิจัยอนุกรมวิธานพื้นฐานของหอยทากบกที่มักไม่ค่อยได้รับความสนใจ พร้อมการจัดการฐานข้อมูลด้านชนิดพันธุ์ของหอยทากบกในจังหวัดน่านและภาคเหนือตอนบน ก่อนที่จะเข้าสู่การจัดการเพื่อการอนุรักษ์อย่างมีประสิทธิภาพ มุ่งเน้นการวิจัยพื้นฐานด้านอนุกรมวิธานของวงศ์ต่างๆ ที่มีการรายงานและพบในจังหวัดน่าน ภาคเหนือตอนบน เนื่องจากมีการศึกษาวิจัยน้อย อีกทั้งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานเช่น ตัวอย่างต้นแบบและตัวอย่างอ้างอิงของหอยวงศ์ต่างๆ ในหลากหลายสกุลไว้แล้วและจะได้ถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องสู่ชุมชนและผู้สนใจต่างๆ รวมถึงสร้างผู้เชี่ยวชาญด้านอนุกรมวิธานของหอยทากบกให้มีเพิ่มขึ้น และนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลมาตรฐานการจัดจำแนกชนิดของหอยทากบกของประเทศไทยและภูมิภาคต่อไป



ภาพที่ 1 ภาพแสดงลักษณะภูมิศาสตร์ของจังหวัดน่าน (ภาพจาก: ศูนย์วิจัยภูมิศาสตร์สารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

## 5. ผลการศึกษา

### ความหลากหลายสปีชีส์ของหอยทากบกในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดน่าน

ที่ผ่านมาการศึกษาหอยทากบกในประเทศไทยมีอย่างจำกัด การจัดจำแนกในปัจจุบันยังคงเป็นการใช้ตามการจัดจำแนกจากเอกสารของประเทศข้างเคียงเช่น พม่า ลาว มาเลเซีย เวียดนาม ที่มีการศึกษาจากชาวยุโรปอยู่มากกว่าของประเทศไทย ซึ่งการศึกษาในกลุ่มหอยทากบกที่พบในประเทศไทยจากตัวอย่างที่เก็บจากประเทศไทยนั้นยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง ประกอบกับที่ผ่านมาในอดีตจนถึงปัจจุบันการจัดจำแนกทางอนุกรมวิธานของกลุ่มหอยทากบกทั้งในระดับสกุลและสปีชีส์ ที่มีแต่การศึกษาจากเปลือกเพียงอย่างเดียวเท่านั้น จึงส่งผลทำให้การจัดจำแนกทางอนุกรมวิธานของหอยในกลุ่มหอยทากบกนี้มีความสับสนอยู่ และที่สำคัญลักษณะของเปลือกของหอยบางกลุ่มมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมากทั้งขนาดรูปร่างและสีสัน ยากในการที่จะทำการจัดจำแนกโดยลักษณะใดลักษณะหนึ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งที่ผ่านมาและการศึกษาลักษณะทางสัณฐานระบบสืบพันธุ์พบว่าหอยทากบกในกลุ่มวงศ์ Ariophantidae-Helicarionidae-Dyakiidae มีอวัยวะสืบพันธุ์ที่แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาหอยทากบกในจังหวัดน่าน ภาคเหนือของประเทศไทย เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการศึกษา นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ป่าไม้ ภูเขาที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีพื้นที่ติดกับประเทศลาวเป็นระยะทางที่ยาว ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้ขนาดใหญ่เชื่อมต่อกับแขวงไชยบุรีของประเทศลาว จึงทำให้จังหวัดน่านน่าจะมี ความหลากหลายสปีชีส์ของหอยทากบกเป็นจำนวนมาก

จากการเก็บตัวอย่างหอยทากบกในพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพื้นที่อุดมสมบูรณ์อีกหลายแห่ง พบหอยทากบกทั้งพวกที่มีฝาปิดเปลือก และพวกที่มีเปลือกเป็นจำนวนมาก โดยมี 10 วงศ์ ประมาณ 45 สปีชีส์ที่สามารถตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ อย่างไรก็ตามยังมีตัวอย่างหอยทากบกอีกจำนวนหนึ่ง ที่ยังไม่สามารถตรวจสอบสปีชีส์ได้ ซึ่งต้องการการศึกษาเพิ่มเติม ลักษณะทั่วไปของกลุ่มหอยทากบกจัดจำแนกตามวงศ์ที่พบเป็นดังนี้

#### หอยทากบกมีฝาปิด

ทั้งหมด มีความสำคัญทั้งเชิงนิเวศวิทยาและเศรษฐกิจ หอยกลุ่มนี้มีการปรับตัวเป็นอย่างดีจะเห็นได้จากลักษณะสัณฐาน สรีรวิทยา นิเวศวิทยา และพฤติกรรม ที่หลากหลาย โดยทั่วไปหอยกลุ่มนี้มักมีเปลือกขดวนรูปกรวยสูง หรือรูปโดมจนถึงแบน บางกลุ่มเปลือกไม่มีการขดวนแต่มีลักษณะคล้ายรูปพีระมิดหรือหมวกเจ็ก หรือบางพวกมีเปลือกลดรูปลงหรือหายไป etail มีฝาปิดเปลือกติดอยู่ อวัยวะสำคัญต่างๆ ที่อยู่ใน mantle cavity เช่น เหงือก osphradium หัวใจห้องบนและไตด้านขวาจะลดรูปหายไป ลำไส้ไม่ขดเป็นวง ลำไส้ตรงไม่ติดกับหัวใจห้องล่างและอุจจาระออกมาเป็นเม็ด แผ่นฟันเป็นแบบ taenioglossa (ฟันกลาง 1 แถว ฟันข้าง 1 แถวและฟันขอบ 2 แถว) เป็นหอยที่มีการปฏิสนธิภายใน อาจมีหรือไม่มี trochophore larva ส่วนของระบบประสาทมี cerebral และ pedal ganglia ชัดเจน และส่วนของ pleural ganglia มักเชื่อมติดกับ cerebral ganglia หอยในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในทะเล ยกเว้นกลุ่มของวงศ์ใหญ่ Cyclophoroidea ที่อาศัยอยู่บนบกโดยสมบูรณ์ ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดน่านพบอย่างน้อย 2 วงศ์คือ

## Family Cyclophoridae Gray, 1847

## ภาพที่ 1A-L และ ภาพที่ 2A-C

วงศ์หอยหอม หอยในวงศ์นี้มีความหลากหลายมาก โดยทั่วไปเปลือกมีลักษณะโดมยอดแหลม จนถึงแบน เปลือกมีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ 5 ถึง 50 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นเปลือกเวียนขวา ผิวเปลือกเรียบ มีลายหรือสันขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ เปลือกชั้นนอกบางจนถึงหนาและมีลักษณะเป็นขนสั้นหรือยาว ฝาปิดเปลือกเป็นรูปวงกลม แบนบางเป็นสารเขา หรือเป็นรูปถ้วยหรือรูปสามเหลี่ยมที่เป็นสารหินปูน หรือสารเขาและสารหินปูนอยู่ด้วยกัน ผิวเปลือกมีทั้งที่มีลวดลาย สีเข้ม หรือพวกที่เปลือกบางใส วงศ์หอยหอมนี้มีการแพร่กระจายกว้างอาศัยอยู่ในเขตร้อนตั้งแต่ทวีปแอฟริกา เอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หมู่เกาะต่างในมหาสมุทรแปซิฟิกและทางตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่บนพื้นดิน กินเศษซากพืชทับถมเป็นอาหาร และบางสปีชีส์อาศัยอยู่บนต้นไม้เช่นสกุล *Leptopoma*

หอยในวงศ์นี้เป็นหอยฝาเดียวกลุ่มที่มีฝาปิดเปลือกที่พบอาศัยอยู่บนบกและพบได้บ่อยที่สุด ลักษณะโดยทั่วไปของหอยที่แยกเพศ โดยในหอยเพศผู้จะมีส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์อยู่ที่ด้านขวาของลำตัว ลักษณะเป็นติ่งที่มีร่องตรงกลางมักมีขนาดเล็กแต่จะมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่ออยู่ในฤดูสืบพันธุ์ โดยร่องที่ส่งผ่านสเปิร์มนี้อยู่บนผิวลำตัว แล้วเชื่อมต่อกับส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์ทำหน้าที่ส่งผ่านสเปิร์มซึ่งอาจมีสิ่งห่อหุ้ม spermatophore หรือไม่มีสิ่งห่อหุ้มที่เกาะรวมกันเป็นก้อนเมือกเพื่อส่งผ่านไปยังเพศเมียที่มีส่วนของ seminal receptacle และเก็บสเปิร์มไว้ที่ bursa copulatrix อย่างไรก็ตามข้อมูลเรื่องของชีววิทยาการสืบพันธุ์ การวางไข่ของหอยในกลุ่มนี้ยังไม่มีข้อมูล เนื่องจากหอยในวงศ์นี้ขึ้นมาอาศัยอยู่บนบกโดยสมบูรณ์การแลกเปลี่ยนก๊าซจึงมีลักษณะคล้ายกับในพวกหอยหากบมีปอด pulmonate โดยส่วนของผนังของช่องแมนเทิลได้ทำหน้าที่ช่วยในการแลกเปลี่ยนโดยมีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยงเป็นจำนวนมาก และมักมีส่วนของก้อนเมือกเหนียว อยู่ในช่องนี้เพื่อช่วยให้ความชุ่มชื้น เนื่องจากขอบของแมนเทิลไม่ได้ติดกับผนังลำตัวจึงไม่สามารถควบคุมการผ่านเข้าออกของอากาศได้ เนื่องจากเป็นหอยที่กินซากพืชเป็นอาหารบางสปีชีส์มีรายงานว่าสามารถกินพืชสีเขียวได้ ลักษณะของฟันโดยทั่วไปเป็นแบบ taenioglossa มีจำนวนซี่ฟันในแถวตามขวาง 7 แถว โดยฟันกลางมีขนาดใหญ่ ฟันข้างและฟันขอบมีขนาดเล็กกลมรูปโค้งเรียวยาว ปลายแหลม

## Family Diplommatinidae Pfeiffer, 1857

## ภาพที่ 2D, E

วงศ์หอยหากบจิ๋วกระสวย หอยวงศ์นี้มีขนาดเล็ก ส่วนใหญ่เปลือกมีความสูงน้อยกว่า 5 มิลลิเมตร บางสปีชีส์อาจจะใหญ่กว่าได้เล็กน้อยแต่ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร เปลือกมีทั้งเปลือกเวียนซ้ายและเวียนขวา เปลือกเป็นรูปกระสวยยาว รูปรีไขจนถึงรูปโดม ถิ่นที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่พบเกาะตามผนังหินปูน ผนังถ้าที่ไม่ลื่นมากนักหรือส่วนที่มีแสงส่องถึง บางสปีชีส์อาศัยอยู่ในป่าดิบชื้นหรือป่าดิบเขามักพบเกาะอาศัยอยู่ตามมอสส์ที่ขึ้นปกคลุมต้นไม้ หรือบางสปีชีส์อาศัยอยู่บนใบไม้หรือขอนไม้ผุพัง เปลือกมักบางใส สีขาวหรือสีเหลืองอ่อน ผิวเปลือกด้านนอกมักมีลายเป็นริ้วถี่หรือห่าง ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ หอยในวงศ์นี้มี

รูปแบบการเติบโตหรือการสร้างเปลือกที่หลากหลายในลักษณะของ irregular coiled shell จากการศึกษาเปรียบเทียบการเติบโตของ *Plectostoma concinnum* ที่เกาะบอร์เนียวพบว่าการบิดไปของส่วนของลำตัวหอยรวมถึงขอบของแมนเทิลที่ทำหน้าที่สร้างเปลือกทำให้เปลือกมีลักษณะและทิศทางการบิดของเปลือกแตกต่างกัน

หอยวงศ่นี้เป็นหอยขนาดเล็กแต่มีความหลากหลายมากปัจจุบันมีรายงานอยู่ประมาณ 15 สกุล จากการศึกษาความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการพบว่าแตกต่างจากวงศ์ Cochlostomatidae โดยการศึกษาพบว่าสกุล Diplommantina มีลักษณะการปรากฏของลายบนเปลือก รูปทรงของเปลือก และลักษณะการขดวนของเปลือกเป็นลักษณะที่บ่งบอกความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการ โดยที่เปลือกเวียนซ้ายและเวียนขวาแยกกันเป็นคนละกลุ่มและในกลุ่มของสปีชีส์ที่เวียนซ้ายลักษณะเปลือกที่เรียวยาวและที่ผิวเปลือกมีลวดลายชัดเจนขนาดใหญ่ และพวกที่เปลือกทรงค่อนข้างกลมและผิวเปลือกด้านนอกค่อนข้างเรียบหรือมีลายเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบว่าสกุล *Opisthostoma* (เวียนซ้ายเสมือน) และสกุล *Arinia* (เวียนขวา) มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน หลังจากนั้นได้แยกสกุล *Plectostoma* ที่จากเดิมเป็นสกุลย่อยให้เป็นระดับสกุลเทียบเท่ากับ *Opisthostoma* อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างสกุลต่างๆ ยังต้องการการปรับปรุงการจัดจำแนกให้สอดคล้องกับความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการ ในประเทศไทย มีรายงานอยู่อย่างน้อย 3 สกุล

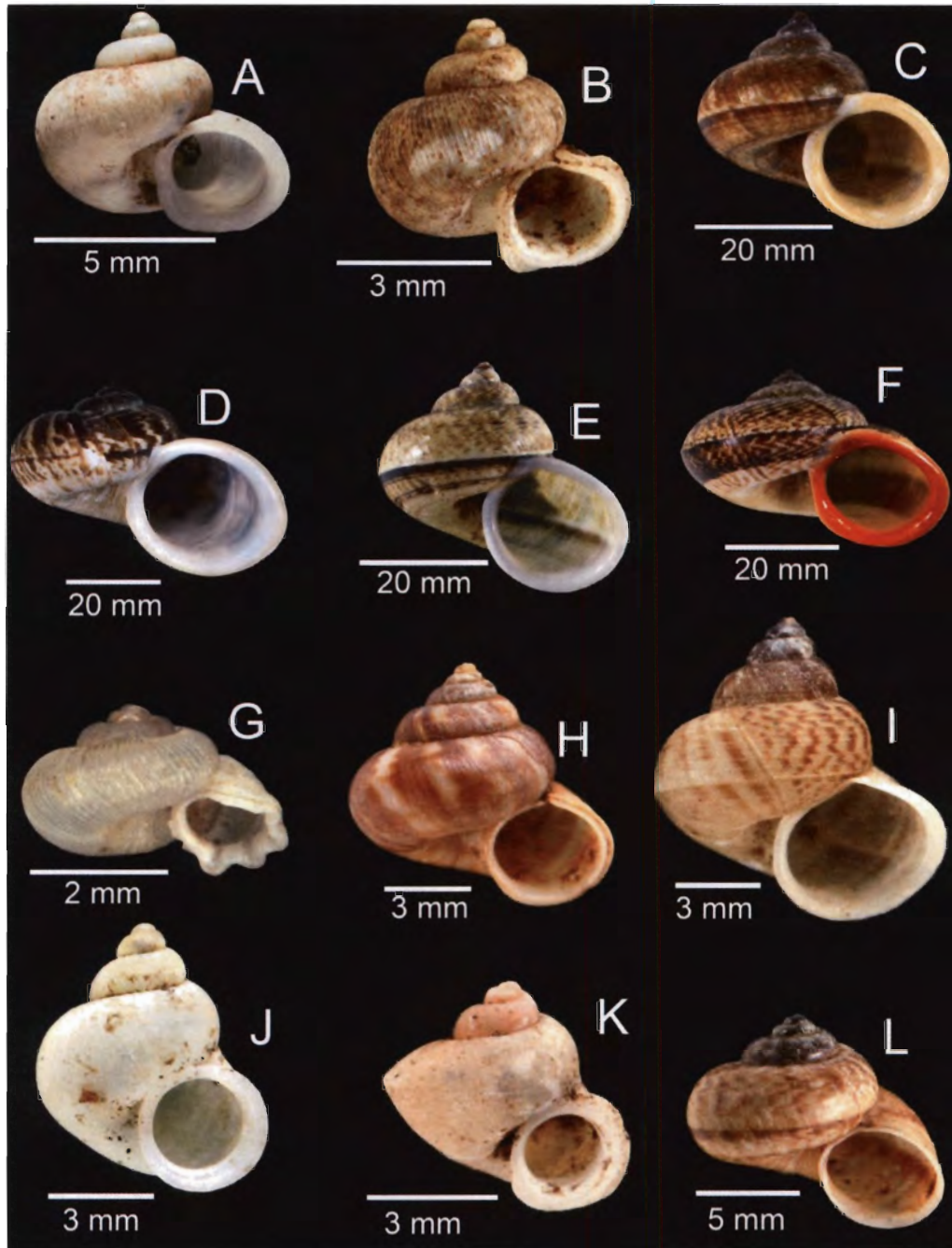
Family Pupinidae Pfeiffer, 1853

ภาพที่ 2F-1

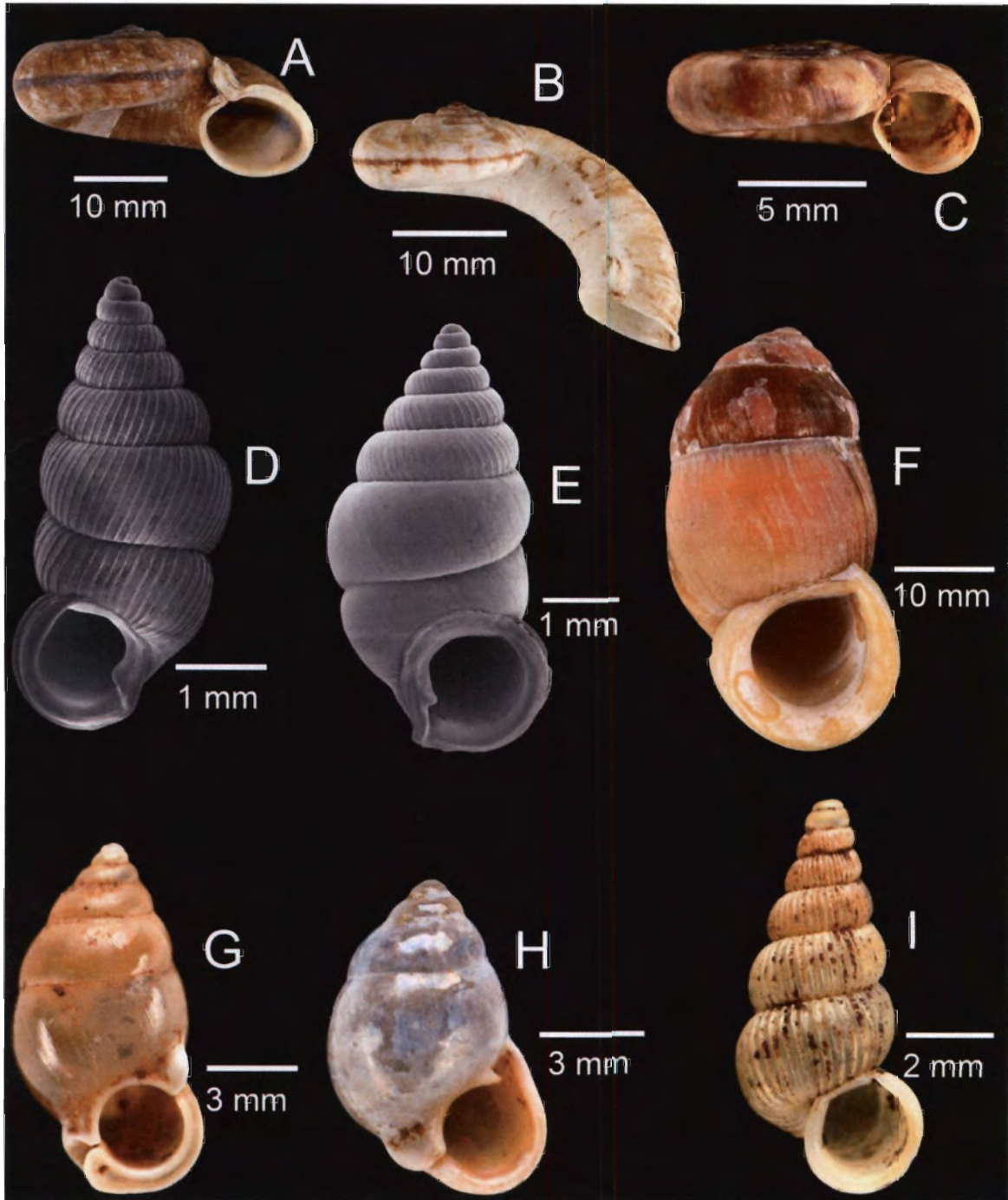
วงศ์หอยเปลือกมัน หอยในวงศ์นี้มีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ 5 ถึง 50 มิลลิเมตร รูปร่างเปลือกส่วนใหญ่เป็นแบบรูปรีไข่ หรือรูปดักแด้ จนถึงบางสกุลเช่น *Schistoloma* เปลือกเป็นรูปกรวยสูงเปลือกมีสีขาวเหลือง บางใส จนถึงหนาและมีสีส้มหรือสีม่วงดำ เปลือกลักษณะเป็นมันเงาจนถึงบางสกุลเช่น *Pollicaria* เปลือกหนาและผิวด้านหรือสกุล *Pseudopomatias* ที่เปลือกมีผิวที่ลักษณะเป็นริ้วปากเปลือกค่อนข้างกลม ส่วนใหญ่มีร่องหายใจ breathing cannal จำนวน 1 ถึง 2 ร่องอยู่บนปากเปลือกด้านหน้าและด้านหลัง แต่ในหอยบางสกุลร่องหายใจนี้อาจมีเพียงร่องเดียวและเห็นไม่ชัดเจนหรือบางสกุลเช่น *Rhaphaulus* ร่องนี้อาจเปลี่ยนไปมีลักษณะเป็นท่อโค้งไปตามร่องระหว่างวงเปลือกหรือขนานไปกับขอบปากเปลือกที่บานออก เมื่อโตเต็มวัยปากเปลือกมักมีรูปร่างกลม หรือวงรีเล็กน้อย ขอบปากเปลือกจะหนาและบานออกจนเห็นร่องหายใจได้ชัดเจน ฝาปิดเปลือกเป็นสารเคลือบลักษณะบางหรือหนา ลำตัวหอยมีสีส้มเหลืองจนถึงสีน้ำตาลดำ ส่วนใหญ่มักพบอาศัยอยู่ในแนวเขาหินปูน บางสปีชีส์พบอยู่ในป่าดิบชื้นจนถึงป่าดิบแล้ง มักพบซ่อนตัวอยู่ในซอกหิน ขอนไม้ผุ หอยในกลุ่มนี้กินเศษซากพืชเป็นอาหาร หอยเปลือกมันเป็นหอยที่แยกเพศ โดยหอยเพศผู้จะมีหรือไม่มีส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์ penis หากมีจะเห็นชัดเจน อยู่ด้านข้างใกล้กับหนวด ซึ่งเมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์จะมีขนาดใหญ่ลักษณะเป็นร่องที่ช่วยในการส่งสเปิร์ม หอยวงศ่นี้มีหลายสกุล มีการแพร่กระจายอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จนถึงประเทศ ออสเตรเลีย ในประเทศไทยที่มีรายงานหลายสกุล เช่น *Pupina* เป็นหอยสกุลใหญ่ที่มีประมาณ 90 สปีชีส์ แต่เป็นหอยขนาดเล็กโดยส่วนใหญ่เปลือกมักมีขนาดเล็กกว่า 10 มิลลิเมตร ลักษณะสำคัญคือเปลือกมีจำนวนวงเปลือกไม่มาก ร่องระหว่างวงเปลือกตื้นมาก เปลือกมักเป็นมันเงาแม้จะอาศัย



อยู่ตามพื้นดินก็ตาม ลำตัวหอยมักมีสีน้ำตาลหรือสีดำ เป็นหอยที่แยกเพศ โดยในหอยเพศผู้จะมีส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์อยู่ที่ใกล้กับโคนทวนชัดเจน ลักษณะเปลือกคล้ายเมล็ดถั่วเขียวบางใส บางสปีชีส์อาจมีสีเหลืองอ่อน ปากเปลือกกลมมีร่องหายใจ 2 ร่องชัดเจน ส่วนของขอบปากเปลือก parietal callus มักจะหาและแผ่ออกมาปิดท่อนหายใจให้เห็นเป็นร่องขนาดเล็ก รูปร่างต่างๆ กัน ร่องหายใจด้านหน้าจะถูกปิดด้วยขอบปากเปลือกที่บานออกให้เห็นเป็นร่องขนาดเล็ก บางครั้งส่วนของร่องอาจยื่นยาวออกไปทางด้านหน้าเล็กน้อย หอยในสกุลนี้มีการแพร่กระจายกว้างตั้งแต่ประเทศอินเดีย ตอนใต้ของเทือกเขาหิมาลัย ประเทศจีนตอนใต้ ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศญี่ปุ่น เกาะนิวกีนิ และตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย



ภาพที่ 2 ตัวอย่างหอยทากบกที่พบและตรวจสอบที่อภิมหาวิทยาลัยได้ ภาพที่ 2A *Alycaeus mouhoti* Pfeiffer, 1863 ภาพที่ 2B *Alycaeus vanbuensis* Bavay and Dautzenberg, 1900 ภาพที่ 2C *Cyclophorus fulguratus* (Pfeiffer, 1854) ภาพที่ 2D *Cyclophorus siamensis* (Sowerby I, 1850) ภาพที่ 2E *Cyclophorus volvulus* (Müller, 1774) ภาพที่ 2F *Cyclophorus orthostylus* Möllendorff, 1898 ภาพที่ 2G *Dicharax fimbriatus* (Bavay & Dautzenberg, 1912) ภาพที่ 2H *Japonia scissimargo* (Benson, 1856) ภาพที่ 2I *Leptopoma annamiticum* Möllendorff, 1900 ภาพที่ 2J *Dioryx messengeri* (Bavay and Dautzenberg, 1900) ภาพที่ 2K *Dioryx cariniger* Möllendorff, 1897 ภาพที่ 2L *Japonia klobukowskii* (Morlet, 1885)



ภาพที่ 3 ตัวอย่างหอยทากบกที่พบและตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ ภาพที่ 3A *Rhiostroma marioni* (Ancy, 1898) ภาพที่ 3B *Rhiostroma* sp. ภาพที่ 3C *Scabrina laotica* Möllendorff, 1897 ภาพที่ 3D *Diplommatina clausiloides* Bavay and Dautzenberg, 1912 ภาพที่ 3E *Diplommatina* sp. ภาพที่ 3F *Pupina mansuyi* (Dautzenberg and Fischer, 1908) ภาพที่ 3G *Pupina mouhoti* Pfeiffer, 1861 ภาพที่ 3H *Vargapupa humilis* Páll-Gergely, 2016

## หอยทากบกมีปอด

หอยในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มของหอยทากบกที่มีทั้งพวกที่มีเปลือกโดยสมบูรณ์อยู่ภายนอก เปลือกกลรูปลงไปจนมีขนาดเล็กและอาจซ่อนอยู่เนื้อเยื่อแมนเทิล และพวกที่ไม่มีเปลือกโดยสมบูรณ์หรือพวกทาก มีทั้งเวียนซ้ายและเวียนขวา มีรูปร่างรูปทรงของเปลือกที่หลากหลาย ขนาดของเปลือกมีตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร (พวก Pupillidae) จนถึงขนาดใหญ่กว่า 250 มิลลิเมตร (วงศ์ Achatinidae) มีลักษณะสำคัญร่วมกันคือที่ส่วนหัวมีหนวด 2 คู่ เมื่อหอยเหยียดเต็มหนวดคู่บนมีลักษณะยาวเรียว ที่ส่วนปลายเป็นที่อยู่ของเซลล์รับแสงหรือตาของหอยทาก และหนวดคู่ล่างลักษณะเล็กและสั้นอยู่ใกล้กับปาก ใช้รับสัมผัสประเภทสารเคมี ไม่มีฝาปิดเปลือกแต่อาจมีส่วนของเท้าที่หนาและแข็งใช้ทำหน้าที่คล้ายกับฝาปิดเปลือก pseudo-operculum การแลกเปลี่ยนและหายใจส่วนใหญ่เกิดขึ้นในหลอดเลือดที่มีอยู่จำนวนมากในช่องว่างระหว่างเนื้อเยื่อแมนเทิลและลำตัวที่เรียกว่า lung cavity ที่ทำหน้าที่คล้ายปอดในสัตว์ชั้นสูง ที่ส่วนขอบของแมนเทิลมีรูปร่างหัวใจ pneumostome ที่สามารถเปิดปิดได้ ใช้เป็นทางผ่านเข้าออก และสามารถกักอากาศไว้ใน lung cavity เพื่อประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ดีขึ้น ส่วนของไตติดอยู่กับเนื้อเยื่อแมนเทิลทางส่วนท้าย (ส่วนไกลจากหัว) ของ lung cavity ที่ปลายของไตอาจไม่มีท่อไต หรือมีท่อไตที่มีการจัดเรียงตัวได้หลายแบบ มีหัวใจอยู่ติดกับไต ทางเปิดของระบบขับถ่ายและระบบทางเดินอาหารส่วนท้ายจะอยู่ใกล้กันและใกล้กับรูหายใจ หอยในกลุ่มนี้มีทั้งสองเพศในตัวเดียวกัน มีช่องเปิดระบบสืบพันธุ์ช่องเดียว ซึ่งอยู่ทางด้านขวาในหอยเวียนขวาและด้านซ้ายในหอยเวียนซ้ายได้ หนวดคู่ยาวถัดมาทางด้านในใกล้เปลือกเล็กน้อย

ปัจจุบันหอยในกลุ่ม Stylommatophora นี้มีการแพร่กระจายทั่วโลก มีนักวิทยาศาสตร์หลายคนที่ใช้ตำแหน่งและการจัดเรียงตัวของหัวใจ ท่อไต และทางเดินอาหารส่วนท้าย มาใช้ในการจัดหมวดหมู่หอยในกลุ่ม Stylommatophora ออกเป็น 2 กลุ่มย่อยคือ Orthurethra และ Sigmurethra ต่อมา Zilch (1959) ได้เพิ่มเติมกลุ่มที่ 3 คือ Mesurethra ซึ่งมีลักษณะของไตเป็นรูปสามเหลี่ยม มีรูเปิดอยู่ทางด้านข้างของไต แต่ก็ยังมีข้อโต้แย้งว่า Mesurethra น่าจะเป็นลักษณะบรรพบุรุษและเป็นหนึ่งในหลายลักษณะของ Sigmurethra นอกจากนี้ Solem (1959) ได้จัดให้สมาชิกของ Mesurethra เดิมไว้เป็นส่วนหนึ่งของ Sigmurethra เหมือนเดิม ซึ่งต่อมาก็ได้มีความพยายามในการจัดหมวดหมู่ของ Stylommatophora ด้วยลักษณะของไต โครงสร้างของระบบหายใจระบบทางเดินอาหารและระบบประสาท ซึ่งก็ไม่ใช่ที่ยอมรับและใช้กันมากนัก แต่วิธีการจัดจำแนกข้างต้นที่แยกเป็น 2 กลุ่ม Sigmurethra และ Orthurethra นี้ได้รับความนิยมและใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยหอยทากบกที่มีการแพร่กระจายทั่วโลกส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่ม Sigmurethra และมีวิวัฒนาการสูงชันกว่าหอยในกลุ่มของ Orthurethra ซึ่งส่วนมากพบอาศัยอยู่บนหมู่เกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิก เป็นหอยกลุ่มที่มีลักษณะของบรรพบุรุษและเป็นหอยกลุ่มที่โบราณกว่า ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดน่านพบอย่างน้อย 9 วงศ์คือ

### Family Rathouisiidae Heude, 1885

วงศ์ทากน้กล้ำ โดยทั่วไปลำตัวเป็นรูปทรงกระบอกรูปรียาว หัวแหลมท้ายแหลม เป็นทากขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ที่สามารถยาวได้ถึงประมาณ 150 มิลลิเมตร ไม่มีเปลือกโดยสมบูรณ์ทั้งภายนอกและภายใน มีลำตัวด้านหลังลักษณะคล้ายฉิวหนึ่งมักเป็นตุ่มขนาดเล็กเรียงต่อกัน กลางลำตัวด้านหลังมี

ลักษณะเป็นสันเห็นชัดเจนยาวตลอดความยาวลำตัว ส่วนหัวที่คลุมด้วยส่วนของผนังลำตัวด้านหลัง มีหนวด 2 คู่ คู่บนหรือคู่ยาว มีตาสีดำอยู่ที่ปลายหนวด ด้านท้องมีเท้าขนาดใหญ่กว้างเกือบเท่าความกว้างลำตัวและยาวตลอดความยาวลำตัว แผ่นเท้าสีเหลืองอ่อนบางสปีชีส์อาจมีสีน้ำตาลแดง แผ่นเท้าด้านท้องมักมีสีอ่อนกว่าผนังลำตัวด้านท้อง ซึ่งมักมีสีส้มแดง หรือมีลายจุด ด้านหัวและด้านท้ายส่วนใหญ่ลักษณะแหลมคล้ายกัน แต่บางสปีชีส์ส่วนของผนังลำตัวด้านหลังส่วนหัวอาจจะมีสีอ่อนหรือเป็นขาว ปากอยู่ส่วนปลายเป็นรูปสามเหลี่ยม ภายในมีแผ่นฟันที่มีซี่ฟันลักษณะเรียวยาวแหลมคล้ายมีดเพื่อช่วยในการกินอาหารแบบล่าเหยื่อ และฟันกลางไม่ปรากฏหรือมีขนาดเล็ก เนื่องจากเป็นทากนักล่าจึงทำให้ส่วนของทางเดินอาหารไม่ซับซ้อน ที่ส่วนหัวมี proboscis ที่สามารถยืดยาวออกได้ และ buccal mass ใหญ่ หลอดอาหารยาว มีส่วนของกระเพาะและไส้ตรงค่อนข้างสั้น ส่วนของ digestive gland ขนาดใหญ่ และมักอยู่ส่วนกลางของลำตัว

ทากนักล่าวงศ่นี้มักมีอวัยวะภายในที่สำคัญต่างๆ อยู่กระจุกตัวอยู่ทางด้านหน้าใกล้กับส่วนหัว ปอดมีขนาดเล็กและมีรูเปิดขนาดเล็กอยู่ใกล้กับทางเปิดของช่องสืบพันธุ์เพศเมีย ทวารหนักและช่องเปิดของระบบขับถ่าย ไตมีขนาดเล็กและอยู่ทางด้านซ้ายของลำตัว ทากนักล่ามีทั้งสองเพศในตัวเดียวกัน ส่วนของช่องเปิดเพศผู้อยู่ทางด้านขวาใกล้กับหนวดคู่ยาว ช่องเปิดเพศเมียอยู่ในร่องระหว่างเท้าและผนังลำตัวด้านท้อง ประมาณกลางลำตัว อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียมี albumin gland ขนาดใหญ่ มีส่วนที่ใช้เก็บสเปิร์มหลังจากผสมพันธุ์หรือ bursa copulatrix ปรากฏ ลักษณะเป็นถุงขนาดเล็กอยู่ใกล้กับส่วนปลายของ vagina และที่ใกล้กับส่วนหัวยังมีอวัยวะพิเศษเรียกว่า Simroth's gland อยู่ทั้งสองข้าง โดยขึ้นด้านขวาจะเชื่อมต่อกับอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ในส่วนที่ใกล้กับช่องเปิด ส่วนขึ้นด้านซ้ายจะมีทางเปิดออกใกล้กับโคนหนวดคู่สั้น ซึ่งยังไม่ทราบหน้าที่แน่ชัดของอวัยวะนี้ ทากนักล่าวงศ่นี้ปัจจุบันมีอยู่ 2 สกุล คือ Rathouisia ที่มีการแพร่กระจายหลักอยู่ในประเทศจีน และสกุล Atopos ที่มีการแพร่กระจายอยู่ตั้งแต่ประเทศอินเดีย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เกาะนิวกินี และประเทศออสเตรเลีย

#### Family Vertiginidae Fitzinger, 1833

#### ภาพที่ 3B, C

เนื่องจากวงศ์หอยทากจืดนี้มีขนาดเล็ก ทำให้ไม่ค่อยมีการศึกษาทางกายวิภาคและไม่เป็นที่รู้จักจากคนทั่วไป และเนื่องจากเปลือกหอยมีความผันแปรค่อนข้างมากจึงทำให้การจัดหมวดหมู่ระดับกลุ่มวงศ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลายรูปแบบและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังขาดการศึกษาพื้นฐานของลักษณะสัณฐานอวัยวะสืบพันธุ์ที่มีความจำเป็นในการจัดจำแนกหอยทากบกและข้อมูลชีววิทยาโมเลกุล แม้ว่ารูปแบบการจัดหมวดหมู่ที่แยกวงศ์ Vertiginidae ออกจากวงศ์ Pupillidae ของ Bouchet and Rocroi (2005) ที่ใช้กันแพร่หลายในขณะนี้ก็ยังเป็นการจัดจำแนกชั่วคราวอยู่ จนกว่าจะมีข้อมูลวิวัฒนาการที่ชัดเจนมาปรับปรุงการจัดหมวดหมู่ให้ถูกต้องมากขึ้น

วงศ์หอยจืด Vertiginidae หรือวงศ์หอยทากจืดปากแตร หอยในวงศ์นี้มีขนาดเปลือกไม่เกิน 5 มิลลิเมตร แม้ว่าจะเป็นหอยที่มีขนาดเล็ก แต่กลับเป็นวงศ์ที่มีความหลากหลายสปีชีส์มาก และเปลือกยังมีรูปร่างที่แตกต่างหลากหลายรูปแบบทั้งที่เปลือกเป็นรูปไข่ รูปโดม หรือรูปกระสวย จนถึงรูปสามเหลี่ยม

หรือรูปแตร หรือบางสปีชีส์มีเปลือกแบนราบ เปลือกมักเวียนขวาแต่ก็สามารถพบหอยเปลือกเวียนซ้ายได้บ่อยในบางสกุล เปลือกค่อนข้างบาง สีน้ำตาลอ่อนถึงเข้ม ผิวเปลือกเรียบหรือมีริ้วหรือลายละเอียดๆ ยอดเปลือกกลมและมักมีลวดลายที่แตกต่างจากเปลือกวงถัดมา ปากเปลือกรูปรีหรือรูปกลม เมื่อโตเต็มวัยปากเปลือกมักจะบานออกและหนาขึ้นเล็กน้อย ลักษณะสำคัญอีกอย่างของวงศ์หอยจิวคือส่วนใหญ่มีฟันเปลือก apertural tooth หรือ apertural barriers ปรากฏหลายอันในหลายตำแหน่ง เป็นยกเว้นบางสกุลที่มีฟันเปลือกจำนวนน้อยจนถึงไม่ปรากฏ โดยทั่วไปลำตัวบางใส มีเท้าสั้น ที่ส่วนหัวมีหนวดคู่ยาวที่มีตาอยู่ปลายหนวดปรากฏชัดเจน หนวดคู่สั้นมีขนาดเล็กมากหรืออาจมองไม่เห็น แผ่นพื้นมีฟันกลางแบบ tricuspid ฟันข้างเป็นแบบ bicuspid ส่วนฟันขอบมีขนาดใหญ่ยาวเป็นแบบฟันเลื่อย

หอยจิววงศ์นี้มีการแพร่กระจายทั่วทุกทวีปยกเว้นขั้วโลกใต้ สำหรับในประเทศไทยมีรายงานอยู่ 14 สกุล ประมาณ 100 สปีชีส์ มีลักษณะสำคัญของเปลือกที่แตกต่างกัน สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามลักษณะรูปร่างของเปลือกคือ กลุ่มหอยจิวปากแตร หอยจิวธรรมดา และ หอยจิวเปลือกรูปรีงใหม่ หรือรูปดักแด้

Family Achatinidae Swainson, 1840

### ภาพที่ 3A

วงศ์หอยทากยักษ์แอฟริกัน เปลือกมีขนาดใหญ่และเป็นหอยทากบกที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก เปลือกเป็นรูปกรวยอ้วนหรือทรงกระบอกสูง ส่วนมากมีเปลือกเวียนขวา ยกเว้นบางสปีชีส์ที่เปลือกเวียนซ้าย เช่นในสกุล Columna ส่วนของสะดือปิดหรือเปิดเล็กน้อย หอยวงศ์นี้มีถิ่นกำเนิดและการแพร่กระจายหลักอยู่ในทวีปแอฟริกา แต่ปัจจุบันหอยทากยักษ์แอฟริกัน *Achatina fulica* ถูกนำเข้าไปในหลายๆ ประเทศทั่วโลก หอยทากยักษ์แอฟริกันมีระบบสืบพันธุ์ไม่ซับซ้อน ไม่มีอวัยวะช่วยกระตุ้นก่อนการผสมพันธุ์ ส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้มักมีขนาดเล็กกว่าส่วนของเพศเมีย

หอยทากยักษ์แอฟริกันจัดว่าเป็นศัตรูทางการเกษตรในหลายพื้นที่กัดกินทำลายพืชผักและผลไม้ต่างๆ รวมถึงประเทศไทยด้วย เนื่องจากหอยทากยักษ์แอฟริกันมันสามารถกัดกินพืชต่างๆ ได้เกือบทุกสปีชีส์ สืบพันธุ์วางไข่ได้ครั้งละมาก และมีการเจริญเติบโตเร็ว จึงทำให้สามารถพบหอยทากยักษ์แอฟริกันได้แทบทุกถิ่นอาศัยทั่วโลกแม้ในหมู่เกาะที่ห่างไกล ซึ่งมีรายงานว่าหอยชนิดนี้สามารถติดไปกับการขนส่งสินค้าทางเรือซึ่งตรวจพบได้บ่อยในพื้นที่กักกัน เนื่องจากความสามารถในการทนต่อสภาพแห้งแล้งได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตามในหลายๆ ประเทศได้มีความพยายามในการควบคุมประชากรของหอยทากยักษ์แอฟริกัน เนื่องจากผลกระทบที่เกิดจากการกัดกินพืชผลทางการเกษตรเช่นมะละกอ โกโก้ หากมีประชากรมากเกินไปโดยการจับ ใช้กับดัก หรือใช้สารเคมี แต่ส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้ผล ดังนั้นในหลายพื้นที่เช่น หมู่เกาะ Society และหมู่เกาะ Hawaii ได้ใช้การควบคุมโดยชีววิธีด้วยการนำหอยผู้ล่า *Eugladina rosea* ซึ่งเป็นหอยประจำถิ่นของอเมริกากลางเข้าไปควบคุมจนถึงกำจัดหอยทากยักษ์แอฟริกัน แต่โชคร้ายที่หอยผู้ล่านี้กลับส่งผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อหอยทากบกประจำถิ่นจนทำให้หลายสปีชีส์กับสูญพันธุ์ไป แต่กลับส่งผลการควบคุมประชากรหอยทากยักษ์แอฟริกันเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้หอยทาก

ยักซ์แอฟริกัณยังมีรายงานว่าเป็นพาหะของพยาธิตัวกลมในหนู *Angiostrongylus cantonensis* ที่สามารถทำให้เกิดโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในคนได้

ในประเทศไทยพบเพียงสปีชีส์เดียว *Achatina fulica* เปลือกเป็นรูปกรวยยาวจนถึงอ้วน เปลือกใหญ่ที่สุดสูงประมาณ 200 มิลลิเมตร โดยทั่วไปว่ามีขนาดประมาณ 50 ถึง 100 มิลลิเมตร เปลือกมักมีสีน้ำตาลลายแบบไม่เป็นระเบียบ ลำตัวหอยเป็นสีเทาหรือสีดำ หอยทากยักซ์แอฟริกัณวางไข่ครั้งละประมาณ 50 ถึง 100 ฟอง ไข่มีสีขาวเหลืองยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร ใช้เวลาฟักประมาณ 1 ถึง 2 สัปดาห์ และใช้เวลาเจริญเติบโตประมาณ 5 ถึง 9 เดือนก็สามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้แล้ว

Family Subulinidae Fischer and Crosse, 1877

ภาพที่ 3G และ ภาพที่ 4J-L

วงศ์หอยข้าวสาร หอยในวงศ์นี้อาศัยอยู่ตามพื้นดิน กองเศษซากใบไม้พุ่มพง ส่วนมากมีเปลือกเป็นรูปเกลียวยาว ทรงกระบอกสูง ผิวเปลือกเป็นเรียบเป็นมันหรือมีริ้วละเอียด เปลือกมีสีขาว สีเหลืองอ่อนจนถึงสีน้ำตาล เป็นหอยขนาดเล็กถึงปานกลางเปลือกสูงประมาณ 5 ถึง 25 มิลลิเมตร ส่วนของแกนกลางเปลือกมักหนา ปากเปลือกบาง ไม่บานออก และเป็นรูปรี่ ผิวเปลือกชั้นนอกอาจจะหนาหรือบาง ลำตัวหอยมักมีสีเหลืองอ่อนจนถึงสีส้ม ในพื้นที่แห้งแล้งหอยข้าวสารสามารถสร้างแผ่นปิดเปลือกเทียม epiphram เมื่อกที่ผสมกัยสารหีนปนออกมาปิดปากเปลือกได้หลายชั้นเพื่อช่วยลดการสูญเสียน้ำ การสืบพันธุ์เป็นแบบ protandrous hermaphrodite ที่หอยขนาดเล็กจะทำหน้าที่สร้างเสปิร์มแล้วเมื่อโตขึ้นและมีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำหน้าที่สร้างไข่ ส่วนใหญ่มีเปลือกที่บางทำให้มองเห็นไข่สีขาวที่อยู่ในส่วนของท่อนำไข่ภายในลำตัวหอยได้ชัดเจน

การศึกษาหอยในวงศ์นี้มีน้อย ซึ่งผลงานสำคัญในภาพรวมความหลากหลายของทั้งโลกมีเพียงการศึกษาของของ Pilsbry (1905-1906) และไม่มีการศึกษาของหอยวงศ์นี้จากประเทศไทย นอกจากนี้วงศ์หอยข้าวสารนี้ถูกนำเข้าไปในหลายประเทศโดยเฉพาะประเทศในเขตร้อนซึ่งส่วนมากถูกนำเข้าไปโดยมนุษย์ จึงทำให้เกิดการเข้าใจผิดว่าเป็นหอยจำเพาะถิ่นและตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น จึงทำให้การจัดหมวดหมู่ของหอยในวงศ์นี้บางสกุลมีความซับซ้อน มีหลายสปีชีส์เช่น *Lamellaxis gracilis* *Lamellaxis calvulinus* *Subulina octona* *Prosopaeas achatinaceum* *Opeas pumilum* ที่เมืนชนิดพันธุ์ต่างถิ่นของหลายพื้นที่ พบคัยอยู่ในถิ่นที่อยู่ได้หลากหลายแบบ ตั้งแต่พื้นที่แหล่งชุมชนเมืองขนาดใหญ่ โดยพบอาศัยในสวน ข้างถนน กองขยะเศษซากใบไม้ จนถึงถิ่นที่อยู่อาศัยที่เป็นธรรมชาติ เป็นหอยที่กินได้ทั้งพืชและเศษซากพืช มีลักษณะของซีพินที่คล้ายคลึงไม่มีความแตกต่างกันมากนัก และยังไม่มีพบพฤติกรรมการกินอาหารที่เจาะจงในหอยวงศ์นี้ที่มีการแพร่กระจายทั่วโลก นอกจากนี้มีรายงานว่าหอยข้าวสารบางสปีชีส์ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นสามารถกัดกินยอดอ่อนของพืช รากอ่อน รวมถึงใบและดอกของพืชเศรษฐกิจต่างๆ

## Family Streptaxidae Gray, 1860

### ภาพที่ 3D-F

วงศ์หอยนักล่า เปลือกเวียนขวา เป็นหอยขนาดเล็กถึงขนาดปานกลางมีความสูง ตั้งแต่ประมาณ 5 มิลลิเมตรแต่มีไม่เกิน 50 มิลลิเมตร เปลือกมีหลากหลายรูปแบบตั้งแต่ทรงกรวยยาว รูปโดมสูงหรือโดมเตี้ยที่มีระดับของการบิดไปจากแกนกลางของเปลือกที่แตกต่างกัน และเปลือกแบนหรือยอดเปลือกบวม เปลือกมักมีสีขาวนวล หรือบางใส ผิวเปลือกเรียบเป็นมันหรือมีริ้วละเอียดถี่หรือหรือริ้วขนาดใหญ่ ริ้วหรือสันโดยรอบเปลือกมักไม่ปรากฏ เมื่อโตเต็มวัยปากเปลือกจะหนาขึ้นและบานออก ปากเปลือกส่วนใหญ่มีฟันเปลือกในหลายตำแหน่งและรูปแบบหลากหลาย ลำตัวหอยมักมีสีเหลืองสด สีส้มหรือสีแดง หรือบางสปีชีส์ในทวีปอาฟริกามีลำตัวสีเขียว ส่วนท้ายของลำตัวมักสั้นกว่าส่วนหน้า ที่ส่วนหัวมีหนวด 2 คู่ คู่บนค่อนข้างยาวมีตาอยู่ที่ปลาย และคู่ล่างสั้น ส่วนของทางเปิดอวัยวะสืบพันธุ์อยู่ค่อนข้างมาทางด้านในทางจากโคนหนวดคู่ยาวมากกว่าหนวดในวงศ์อื่นๆ อวัยวะสืบพันธุ์ไม่ค่อยซับซ้อน เพศผู้มีปลอก penial shelath ห่อหุ้ม ผังด้านในมีตุ่มหนามหรือ hooks ขนาดเล็กสีดำน้ำตาลดำที่เป็นสารประกอบเคราติน ปลายเรียวยาวแหลมปรากฏ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของหอยวงศ์นี้ ส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียค่อนข้างสั้น ส่วนของที่เก็บสเปิร์ม ลักษณะเป็นท่อเรียวยาว มี seminal vesicle ปรากฏลักษณะเป็นท่อปลายปิด สันถึงยาวมากแตกต่างกันกันไป เนื่องจากเปลือกมักบางใสจึงทำให้มองเห็นส่วนของไตที่เป็นสีน้ำตาลเข้าหรือสีดำได้ชัดเจนในบางสปีชีส์ เนื่องจากการที่เป็นผู้ล่าจึงทำให้มีส่วนของ buccal mass ลักษณะเป็นกล้ามเนื้อหนาและเป็นแท่งยาว สามารถยืดหดได้ดี แผ่นฟันยาว มีซี่ฟันไม่มากในแต่ละแถว ลักษณะฟันเรียวยาวมีปลายแหลมคล้ายมีด ฟันกลางมีขนาดเล็กหรือไม่ปรากฏ หอยนักล่าวงศ์นี้มีทั้งสองเพศในตัวเดียวกัน มักออกลูกเป็นตัวหอยขนาดเล็กมีเปลือกสมบูรณ์ ประมาณ 1 ถึง 2 ตัว ต่อครั้ง หรือเป็นไข่ขนาดใหญ่ที่มีจำนวนไข่น้อยต่อครั้ง

หอยนักล่าเป็นผู้ล่าที่กินได้ทั้งหอยและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กกลุ่มต่างๆ พบแพร่กระจายหลักอยู่ตามแนวเขาหินปูน พบอาศัยอยู่ใต้เศษซากใบไม้ทับถม ในฤดูแล้งหอยวงศ์นี้จะหมกตัวอยู่ใต้ก้อนหิน ใต้ซากต้นไม้หรือโคนต้นไม้ขนาดใหญ่ หรือตามซอกหรือรอยแยกของผนังหินปูน โดยวงศ์หอยนักล่านี้มีการแพร่กระจายกว้างพบได้ในทุกทวีปทั่วโลก มีความหลากหลายประมาณ 90 สกุลมากกว่า 600 สปีชีส์ สำหรับในประเทศไทยมีรายงานอยู่

## Family Camaenidae Pilsbry, 1895

### ภาพที่ 3H, I และ ภาพที่ 4A, B

หอยทากบกวงศ์ Camaenidae นี้ จัดเป็นหอยขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ เปลือกรูป ทรงโดมยอดแบนหรือ บวม รูปโดมสูง รูปปิรามิด จนถึงรูปกรวย เมื่อหอยโตเต็มวัยส่วนของขอบปากเปลือกจะบานออกและหนาขึ้นอย่างชัดเจน ระบบสืบพันธุ์ไม่มีอวัยวะที่เกี่ยวข้องในการกระตุ้นก่อนการผสมพันธุ์ amatorial organ ปรากฏ ลำตัวหอยเรียบแบบ holopoda ไม่มีสันเท้าหรือร่องด้านข้างเท้า พบอยู่บนพื้นหรือบนต้นไม้ อยู่อาศัยตามต้นไม้หรือกิ่งไม้ผู้พัง เศษซากต้นไม้ทับถม บนลำต้นของต้นไม้ในป่าสภาพ



ธรรมชาติ แนวเขาหินปูน รวมถึงสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรมสวนผลไม้ และรวมถึงพื้นที่แห้งแล้งกึ่งทะเลทรายในตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย ในอดีตเข้าใจกันว่าหอยวงค์นี้มีการแพร่กระจายกว้างแบบไม่ต่อเนื่องจึงทำให้แบ่งออกเป็น *american camaenids* ที่พบการแพร่กระจายในเขตร้อนชื้นแถบอเมริกากลาง และหมู่เกาะในทะเลแคริบเบียน และกลุ่มของ *australian camaenids* ที่พบอยู่ในเขตร้อนชื้นของทวีปเอเชียและตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย แต่จากข้อมูลความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการบ่งชี้ว่าควรจัดจำแนกหอยกลุ่ม *american camaenids* ไว้ในวงศ์ *Pleurodemntidae* และจำกัดการขอบเขตการแพร่กระจายของ *australian camaenids* ให้แคบลงอยู่ในเขตร้อนชื้นของทวีปเอเชีย ตอนใต้ของประเทศจีน ประเทศญี่ปุ่น และเขตแห้งแล้งทางตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย และคงใช้ชื่อ *Camaenidae* ไว้เนื่องจาก *Camaena* ซึ่งเป็นสกุลต้นแบบพบแพร่กระจายอยู่ในภูมิภาคอินโดจีนและตอนใต้ของประเทศจีน

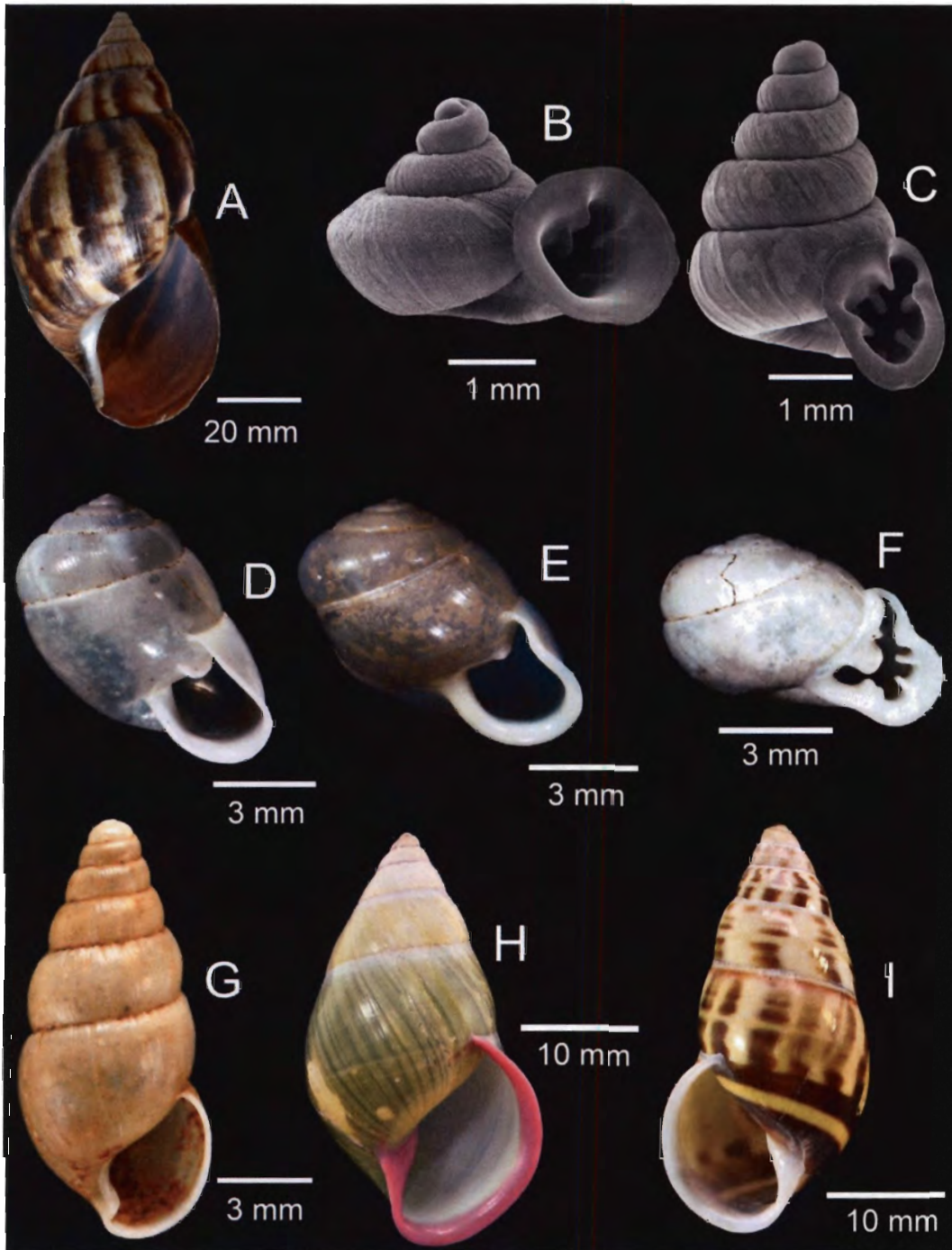
สำหรับหอยในวงศ์นี้ ในประเทศไทยพบการแพร่กระจายทั่วประเทศไทยประมาณ 4 สกุล ซึ่งข้อมูลการศึกษาของหอยในวงศ์นี้มีไม่มากนักเช่น ในสกุล *Amphidromus* ที่จัดว่าเป็นหอยต้นไม้โดยสมบูรณ์ เนื่องจากมีการสืบพันธุ์ วางไข่ และหาอาหารอยู่บนต้นไม้ตลอดชีวิตโดยไม่มีการลงมาบนพื้นดิน หอยสกุล *Amphidromus* นี้มีเปลือกเป็นรูปกรวย เปลือกสูงประมาณ 20 ถึง 50 มิลลิเมตร ในประเทศไทยพบอยู่ 2 สกุลย่อยคือ สกุลย่อย *Amphidromus* มีลักษณะเด่นคือเปลือกมีขนาดใหญ่ มีการขดวนทั้งแบบเวียนซ้ายและเวียนขวาปรากฏภายในสปีชีส์เดียวกันเช่น หอยนกขมิ้น *Amphidromus atricallosus* เปลือกมีสีส้มที่โดดเด่นทั้งสีเหลืองสด สีขาวนวล สีเขียว สีม่วง หรือเป็นริ้วสีน้ำตาล เป็นริ้วสีเขียวใบตอง มีอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ส่วน *epiphallus* และ *flagellum* ที่ยาวและขดเป็นเกลียว และลำตัวหอยมักมีสีเหลืองนวลและมีแถบสีส้มเข้มอยู่ข้างลำตัว และอีกสกุลย่อยคือ *Syndromus* มีลักษณะเด่นคือเปลือกมีขนาดเล็ก พบเพียงเปลือกเวียนซ้ายแบบเดียว (ยกเว้นหอยนกขมิ้นน้อยปากม่วง *Amphidromus glaucolarynx* ที่มีเปลือกเวียนทั้งสองแบบ) มีอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ส่วน *epiphallus* และ *flagellum* สั้นและไม่ขดเป็นเกลียว เปลือกมีลวดลายและสีส้มที่โดดเด่นสะดุดตา จนทำให้หอยในสกุลนี้เป็นที่นิยมสะสมของนักสะสม ในฤดูแล้งหอยต้นไม้สกุลนี้จะหลบซ่อนอยู่ตามซอกหรือโพรงของต้นไม้ โดยสร้างเมือกเหนียวมายึดติดกับพื้นผิวไว้แล้วหอดส่วนลำตัวเข้าไปในเปลือกชั้นบนเพื่อเป็นการลดพื้นผิวของการสูญเสียน้ำ การสืบพันธุ์อยู่ในช่วงฤดูฝนวางไข่ครั้งละประมาณ 50 ถึง 100 ฟอง โดยหอยนกขมิ้นสามารถสร้างรังโดยใช้เมือกเหนียวยึดใบไม้ประกบเป็นรังแล้วไข่วางไว้ใน หรือหอยนกขมิ้นน้อยปากม่วงจะวางไข่ได้เปลือกไม้หรือซอกของกิ่งไม้

Family Ariophantidae Godwin-Austen, 1888

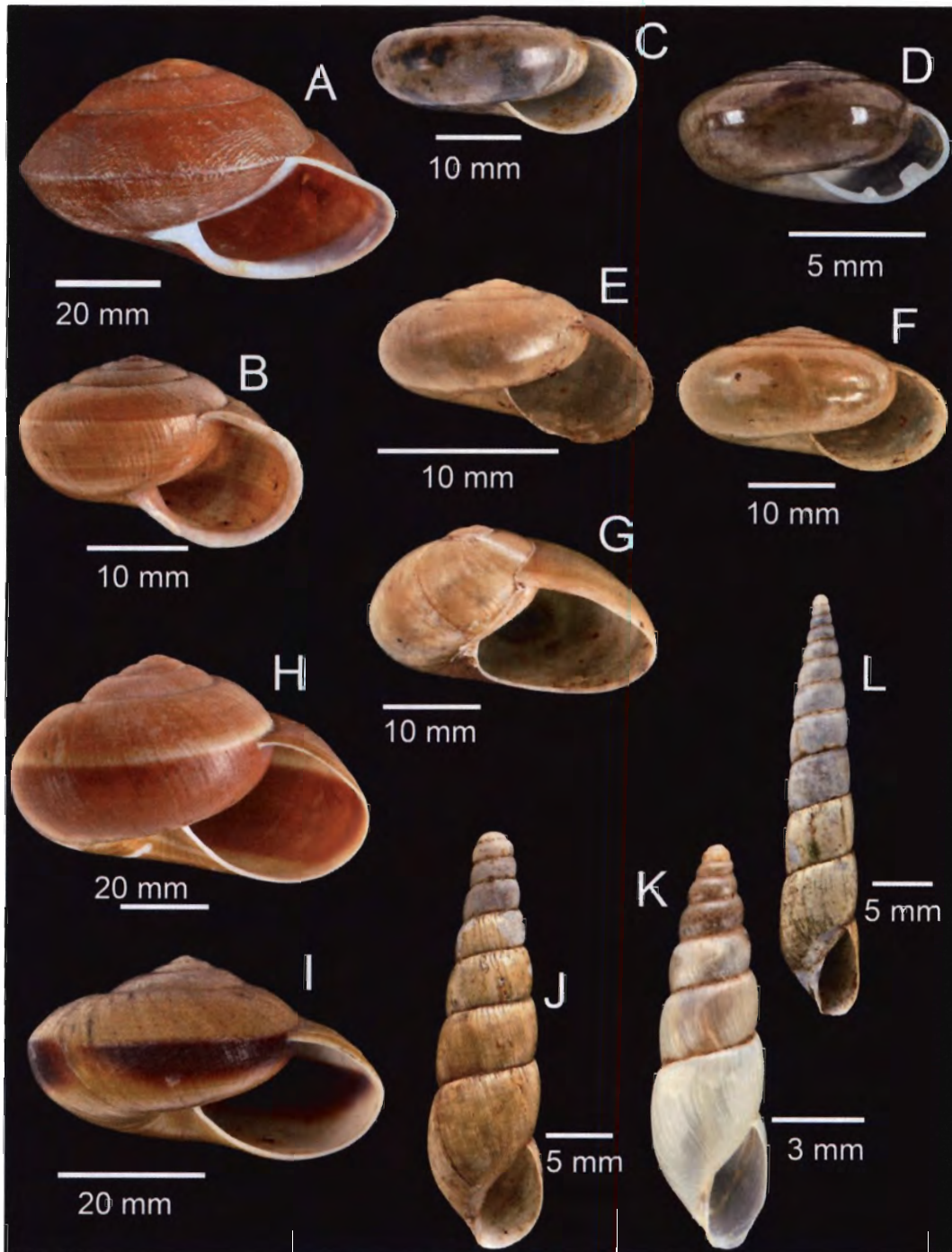
ภาพที่ 4C-1

วงศ์หอยทากบกธรรมดา จากการจัดหมวดหมู่ของ Bouchet และ Rocroi (2005) แบ่งออกเป็น 3 วงศ์ย่อย โดยมีสองวงศ์ย่อยที่พบได้ในประเทศไทยได้แก่ วงศ์ย่อย *Ariophantinae* ลักษณะสำคัญคืออวัยวะสืบพันธุ์มักมี *dart sac* ยาวและใหญ่ที่ภายในมีตั้งขนาดใหญ่ที่เป็น แคลเซียม (พบไม่บ่อย) ส่วนใหญ่จะเป็นดิ่งกล้ามเนื้อ *epiphallus* มีหลายแบบทั้งที่เป็นขนาดใหญ่ หรือเป็นสั้นนูน *penial retractor muscle* มักติดอยู่บนส่วนปลายของ *epiphallic caecum* ที่มีทั้งแบบที่เป็นท่อยาวตรง

flagellum มักสั้นและอยู่ส่วนปลายของ epiphallus ส่วนของ spermatheca สั้น ลักษณะเป็นถุงรี ด้านท้ายของลำตัวมี caudal foss และหงอน caudal horn ที่มักไม่ค่อยเจริญ วงศ์ย่อย Helicarioninae ไม่มี dart apparatus ส่วนของ epiphallus สั้น ลักษณะเป็นตุ่ม จนถึงค่อนข้างยาว ลักษณะเป็นท่อ อย่างไรก็ตามพบหอยในวงศ์นี้หลายหลายสกุลเช่น Sesara เป็นหอยขนาดเล็ก เปลือกหนา รูปทรงกลมตี้ยจนถึงค่อนข้างแบน ผิวเปลือกเรียบเป็นมันเงา จนถึงมีริ้วขนาดใหญ่ในแนวรัศมีอยู่ด้านบนเปลือก ด้านล่างเปลือกมักเรียบ เปลือกวงสุดท้ายมักเป็นสันโดยรอบ ส่วนของสะดือปิดหรือเปิดเป็นรูขนาดเล็ก เมื่อโตเต็มวัยปากเปลือกจะไม่บานออกแต่จะหนาขึ้น ด้านในปากเปลือกมักมีฟันเปลือก ปลาภฏ หลายตำแหน่ง ซึ่งจะสอดคล้องกับรอยย่นที่อยู่บนเปลือกด้านบน ส่วนท้ายของลำตัวสั้น ร่องที่ส่วนท้าย caudal foss มีขนาดเล็กแคบ ส่วนหงอน caudal horn มีขนาดเล็ก เท้าแบ่งเป็นสามส่วน tripartite ขอบของแมนทิลมีขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วย mantle lobe ขนาดเล็ก สามชิ้น อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ยาว ส่วนของ penial retractor muscle ยึดอยู่ที่ epiphallic caecum ที่ยาวและส่วนปลายหดเป็นวง ส่วนของ epiphallic caecum ปรากฏและมีขนาดใหญ่ ส่วนของ spermatheca ยาว เรียว หอยสกุลนี้มีการแพร่กระจายตั้งแต่รัฐอัสสัมประเทศอินเดีย ประเทศเมียนมาร์ และตอนเหนือของประเทศไทย



ภาพที่ 4 ตัวอย่างหอยทากบกที่พบและตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ ภาพที่ 4A *Achatina fulica* Bowdich, 1822 ภาพที่ 4B *Gylotrachela crossei* (Morlet, 1887) ภาพที่ 4C *Paraboyssidia anguloobtusus* Inkhavilay and Panha, 2016 ภาพที่ 4D *Haploptychius pellucens* (Pfeiffer, 1862) ภาพที่ 4E *Haploptychius porrectus* (Pfeiffer, 1863) ภาพที่ 4F *Perrottetia aquilonaria* Siriboon and Panha, 2013 ภาพที่ 4G *Glessula latestriata* Möllendorff, 1899 ภาพที่ 4H *Amphidromus roseolabiatu* Fulton, 1896 ภาพที่ 4I *Amphidromus xiengensis* Morlet, 1891



ภาพที่ 5 ตัวอย่างหอยทากบกที่พบและตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ ภาพที่ 5A *Camaena illustris* (Pfeiffer, 1863) ภาพที่ 5B *Chloritis deliciosa* (Pfeiffer, 1863) ภาพที่ 5C *Sarika resplendens* (Philippi, 1846) ภาพที่ 5D *Sesara penoti* Ancy, 1898 ภาพที่ 5E *Sarika despecta* (Mabille, 1887) ภาพที่ 5F *Sarika hainesi* (Pfeiffer, 1856) ภาพที่ 5G *Megaustenia siamensis* (Haines, 1855) ภาพที่ 5H *Hemiplecta distincta* (Pfeiffer, 1850) ภาพที่ 5I *Hemiplecta funerea* (Smith, 1896) ภาพที่ 5J *Prosopeas excellens* Bavay and Dautzenberg, 1909 ภาพที่ 5K *Allopeas gracilis* (Hutton, 1834) ภาพที่ 5L *Prosopeas henrici* (Ancy, 1898)

## สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาที่ผ่านมาหอยทากบกในกลุ่มต่างๆ ทั้งกลุ่มที่มีฝาปิดเปลือก และพวกที่มีปอดพบประมาณ 45 สปีชีส์ แบ่งพวกที่มีฝาปิดเปลือก 21 สปีชีส์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหอยในวงศ์ Cyclophoridae เนื่องจากเปลือกมีความแข็งแรงจึงพบได้ง่าย (ย่อยสลายช้า) และหอยวงศ์นี้ยังสามารถพบในถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลาย ทั้งเขาหินปูนและป่าดิบชื้น อย่างไรก็ตามหากมีการสำรวจในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ก็อาจจะหอยในวงศ์นี้และวงศ์ Diplommatinidae และ Pupinidae ได้เพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มที่อาจจะพบสปีชีส์ใหม่ เนื่องจากเป็นหอยที่มีขนาดเล็ก (ความสูงเปลือกมักไม่เกิน 5 มิลลิเมตร) ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่ในแนวเขาหินปูนเท่านั้น สำหรับพวกหอยทากบกที่มีปอดพบในการศึกษารั้งนี้ประมาณ 25 สปีชีส์ ซึ่งส่วนมากพบเพียงเปลือกหรือตัวที่เป็นที่เป็ยวัยเด็กจึงทำให้การจัดจำแนกเป็นไปได้ยาก เนื่องจากหอยในกลุ่มนี้ต้องการการจำแนกสปีชีส์ด้วยลักษณะของอวัยวะสืบพันธุ์ของตัวเต็มวัย นอกจากนี้หอยบางวงศ์ เช่น Rathuisiidae และ Veronicellidae ซึ่งเป็นพวกทากไม่มีเปลือก หากการส่องเก็บตัวอย่างในฤดูกาลที่ไม่เหมาะสม เช่นฤดูแล้ง จะทำให้พบหอยกลุ่มนี้ยาก อีกทั้งความหลากหลายสปีชีส์ของหอยกลุ่มนี้ยังไม่เคยมีการศึกษาทบทวนจากตัวอย่างของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จึงทำให้การจัดจำแนกในระดับสกุลหรือสปีชีส์ไม่มีความชัดเจน ส่วนหอยชนิดเปลือกในวงศ์ Ariophantidae ซึ่งเป็นหอยวงศ์ที่พบได้ทั่วไป ก็มีความหลากหลายสปีชีส์มากเช่นกันแต่จากการศึกษารั้งนี้พบเพียงบางสปีชีส์ เนื่องจากตัวหอยที่มีชีวิตส่วนมากเป็นหอยวัยเด็กจึงยังมีอวัยวะสืบพันธุ์ที่ไม่เจริญดี แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษารั้งนี้ยังพบหอยเตื่อเปลือกใหม่ *Hemiplecta funerea* (Smith, 1896) (ภาพที่ 4I) ลักษณะเป็นหอยขนาดใหญ่ เปลือกมีแถบสีดำหรือน้ำตาลเข้มวนโดยรอบเปลือก หอยสปีชีส์นี้พบครั้งแรกที่ประเทศเวียดนาม ตอนเหนือ แต่จากการเป็ยตัวอย่างที่ผ่านมาทำให้คณะผู้วิจัยพบหอยเตื่อเปลือกใหม่นี้เป็นครั้งแรกในประเทศไทย และพบที่จังหวัดน่านเพียงแห่งเดียวเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีหอยนกขม้นปากสีม่วง *Amphidromus roseolabiatu*s Fulton, 1896 (ภาพที่ 3H) ที่ลักษณะเปลือกที่สวยงาม มีสีเขียวสดเป็นริ้ว ส่วนของขอบปากเปลือกบานออกมกมีสีม่วงแดง หรือชมพูเข้ม โดยหอยสปีชีส์นี้พบครั้งแรกที่เมืองหลวงพระบาง ประเทศลาว แต่ในการศึกษารั้งนี้พบในประเทศไทยที่จังหวัดน่านเป็นครั้งแรก (เปลือกในภาพที่ 3H เป็นตัวอย่างจากประเทศลาว ส่วนตัวอย่างที่จังหวัดน่านพบเพียงชิ้นส่วนของเปลือกเท่านั้น) สำหรับหอยในวงศ์อื่นๆ เป็นหอยที่สามารถพบได้ทั่วไปในแถบภาคเหนือของประเทศไทย และประเทศลาวเป็นส่วนใหญ่ และจะไม่พบการแพร่กระจายลงมาทางภาคกลาง อย่างไรก็ตามการศึกษารั้งนี้ยังพบหอยทากยักษ์อาฟริกัน *Achatina fulica* Bowdich, 1822 ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น แพร่กระจายได้ทั่วไปในแหล่งชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมร่วมกับหอยทากสยาม *Cryptozonia siamensis* (Pfeiffer, 1863)

อย่างไรก็ตามในการศึกษารั้งนี้พบหอยทากบกที่จำแนกสปีชีส์ได้ประมาณ 45 สปีชีส์ หากมีการศึกษาอย่างเป็นระบบ เก็บตัวอย่างครอบคลุมพื้นที่และฤดูกาลก็อาจจะทำให้ทราบความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในพื้นที่จังหวัดน่านอย่างแท้จริง โดยเฉพาะพื้นที่เขาหินปูนและป่าดิบชื้นที่ยังขาดการเก็บตัวอย่างที่เพียงพอ ซึ่งอาจจะทำให้พบหอยทากบกสปีชีส์ใหม่จากจังหวัดน่านเพิ่มมากขึ้น

## 6. งานที่จะดำเนินการในขั้นต่อไป

จัดเก็บเป็นข้อมูลทรัพยากรหอยทากบก และจัดทำคู่มือประกอบภาพหอยทากบกในพื้นที่ อพ.สธ. สำหรับให้เยาวชนหรือประชาชนที่สนใจไว้ศึกษาหาข้อมูลต่อไป

## 7. เอกสารอ้างอิง

- จิรศักดิ์ สุจริต และสมศักดิ์ ปัญหา. 2551. หอยทากบกในอุทยานแห่งชาติเขานัน. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. โรงพิมพ์กรุงเทพจำกัด กรุงเทพฯ. 112 หน้า.
- Benson WH 1856 Characters of seventeen new of the Cyclostomacea from the British Provinces of Burmah, collected by Theobald W, jun., Esq. *Annals and Magazine of Natural History, Series 2*, 17: 225–233.
- Benson WH 1860 Characters of new land-shells from Burmah and the Andamans. *Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3*. 6: 190-195.
- Bentham Jutting WSS van 1959 Catalogue of the non-marine Mollusca of Sumatra and of its satellite island. *Beaufortia* 7: 41-191.
- Bentham Jutting WSS van 1960 Some notes on land and freshwater Mollusca of Malaya. *Basteria* 24: 10-20.
- Blanford WT 1864 On the classification of the Cyclostomacea of eastern Asia. *Annals and Magazine of Natural History, Series 3*, 13: 441–465.
- Bouchet P, Rocroi JP 2005 Classification and nomenclator of gastropod families. *Malacologia* 47: 1-397.
- Cox LR (1964) Gastropoda, general characteristic of Gastropoda. In: Moore RC and Pitrat CW (Eds) *Treatise on Invertebrate Palaeontology*. Geological Society of America Inc., and University of Kansas Press. pp. 185–1169.
- Godwin-Austen HH 1882-1914 Land and Freshwater Mollusca of India, Including South Arabia, Baluchistan, Afghanistan, Kashmir, Nepal, Burmah, Pegu, Tenasserim, Malay Peninsula, Ceylon, and Other Islands of the Indian Ocean. Taylor and Francis, London. Volume 1 (1882-1888), pp. 1-257, pls 1-62; Volume 2 (1897-1914), pp. 1-442, pls 63-158.
- Gould AA 1844 Description of land mollusks from the province of Tavoy, in British Burmah. *Boston Journal of Natural History*. 4: 452–459.
- Gray JE 1825 A list and description of some species of shells not taken notice of by Lamarck. *Annals of Philosophy, new series*. 9: 407-415.
- Gude GK 1921 Mollusca III, Land Operculates (Cyclophoridae, Truncatellidae, Assimineidae, Helicinidae). In: Shipley AE (Ed) *The fauna of British India including Ceylon and Burma*, 386 pp.

- Habe T 1964 Operculate land molluscs from Southeast Asia. *Nature and Life in Southeast Asia*, Kyoto 4: 111-128.
- Haines WA 1855 Descriptions of four new species of terrestrial shells from Siam. *Annals of Lyceum Natural History*, New York. 6: 157-158.
- Hanley S, Theobald W 1870 *Conchologica Indica: illustrations of the land and freshwater shells of British India*. L. Reeve & Co., London. 65 pp, 160 pls.
- Hemmen J, Hemmen C 2001 Aktualisierte liste der terrestrischen Gastropoden Thailands. *Schriften zur Malakozologie aus dem Haus der Natur-Cismar*, 18: 35-70.
- Kobelt W 1902 Cyclophoridae. *Das Tierreich*, 16 Lieferung. Verlag von R. Friedländer und Sohn, Berlin, 663 pp.
- Kongim B, Sutcharit C, Tongkerd P, Panha S 2009 Karyotype differentiation within the Elephant Pupinid snail, *Pollicaria mouhoti* (Pfeiffer, 1862) (Caenogastropoda: Pupinidae). *The Natural History Journal of Chulalongkorn University* 9: 201-208.
- Kongim B, Sutcharit C, Tongkerd P, Tan SHA, Quynh NX, Naggs F, Panha S 2010 Karyotype variation in the genus *Pollicaria* (Caenogastropoda: Pupinidae). *Zoological Studies* 49: 125-131.
- Kongim, B., Sutcharit, C., Naggs, F. and Panha, S. 2013. Taxonomic revision of the Elephant Pupinid snail genus *Pollicaria* Gould, 1856 (Prosobranchia, Pupinidae). *ZooKeys*. 287: 19-40.
- Laidlaw FF 1928 A list of land and freshwater Mollusca of the Malay Peninsular with notes. *Journal Malayan Branch Royal Asiatic Society* 6: 25-37.
- Martens E von 1860 On the molluscs of Siam. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1860: 6-18.
- Martens E von 1867 *Die preussische Expedition nach Ost-Asien. Zoologischer Theil, zweiter Band*. Verlag der Königlichen Geheimen Ober-Hofbuchdruckerei, 477 pp.
- Möllendorff O von 1894 On a collection of land-shells from the Samui Islands, Gulf of Siam. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1894: 146-156.
- Möllendorff O von 1902 Binnenmollusken aus Hinterindien. 1. Land seh necken von Kelantan, Ostküste der Halbinsel Malacca. *Nachrichtenblatt der deutschen malakozologischen Gesellschaft*. 34: 135-149.
- Möllendorff O von 1902 Binnenmollusken aus Hinterindien. *Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozologischen Gesellschaft*. 34: 153-162.
- Möllendorff OF 1886 The land shells of Perak. *Journal of the Asiatic Society of Bengal* 55: 299-316.
- Möllendorff OF 1891 On the land and freshwater shells of Perak. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1891: 330-348.

- Morgan J de 1885 Mollusques terrestres et fluviatiles du royaume de Perak. Bulletin de la Société Zoologique de France 10: 353-428.
- Morlet L 1883 Description d'espèces nouvelles de coquilles recueillies par M. Pavie au Cambodge. Journal de Conchyliologie. 31: 104-110.
- Pfeiffer L 1852 Description of eighteen new species of land shells, from the collection of H. Cuming, Esq. Proceedings of the Zoological Society of London. 20: 156-160.
- Pfeiffer L 1856 Descriptions of twenty-five new species of land-shells, from the collection of H. Cuming, Esq. Proceedings of the Zoological Society of London. 24: 32-36.
- Pfeiffer L 1856 Novitates Conchologicae. Series prima. Mollusca extramarina. Beschreibung und Abbildung neuer oder kritischer Land- und Süßwasser Mollusken. Tome 1, Lief. 5-8: 49-90, pl. 13-24.
- Pfeiffer L 1861 Description of new land shells in the collection of Mr. H. Cuming Esq. Proceeding of the Zoological Society of London. 1861: 190-196
- Pfeiffer L 1862 Descriptions of thirty-six new land shells, from the collection of Cuming H, Esq. Proceedings of the Zoological Society of London 1862: 268-278.
- Pfeiffer L 1863 Descriptions of thirty-six new land shells, from the collection of H. Cuming, Esq. Proceedings of the Zoological Society of London. [1862] 1862: 268-278.
- Rochebrune F de 1882 Documents sur la faune malacologique de la Cochinchine et du Cambodge. Bulletin de la Société philomathique de Paris, ser. 7. 6: 62.
- Smith EA 1898 Description of *Rhaphaulus perakensis*, n. sp., with a list of the known species of the genus. Proceedings of the Malacological Society of London. 3: 17-19.
- Solem A 1966 Some non-marine mollusks from Thailand. Spolia Zoologia Musei Hauniensis 24: 9-13.
- Sowerby GB 1878 Monograph of the genus Pupinidae. In: Sowerby GB (Ed.) Conchologia Iconica: or, Illustration of the Shells of Molluscous Animals. Vol. 20, 10 pls. Reeve and Benham, London.
- Stanisic J 1998 Superfamily Cyclophoridae, pp. 703-706. In: Beesley PL, Roos GJB, Wells A (Eds) Mollusca: The Southern Synthesis, Fauna of Australia. Vol. 5. CSIRO Publishing, Melbourne. Part. B. 565-1234 pp.
- Stoliczka F 1871 Notes on terrestrial Mollusca from the neighborhood of Moulmein (Tenasserim Provinces), with descriptions of new species. Journal of the Asiatic Society of Bengal 40: 143-177.



- Stoliczka F 1872. On the lands-shells of Penang Island, with description of the animal and anatomical notes, part first, Cyclostomacea. *Journal of the Asiatic Society of Bengal*. 41: 262-271.
- Sykes ER 1903. On the land operculate Mollusca collected during the "Skeat Expedition" to the Malay Peninsula in 1899-1900. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1903(1): 194-199.
- Theobald W 1864. Notes on the variation of some Indian and Burmese Helicidae, with an attempt at their rearrangement, together with descriptions of new Burmese Gastropoda. *Journal of the Asiatic Society of Bengal*. 33: 238-250.
- Tomlin JR le B 1948. New Malay land shells. *Proceedings of the Malacological Society of London*. 27: 224-225.
- Vaught K 1989 A Classification of the Living Mollusca. American Malacologists, Inc., Florida, USA. 189 pp.
- Wenz W 1938-1944 Gastropoda. Teil 1, Allgemeiner Teil [pp. 1-84] und Prosobranchia [pp. 85-231]. In Schindewolf OH (Ed.) *Handbuch der Paläozoologie*. Vol. 6 Gebrüder Bornträger: Berlin, 1639 pp.

## ประวัติคณะวิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล (ไทย) ดร. จิรศักดิ์ สุจริต  
(อังกฤษ) Dr. Chirasak Sutcharit
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3140500154540
3. ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
4. หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
สถานที่ติดต่อ หน่วยปฏิบัติการวิจัยซิสเทมาติกส์ของสัตว์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทรศัพท์ 02-218-5273 โทรศัพท์มือถือ 081-1945210  
โทรสาร 02-218-5273 E-mail: jirasak4@yahoo.com
5. ประวัติการศึกษา  
2538-2541 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
2542-2547 วิทยาศาสตร์ดุซฎิปบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (นิเวศวิทยา) จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ  
อนุกรมวิธานและซิสเทมาติกส์ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่ม Molluscs
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย  
2549-2551 Biodiversity Research and Training Program (BRT R149024)  
2549-2552 Darwin Initiative Project (2006-2009)  
2549-2551 Research Scholar, The Thailand Research Fund (MRG4980201)  
2552-2554 Biodiversity Research and Training Program (BRT R252108)  
2552-2554 Faculty of Science, Chulalongkorn University (A1B1-7)  
2553-2556 National Research University (Office of the Higher Education  
Commission)  
2554-2555 Faculty of Science, Chulalongkorn University (SP2-RES-06)

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่  
(2012-2016)

## 2016

1. Danaisawadi, P., Asami, T., Ota, H., Sutcharit, C. and Panha, S. 2016. A snail-eating snake recognizes prey handedness. *Scientific Reports*. 6: 23832; doi: 10.1038/srep23832. [Impact Factor 2015: 5.228]
2. Danaisawadi, P., Asami, T., Ota, H., Sutcharit, C. and Panha, S. 2016. Predatory Behavior of the Snail-Eating Snake *Pareas carinatus* (Boie, 1828) (Squamata: Pareidae): An Ethogram Study. *Tropical Natural History*. 16: 21-31.
3. Inkhavilay, K., Siriboon, T., Sutcharit, C., Rowson, B. and Panha, S. 2016. The first revision of the carnivorous land snail family Streptaxidae in Laos, with description of three new species (Pulmonata, Stylommatophora, Streptaxidae). *ZooKeys*. 589: 23-53. [Impact Factor 2015: 0.864]
4. Siriwut, W., Edgecombe, G.D., Sutcharit, C., Tongkerd, P. and Panha, S. 2016. A taxonomic review of the centipede genus *Scolopendra* Linnaeus, 1758 (Scolopendromorpha, Scolopendridae) in mainland Southeast Asia, with description of a new species from Laos. *ZooKeys*. 590: 1-124. [Impact Factor 2015: 0.864]
5. Inkhavilay, Sutcharit, C., Piyoros Tongkerd and Panha, S. 2016. New speceis of microsnails from Laos (Pulmonata: Vertiginidae and Diapheridae). *Journal of Conchology*. 42: 213-232. [Impact Factor 2015: 0.380]

## 2015

1. Danaisawadi, P., Asami, T., Ota, H., Sutcharit, C. and Panha, S. 2016. Subtle asymmetries in the snail-eating snake *Pareas carinatus* (Reptilia: Pareatidae). *Journal of Ethology*. 33: 243-246. [Impact Factor 2015: 0.848]
2. Kongim, B., Sutcharit, C. and Panha, S. 2015. Cytotaxonomy of unionid freshwater mussels (Unionoida, Unionidae) from northeastern Thailand with description of a new species. *ZooKeys*. 514: 93-110. [Impact Factor 2015: 0.864]
3. Siriwut, W., Edgecombe, G. D., Sutcharit, C., Panha, S. 2015. The Centipede Genus *Scolopendra* in Mainland Southeast Asia: Molecular Phylogenetics, Geometric Morphometrics and External Morphology as Tools for Species Delimitation. *PLOS ONE*. 10: e0135355. [Impact Factor 2015: 3.057]
4. Siriwut, W., Edgecombe, G. D., Sutcharit, C., Tongkerd, P. and Panha, S. 2015. First record of the African-Indian centipede genus *Digitipes* Attems, 1930 (Scolopendromorpha: Otostigminae) from Myanmar, and the systematic position of a new species based on molecular phylogenetics. *Zootaxa*. 3931: 71-87. [Impact Factor 2015: 0.904]

5. Sutcharit, C., Ablett, J., Tongkerd, P., Naggs, F. and Panha, S. 2015. Illustrated type catalogue of *Amphidromus* Albers, 1850 in the Natural History Museum, London, and descriptions of two new species. *ZooKeys*. 492: 49-105. [Impact Factor 2015: 0.864]

#### 2014

1. Siriboon, T., Sutcharit, C., Naggs, F., Rowson, B. and Panha, S. 2014. Revision of the carnivorous snail genus *Discartemon* Pfeiffer, 1856, with description of twelve new species (Pulmonata, Streptaxidae). *ZooKeys*. 401: 45-107. [Impact Factor 2012: 0.864]
2. Nantarat, N., Tongkerd, P., Sutcharit, C., Naggs, F., Wade, C.M. and S. Pnaha. 2014. Phylogenetic relationships of the operculate land snail genus *Cyclophorus* Montfort, 1810 in Thailand. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 70: 99-111. [Impact Factor 2012: 4.361]
3. Siriboon, T., Sutcharit, C., Naggs, F., Rowson, B. and Panha, S. 2014. Revision of the carnivorous snail genus *Indoartemon* Forcart, 1946 and a new genus *Carinartemis* from Thailand (Pulmonata: Streptaxidae). *Raffles Bulletin of Zoology*. 62: 161-174. [Impact Factor 2012: 1.456]
4. Nantarat, N., Sutcharit, C., Tongkerd, P., Ablett, J., Naggs, F. and S. Pnaha. 2014. An annotated catalogue of type specimens of the land snail genus *Cyclophorus* Monfort, 1810 (Caenogastropoda, Cyclophoridae) in the Natural History Museum, London. *Zookeys*. 411: 1-56. [Impact Factor 2012: 0.864]
5. Sutcharit, C., Tongkerd, P. and Panha, S. 2014. The land snail genus *Pterocyclos* Benson, 1832 (Caenogastropoda: Cyclophoridae) from Thailand and peninsular Malaysia, with descriptions of two new species. *Raffles Bulletin of Zoology*. 62: 330-338. [Impact Factor 2012: 1.456]
6. Siriwut, W., Edgecombe, G.E., Sutcharit, C. and Panha, S. 2014. Brooding behaviour of the centipede *Otostigmus spinosus* Porat, 1876 (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae) and its morphological variability in Thailand. *Raffles Bulletin of Zoology*. 62: 339-351. [Impact Factor 2012: 1.456]

#### 2013

7. Kongim, B., Sutcharit, C., Tongkerd, P. and Panha, S. 2013. Karyotypes of the Snorkel Snail Genera *Pterocyclos* and *Rhiostoma* (Prosobranchia: Cyclophoridae). *Raffles Bulletin of Zoology*. 61: 13-20. [Impact Factor 2012: 1.456]

8. Kongim, B., **Sutcharit, C.**, Naggs, F. and Panha, S. 2013. Taxonomic revision of the Elephant Pupinid snail genus *Pollicaria* Gould, 1856 (Prosobranchia, Pupinidae). *Zookeys*. 287: 19-40. [**Impact Factor 2012: 0.864**]
9. Siriboon, T., **Sutcharit, C.**, Naggs, F. and Panha, S. 2013. Three new species of the carnivorous snail genus *Perrottetia* Kobelt, 1905 from Thailand (Pulmonata, Streptaxidae). *Zookeys*. 287: 41-57. [**Impact Factor 2012: 0.864**]
10. Chanabun, R., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P. and Panha, S. 2013. The semi-aquatic freshwater earthworms of the genus *Glyphidrilus* Horst, 1889 from Thailand (Oligochaeta, Almididae) with re-descriptions of several species. *Zookeys*. 265: 1-76. [**Impact Factor 2012: 0.864**]
11. Muadsub, S., **Sutcharit, C.**, Pimvichai, P., Enghoff, H., Edgecombe, G.D. and Panha, S. 2013. Revision of the rare centipede genus *Sterropristes* Attems, 1934, with description of a new species from Thailand (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae). *Zootaxa*. 3484: 35-52. [**Impact Factor 2012: 0.904**]
12. **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P. and Panha, S. 2013. First records on chiral dimorphic population of *Amphidromus inversus annamiticus* (Crosse and Fischer, 1863) from Thailand. *Tropical Natural History*. 13: 53-57.

## 2012

13. Chanabun, R., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P., Tan, S-H,A. and Panha, S. 2012. Three new species of semi-aquatic freshwater earthworms of the genus *Glyphidrilus* Horst, 1889 from Malaysia (Clitellata: Oligochaeta: Almididae). *Zootaxa*. 3458: 120-132. [**Impact Factor 2012: 0.904**]
14. Chanabun, R., Bantaowong, U., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P., James, S.W. and Panha, S. 2012. A new species of semi-aquatic freshwater earthworm of the genus *Glyphidrilus* horst, 1889 from the Mekong River (Oligochaeta: Almididae). *The Raffles Bulletin of Zoology*. 60: 265-277. [**Impact Factor 2012: 1.456**]
15. **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P., Tan, S-H,A. and Panha, S. 2012. Taxonomic revision of *Dyakia janus* from peninsular Malaysia (Pulmonata: Dyakiidae), with notes on other sinistrally coiled helicarionoids. *The Raffles Bulletin of Zoology*. 60: 279-287. [**Impact Factor 2012: 1.456**]
16. Muadsub, S., **Sutcharit, C.**, Pimvichai, P., Enghoff, H., Edgecombe, G.D. and Panha, S. 2012. Revision of the rare centipede genus *Sterropristes* Attems, 1934, with description of a new species from Thailand (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae). *Zootaxa*. 3484: 35-52. [**Impact Factor 2012: 0.904**]

## งานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

1. โครงการวิจัยเรื่อง “หอยทากบกในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี : พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัด น่าน ปีงบประมาณ 2560”  
แหล่งทุน: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สนองพระราชดำริโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
สถานภาพโครงการ : เริ่มโครงการเดือนตุลาคม 2559