

รายงานครั้งแรกของหอยทากจิ๋วสกุล *Acmella*
(Gastropoda: Assimineidae) จากประเทศไทย
First Recorded of the Microsnail Genus *Acmella*
(Gastropoda: Assimineidae) from Thailand

พรนภัต วังคีรี, ศศิฎา พันธุ์พงษ์, นววินันท์ ไจหาญ, สโรชา เอี่ยมสำอางค์, รุ่งวิทย์ ชัยจิรวงศ์, กรอร วรษ์กำแหง
และ พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา*

Pornapat Wangkiri, Sasita Panpong, Nawawinan Jaijan, Sarocha Eiamsum-ang, Rungwit Chaijirawong,

*Koraon Wongkamhaeng and Pongrat Dumrongrojwattana**

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Department of Biology, Faculty of Science, Burapha University

Received : 20 June 2018

Accepted : 26 October 2018

Published online : 6 November 2018

บทคัดย่อ

จากการสำรวจถึงความหลากหลายชนิดของหอยทากจิ๋วที่อาศัยในถ้ำ จากถ้ำพระขยงค์ จังหวัดระนอง พบหอยทากจิ๋วสกุล *Acmella* Blandford, 1869 (*Acmella* sp.) อาศัยในบริเวณที่แสงส่องไม่ถึง ตัวอย่างที่มีชีวิตไม่พบดวงตา แรดูลามีสูตรฟันเป็นแบบ Taenioglossate การสำรวจครั้งนี้จัดเป็นรายงานครั้งแรกของการพบหอยสกุลนี้และยังเป็นชนิดที่อาศัยในถ้ำอย่างถาวร รวมถึงลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแรดูลาของหอยสกุลนี้ในประเทศไทย

คำสำคัญ : *Acmella*, หอยทากจิ๋ว, ถ้ำ, ภาคใต้, ประเทศไทย

ABSTRACT

From a mini-survey of cave-dweller microsnail diversity in Prakayang Cave, Ranong Province, Southern Thailand. *Acmella* sp. was collected from the dark zone in the cave. The animals were blind. Radula was Taenioglossate type. This is the first report of snails in this genus that is a cavernicolous snail and its radula morphology in Thailand.

Keywords: *Acmella*, microsnails, cave, Southern Part, Thailand

*Corresponding Author E-mail : pongrat@buu.ac.th

บทนำ

หอยทากจิ๋ว (microsnails) เป็นหอยทากขนาดเล็กเปลือกเมื่อโตเต็มที่แล้วเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร มีถิ่นอาศัยตามผืนผ้าหรือตามแอ่งตะพักหินที่มีเศษซากใบไม้ทับถมบริเวณเขาหินปูน ในประเทศไทยมีรายงานถึงความหลากหลายชนิดของหอยทากจิ๋วไว้มากกว่า 100 ชนิด ใน 10 วงศ์ โดยวงศ์เด่นที่พบได้แก่ วงศ์ Diplommatinidae Pfeiffer, 1857 และวงศ์ Pupillidae Turton, 1831 (Panha & Burch, 2005; Dumrongrojwattana, 2008; Nabhitabhata, 2009; Dumrongrojwattana & Wongkamhaeng, 2013; Tunmuangpak *et al.*, 2015) นอกเหนือจากเขาหินปูนแล้ว ถ้าก็เป็นอีกถิ่นอาศัยอีกแห่งที่มีรายงานการค้นพบหอยทากจิ๋วเช่นกัน (Habe, 1942; Páll-Gergely *et al.*, 2015) ซึ่งประเทศไทยมีรายงานหอยทากจิ๋วที่พบในถ้ำจำนวน 4 ชนิด ในวงศ์ Pupillidae ได้แก่ *Angustopila concava* (Thomson & Upatham, 1997), *A. elevata* (Thomson & Upatham, 1997), *A. tamlod* (Panha & Burch, 2002) และ *Hypsostoma edentata* (Panha & Burch, 2002) (Panha & Burch, 2005; Páll-Gergely *et al.*, 2015) อย่างไรก็ตามการศึกษเกี่ยวกับหอยทากจิ๋วในประเทศไทย ส่วนใหญ่เน้นไปที่กลุ่มหอยทากบกมีปอด ในขณะที่ยังมีหอยทากบกอีกหลายวงศ์ จัดได้ว่าเป็นหอยทากจิ๋ว เช่น หอยจิ๋ววงศ์ Assimineidae Adams & Adams, 1856 ซึ่งที่มีถิ่นอาศัยตามป่าชายเลน พบการกระจายทั่วไปในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับประเทศไทยนั้น มีรายงานพบทั้งสิ้น 22 ชนิด ใน 3 สกุล ได้แก่ สกุล *Assiminea* Fleming, 1828, *Cyclotropis* Tapparone Canefri, 1883 และ *Paludinella* Pfeiffer, 1841 (Brandt, 1974; Sri-aroon *et al.*, 2004; 2005; 2006; Sitthi Kulabong, 2011; Printakoon *et al.*, 2008) อย่างไรก็ตามยังมีหอยอีกสกุลหนึ่งในวงศ์นี้คือ สกุล *Acmella* Blandford, 1869 ซึ่งจัดเป็นกลุ่มหอยทากบกที่พบตามพื้นที่ที่เป็นเขาหินปูน หอยสกุลนี้พบรายงานการกระจายในประเทศอินเดียและประเทศในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งในปัจจุบันมีรายงานพบทั้งสิ้น 23 ชนิด (ตารางที่ 1) โดยส่วนใหญ่พบตามพื้นที่เขาหินปูนและไม่พบรายงานว่ามีหอยชนิดนี้อาศัยในถ้ำ (Dey & Mitra, 2000; Rao *et al.*, 2013; Vermeulen *et al.*, 2003, 2007, 2015; Phung *et al.*, 2017) สำหรับประเทศไทยนั้นยังไม่พบรายงานเกี่ยวกับหอยสกุลนี้ รายงานฉบับนี้จึงเป็นรายงานถึงการค้นพบหอยสกุลนี้ และเป็นชนิดที่อาศัยในถ้ำของประเทศไทยเป็นครั้งแรก เป็นการเพิ่มเติมส่วนของฐานข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์กลุ่มหอยในประเทศไทยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการศึกษาในภาคสนาม

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากจิ๋วที่อาศัยอยู่ภายในถ้ำพระขยางค์ ตำบลลำเลียง อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง (10° 19.526'N, 98° 45.876'E) โดยวิธีการเก็บแบบสุ่มหาตามผืนถ้ำโดยกำหนดขอบเขตของภายในถ้ำคือบริเวณตั้งแต่ปากถ้ำด้านในจนถึงก้นถ้ำลึก 40 เมตร พร้อมเก็บตัวอย่างดินบริเวณพื้นถ้ำปริมาตร 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร เพื่อนำไปหาตัวอย่างเปลือกหอยในห้องปฏิบัติการ

วิธีการศึกษาในห้องปฏิบัติการ

เปลือกหอย : นำตัวอย่างเปลือกหอยหากิจิที่ได้มาล้างทำความสะอาด ถ่ายรูปเปลือกหอยด้วยกล้องถ่ายรูปดิจิทัล Cannon MPE 65 macro lens วัดขนาดโดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ Mitutoyo หน่วยเป็นมิลลิเมตร **แร่ดูลา :** นำตัวอย่างหอยที่เก็บได้มาทำการสกัดแร่ดูลาด้วยสารละลาย 10% NaOH แล้วนำแผ่นแร่ดูลาที่ได้มาล้างทำความสะอาด ตังน้ำออกด้วย 30%, 50% และ 70% แอลกอฮอล์ ความเข้มข้นละ 10 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ชนิด, การกระจาย และถิ่นอาศัยของหอยทากจิ๋วสกุล *Acmella*

ลำดับ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การกระจาย											Habitat	เอกสารอ้างอิง	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
1	<i>Acmella cyrtoglyphe</i> Vermeulen, et al., 2015							✓						เขาดินปูน	Vermeulen et al., 2015
2	<i>Acmella umbilicata</i> Vermeulen, et al., 2015							✓						เขาดินปูน	Vermeulen et al., 2015
3	<i>Acmella polita</i> Möllendorff, 1887							✓	✓					เขาดินปูน	Vermeulen et al., 2015; Phung, et al., 2017
4	<i>Acmella ovoidea</i> Vermeulen, et al., 2015.							✓						เขาดินปูน	Vermeulen et al., 2015
5	<i>Acmella nana</i> Vermeulen, et al., 2015							✓						เขาดินปูน	Vermeulen et al., 2015
6	<i>Acmella subcancellata</i> Vermeulen, et al., 2015							✓						เขาดินปูน	Vermeulen et al., 2015
7	<i>Acmella striata</i> Vermeulen, et al., 2015							✓						เขาดินปูน	Vermeulen et al., 2015;

หมายเหตุ A = เขาดินปูน อินเดียน, B = รัฐเมฆาลัย อินเดียน, C = หมู่เกาะอันดามัน อินเดียน, D = เกาะนิโคบาร์ อินเดียน, E = เวียดนามเหนือ, F = รัฐชาราวัก มาเลเซีย, G = รัฐซาบา มาเลเซีย, H = เกาะลูซอน ฟิลิปปินส์, I = เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย, J = เกาะซุมบา อินโดนีเซีย และ K = กำแพงชายฝั่ง ประเทศไทย

ตารางที่ 1 (ต่อ) ชนิด, การกระจาย และถิ่นอาศัยของหอยทากจิ๋วสกุล *Acmella*

ลำดับ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การกระจาย											ถิ่นอาศัย	เอกสารอ้างอิง	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
8	<i>Acmella caelata</i> Vermeulen & Junau, 2007						✓							เขาคันทรง	Vermeulen & Junau, 2007
9	<i>Acmella conica</i> Vermeulen & Junau, 2007						✓							เขาคันทรง	Vermeulen & Junau, 2007
10	<i>Acmella obtusa</i> Vermeulen & Junau, 2007						✓							เขาคันทรง	Vermeulen & Junau, 2007
11	<i>Acmella minutissima</i> (Maassen, 2000)					✓				✓				เขาคันทรง	Massen, 2000
12	<i>Acmella sutteri</i> Van Benthem Jutting, 1958											✓		เขาคันทรง	Vermeulen et al., 2015
13	<i>Acmella</i> sp.1					✓								เขาคันทรง	Vermeulen & Maassen, 2003
14	<i>Acmella</i> sp.2					✓								เขาคันทรง	Vermeulen & Maassen, 2003
15	<i>Acmella</i> sp.3					✓								เขาคันทรง	Vermeulen & Maassen, 2003

หมายเหตุ A = เทือกเขาหิมาลัย อินเดีย, B = รัฐเมฆาลัย อินเดีย, C = หมู่เกาะอันดามัน อินเดีย, D = เกาะนิโคบาร์ อินเดีย, E = เวียดนามเหนือ, F = รัฐซาราวัค มาเลเซีย, G = รัฐซาบา มาเลเซีย, H = เกาะลูซอน ฟิลิปปินส์, I = เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย, J = เกาะซุมบา อินโดนีเซีย และ K = ถ้ำพระขางค์ ประเทศไทย

ตารางที่ 1 (ต่อ) ชนิด, การกระจาย และถิ่นอาศัยของหอยทากจิ๋วสกุล *Acmella*

ลำดับ	ชื่อวิทยาศาสตร์	การกระจาย											ถิ่นอาศัย	เอกสารอ้างอิง	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
16	<i>Acmella</i> sp.4					✓								เขาหินปูน	Vermeulen & Maassen, 2003
17	<i>Acmella andamanica</i> Nevill, 1870			✓										เขตนํ้าตื้นชายฝั่ง ทะเล	Rao, 2010; Rao <i>et al.</i> , 2013
18	<i>Acmella roepstoffiana</i> Godwin-Austen & Nevill, 1878				✓									พื้นที่ชายฝั่งที่เป็น โคลน	Ramakrishna & Mitra, 2002; Mitra <i>et al.</i> , 2004; Rao, 2010;
19	<i>Acmella tersa</i> (Benson, 1853)	✓	✓											ต้นมอสในป่า	Benson, 1853; Alfred, 1995; Mitra, <i>et al.</i> , 2004
20	<i>Acmella milium</i> (Benson, 1853)	✓												ต้นมอสในป่า	Benson, 1853; Dey & Mitra, 2000
21	<i>Acmella millilla</i> Godwin-Austen, 1895			✓										ป่าดิบชื้นเขตร้อน	Alfred, 1995; Ramakrishna & Mitra, 2002
22	<i>Acmella moreletiana</i> Nevill, 1878				✓									ป่าดิบชื้นเขตร้อน	Ramakrishna & Mitra, 2002
23	<i>Acmella</i> sp.											✓	ในถ้ำ	การศึกษารังนี้	

หมายเหตุ A = เทือกเขาหิมาลัย อินเดีย, B = รัฐเมฆาลัย อินเดีย, C = หมู่เกาะอันดามัน อินเดีย, D = เกาะนิโคบาร์ อินเดีย, E = เวียดนามเหนือ, F = รัฐซาราวัก มาเลเซีย, G = รัฐซาบา มาเลเซีย, H = เกาะลูซอน ฟิลิปปินส์, I = เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย, J = เกาะซุมบา อินโดนีเซีย และ K = ถ้ำพระขยงค์ ประเทศไทย

นำตัวอย่างเปลือกหอยและแผ่นแรดูลา ไปทำการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscopy: SEM) รุ่น Leo 1450 VP ณ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ทำการตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์โดยใช้เอกสารของ Maassen (2000) และ Vermeulen *et al.* (2015) และ Phung *et al.*, (2017) เป็นเอกสารหลัก

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

เคลด (Clade) : Caenogastropoda Cox, 1960

วงศ์ (Family) Assimineidae Adams & Adams, 1856

ลักษณะทั่วไป: เปลือกมีขนาด 1 ถึง 50 มิลลิเมตร รูปทรงเปลือกมีทั้งแบบทรงกลม รูปไข่ หรือทรงกรวย การขดวนเป็นแบบเวียนขวา (dextral) วงเปลือกสุดท้ายมีขนาดใหญ่ ผิวเปลือกเรียบ อาจจะมีลายเส้นตามวงและตามขวางวงเปลือกปรากฏแต่ไม่เด่นชัด ช่องเปิดเปลือก (aperture) กลมหรือรูปครึ่งวงกลม ริมขอบปากเปิดบาง สะดือ (umbilicus) ปิด หรือ ถ้าเป็นแบบเปิด สะดือจะแคบ แผ่นปิดเปลือก (operculum) เป็นสารเขา (corneous) แบบพัลซิดไปรัล (paucispiral) (Brandt, 1974; Vermeulen *et al.*, 2015)

ถิ่นอาศัย: ชายฝั่งทะเลในเขตน้ำขึ้น-น้ำลง ป่าชายเลน รวมถึงในน้ำจืดและบนบก

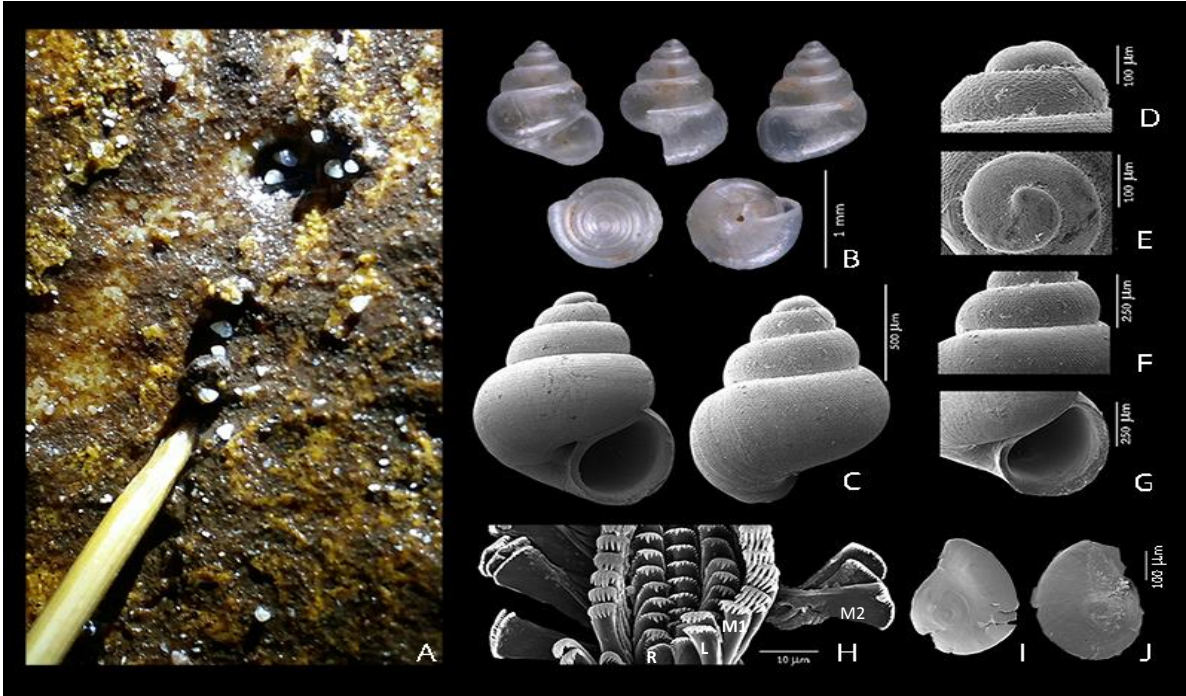
การกระจาย: พบทั่วไปในเขตอบอุ่นและเขตร้อน

สกุล (Genus): *Acmella* Blanford, 1869

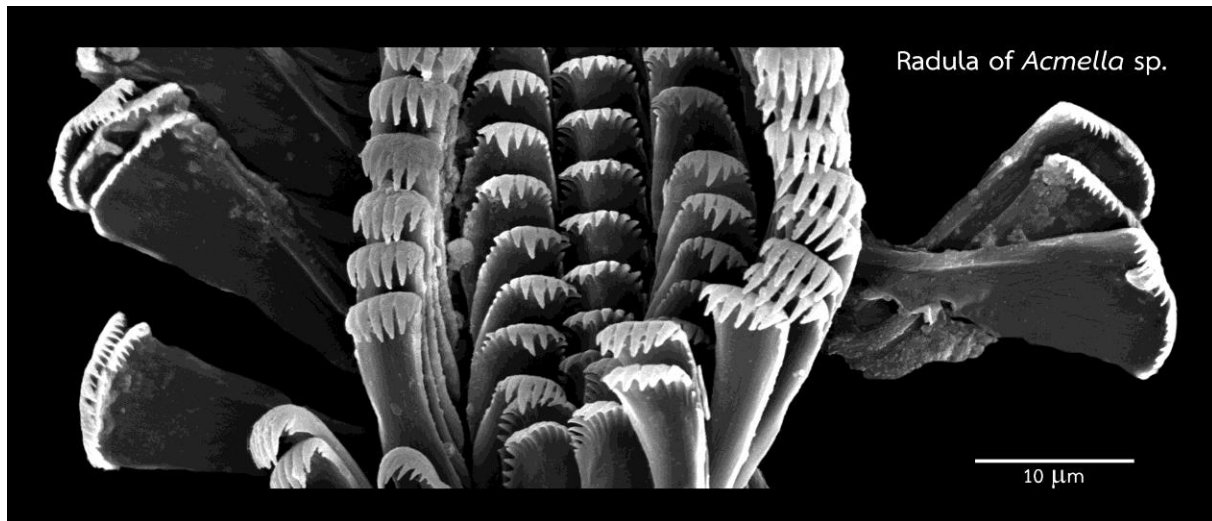
Aricula สกุลย่อย *Acmella* Blanford, 1869: 178. *Acmella* (Blanford) Nevill, 1878: 251

ลักษณะทั่วไป: เปลือกขนาดเล็ก วงเปลือกเรียบ ผิวเปลือกอาจจะมีลายเส้นตามวงเปลือก (spiral threads) และ/หรือลายเส้นตามขวาง (axial threads) เส้นบาง ๆ พาดผ่าน สะดือเปิด ช่องเปิดเปลือกรูปครึ่งวงกลม ขอบช่องเปิดเปลือกหนา *Acmella* sp. (ภาพที่ 2 A-J)

ลักษณะทั่วไป: รูปทรงเปลือก (shell shape) ใส มีขนาดเล็กมาก รูปทรงหยดน้ำ มีจำนวนวงเปลือก $4\frac{1}{2}$ - 5 วง **วงเปลือกแรกเกิด (protoconch)** (ภาพที่ 2 D-E) มีจำนวน $1\frac{3}{4}$ วง พื้นผิวเป็นแบบร่างแห (reticulate type) ไม่ปรากฏลายเส้นทั้งตามวงและตามขวาง วงเปลือก (ภาพที่ 2 F-G) **ผิวเปลือกเรียบ** ผิวเปลือกประกอบด้วยลายเส้นบาง ๆ ที่เกิดจากการตัดกันของเส้นตามวงและเส้นตามขวางวงเปลือกเป็นลายตาข่ายตาละเอียด โดยพบว่าลายตาข่ายดังกล่าวจะมีขนาดใหญ่บริเวณครึ่งบนของแต่ละวงเปลือกและมีขนาดเล็กลงเมื่อเข้าสู่บริเวณฐานของวงเปลือก สะดือแคบ ช่องเปิดเปลือกรูปครึ่งวงกลม ริมขอบปากเปิดหนาแต่ไม่แผ่ออก **แผ่นปิดเปลือก (operculum)** (ภาพที่ 2 I-J) มีขนาดเล็ก เป็นสารเขา (corneous operculum) รูปร่างแบบพัลซิดไปรัล (paucispiral)



ภาพที่ 2 *Acmella* sp. A) ถิ่นอาศัยในธรรมชาติ B) ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล C)-G) ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน H) แรดูลา I)-J) แผ่นปิดเปลือก



ภาพที่ 3 แรดูลาของ *Acmella* sp.

แรดูลา (ภาพที่ 2H; ภาพที่ 3) ลักษณะเป็นเส้นยาว สูตรฟันเป็นแบบ taenioglossate (2+1+1+1+2) โดยใน 1 แถว ประกอบด้วยซี่ฟัน 7 ซี่ ได้แก่ ฟันกลาง (R) จำนวน 1 ซี่ บนซี่ฟันประกอบด้วยซี่ฟันย่อยที่มีลักษณะปลายแหลมจำนวน 15 ซี่ แบ่งเป็นซี่ใหญ่ 1 ซี่ อยู่ตรงกลางแผ่นฟัน ด้านซ้ายและขวาเป็นซี่ฟันขนาดเล็กด้านละ 7 ซี่ มีขนาดลดหลั่นกันไป ฟันข้าง (L) จำนวนฝั่งละ 1 ซี่ ลักษณะคล้ายกับฟันกลาง คือ ซี่ฟันใหญ่ประกอบด้วยฟันย่อยที่มีลักษณะปลายแหลมจำนวน 15 ซี่ แบ่งเป็นซี่ใหญ่ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าฟันย่อยซี่อื่นอย่างเห็นได้ชัดจำนวน 1 ซี่ อยู่ตรงกลาง ด้านซ้ายและขวาเป็นซี่ฟันขนาดเล็กด้านละ 7 ซี่ มีขนาดลดหลั่นกันไปตามลำดับ และฟันริม (M) จำนวน 2 ซี่ โดยฟันริมซี่ใน (M1) ลักษณะคล้ายนิ้วมือ ประกอบด้วยซี่ฟันย่อยขนาดใหญ่จำนวน 6 ซี่ และซี่ฟันขนาดเล็กด้านละ 3 ซี่ ฟันริมซี่ที่ 2 (M2) ประกอบด้วยซี่ฟันย่อยขนาดเล็กจำนวน 24-25 ซี่

ขนาด: 1.2-1.5 มิลลิเมตร

ตัวอย่างหอยที่มีชีวิต ตัวอย่างหอยมีสีขาวยาว มีขนาด 1 คู่ แต่ไม่มีดวงตา ซึ่งในหอยปกติจะพบอยู่บริเวณโคนหวน

ถิ่นอาศัย: ผนังถ้ำในบริเวณที่ไม่มีแสง (ภาพ 2A)

การกระจาย: ถ้ำพระขยงค์ อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง

ตัวอย่างหอยทากจิ๋วที่พบในถ้ำพระขยงค์ จังหวัดระนองในครั้งนี้ มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือก คล้ายคลึงกับหอยทากจิ๋ว 2 สกุล ในวงศ์ Assimineidae คือ สกุล *Acamella* และ สกุล *Cavernacmella* ซึ่งหอยสกุลแรกพบการกระจายทั่วไปในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในขณะที่อีกสกุลนั้นพบการกระจายเฉพาะประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น (Vermeulen *et al.*, 2015; Habe, 1942) ดังนั้นหอยทากจิ๋วที่สำรวจพบ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะเป็นสกุล *Acmella* มากกว่าสกุล *Cavernacmella* หอยสกุล *Acmella* นั้น Vermeulen *et al.* (2015) ได้แบ่งหอยทากจิ๋วสกุล *Acmella* ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่ผิวเรียบ หรือมีเฉพาะลายเส้นตามขวาง (radial threads) และกลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่ผิวเปลือกเป็นลายตาข่าย ที่เกิดจากการตัดกันของลายเส้นตามขวางและลายเส้นตามวงเปลือก (spiral threads) ซึ่ง *Acmella* sp. ที่พบในการสำรวจครั้งนี้จัดอยู่ในกลุ่มที่สอง แต่ยังไม่สามารถระบุชนิดได้ เนื่องจากสัณฐานวิทยาของเปลือกและแรดูลาที่พบ ไม่สอดคล้องกับชนิดของหอยที่มีรายงานมาก่อนหน้า จึงยังจำเป็นต้องทำการสืบค้นเอกสารหรือตรวจสอบกับตัวอย่างอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อให้การระบุชนิดมีความถูกต้องยิ่งขึ้น อนึ่งการศึกษาหอยในสกุลนี้ ใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกในการจัดจำแนก จึงยังไม่พบรายงานเกี่ยวกับโครงสร้างอื่น รายงานครั้งนี้จึงเป็นรายงานถึงสัณฐานวิทยาของแรดูลาของหอยสกุลนี้ ซึ่งพบว่ามีความคล้ายคลึงกับหอยสกุลอื่นในวงศ์เดียวกัน เช่น *Ovassimineia* Thiele, 1927 (Hallan *et al.*, 2015) เป็นต้น จากการศึกษาถึงความหลากหลายของหอยสกุลนี้ในแถบเอเชีย พบว่าทุกชนิดที่เป็นหอยทากบกล้วนพบตัวอย่างจากพื้นที่ที่เป็นเขาหินปูนทั้งสิ้น ยังไม่พบรายงานว่าหอยสกุลนี้อาศัยในถ้ำแต่จากการสำรวจในครั้งนี้พบหอยสกุลดังกล่าวอาศัยในถ้ำมืดที่ไม่มีแสงส่องถึงและไม่พบหอยดังกล่าวบริเวณหน้าถ้ำและพื้นที่ใกล้เคียง โดยหอยจะคืบคลานตามผนังถ้ำ ซึ่งหอยที่พบมีเปลือกสีใส ตัวหอยสีขาวและไม่มีดวงตา แสดงให้เห็นว่าหอยดังกล่าวเป็นหอยที่อาศัยในถ้ำแบบถาวร ไม่ใช่เป็นกลุ่มที่พลัดหลงเข้ามาในถ้ำ ดังนั้นรายงานครั้งนี้จึงเป็นครั้งแรกเช่นกันที่พบว่าหอยสกุลนี้อาศัยในถ้ำ

สรุปผลการวิจัย

พบหอยสกุล *Acmella* ที่อาศัยในถ้ำพระขยางค์ จังหวัดระนอง ซึ่งเป็นหอยที่อาศัยอยู่ในถ้ำอย่างถาวร แร่ดูลา ประกอบด้วยสูตรฟันเป็นแบบ Taenioglossate ทั้งหมดจัดเป็นรายงานครั้งแรกเกี่ยวกับหอยสกุลนี้ในประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยส่วนหนึ่งจากงบประมาณรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2560 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 136/2561 ทางคณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- Alfred, J.R.B. (1995). State Fauna Series: Fauna of Megahalaya Part 8 (Mollusca). *Zoological Survey of India*, 1-119.
- Benson, W. H. (1853). Additional Character of the Shell of the Cyclostomatous genus *Alycaeus* of Gray, with descriptions of its animal Inhabitant, -of a fourth species, -and of other new Indian Cyclostomata; also, remarks on an unrecorded character in *Diplommatina*. *Annals and Magazine of Natural History; series-.2,volume.11*, 283-287.
- Brandt, R.A.M. (1974). The non-marine aquatic Mollusca of Thailand. *Archiv für Molluskenkunde*, 105, 1-423.
- Dey, A. and Mitra, S.C. (2000). Molluscs of the Himalaya. *Records of the Zoological Survey of India*, 98 (Part-2), 5-50.
- Dumrongrojwattana, P. (2008). A new species of *Aulacospira* (Pumonata : Stylommatophora: Pupillidae) from Eastern Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 8 (1), 57-59.
- Dumrongrojwattana, P., and Wongkamhaeng, K. (2013). A new species of *Sinoennea* from Southern Thailand. (Pulmonata: Dipapheridae). *Spira*, 5 (1-2), 1-3.
- Habe, T. (1942). On the recent specimen of *Paludinella* (*Cavernacmella* new subgen.) *kuzuensis*, with a list of known species of the Japanese cavernicolous molluscs. *Venus*, 12(-2), 28-32.
- Hallan, A., Fukuda, H., and Kameda, Y. (2015). Two new species of *Ovassimineia* Thiele, 1927 (Truncatelloidea: Assimineidae) from tropical Australia. *Molluscan Research*, 35(4),1-13
- Maassen, W.J.M. (2000). Notes on terrestrial molluscs of Sumatra, Indonesia, with descriptions of ten new species (Gastropoda, Prosobranchia & Pulmonata). *Basteria*, 64, 137-150.
- Mitra, S.C., Dey, A., and Ramakrishna. (2004). *Pictorial Handbook-Indian Land Snails* (Selected Species): 1-344 (Published –Director, Zool. Surv. India, Kolkata).

- Nabhitabhata, J. (2009). *Checklist of Mollusca Fauna in Thailand*. Bangkok: Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. 576 pp.
- Páll-Gergely, B., Hunyadi, Jochum, A, and Asami, T 2015. Seven new hypselostomatidspecies from China, including some of the world's smallest land snails (Gastropoda, Pulmonata, Orthurethra). *ZooKeys*, (523), 31–62.
- Panha, S. and Burch, J.B. (2005). An Introduction to the microsnailes of Thailand. *Malacological Review*, 37/38, 1-155.
- Phung, C_-C_, Yu, F.T.Y. and Liew. T_-S_ (2017). A checklist of land snails from the west coast islands of Sabah, Borneo (Mollusca, Gastropoda). *ZooyKeys*, 673,49-104.
- Printrakoon, C., Wells, F.E., and Chitramvong, Y. (2008). Distribution of molluscs in mangroves at six sites in the Upper Gulf of Thailand. *Raffles Bulletin of Zoology (Suppl.)*, 18, 247-257.
- Ramakrishna and Mitra, S.C. (2002). Endemic Land Molluscs of India. *Records of the Zoological Survey of India, Occ. Paper*, 196, 1-65.
- Rao, D.V. (2010). *Field Guide to Coral and Coral Associates of Andaman and Nicobar Islands*:1-283. (Published by the Director, Zool. Survey. India, Kolkata).
- Rao, D.V., Kailash Chandra and ZKamala Devi. (2013). *Endemic Animals of Andaman and Nicobar Islands*, 182 pp.
- Sri-arun, P., Lohachit, C., Harada, M. (2005). Brackish-water Molluks of Suratthani Province, Southern Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine Public Health*, 36(4), 180-188.
- Sri-arun, P., Lohachit, C., Harada, M. (2006). Survey of Brackish-water Snails in Eastern Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine Public Health*, 35(1), 150-155.
- Sri-arun, P., Lohachit, C., Harada, M., Chusongsang, P., and Chusongsang, Y. (2006). Malacological Survey in Phang-nga Province, Southern Thailand, Pre-and Post-Indian Ocean Tsunami. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine Public Health*, 37(3), 104-109.
- Kulabtong,S. (2011). List of freshwater molluscs in southern Thailand. *Journal of Veterinary Medicine Agricultural Science and Technology Silpakorn University*, 3, 15-26.
- Tanmuangpak, K., Dumrongrojwattana, P., Tumpeesuwan, C., and Tumpeesuwan, S. (2015). *Sinoennea loeiensis*, a new species of diapherid microsnaile (Pulmonata: Streptaxoidea: Diapheridae) from Phu Pha Lom Limestone Hill, Loei Province, Northeastern Thailand. *Raffles Bulletin of Zoology*, 63, 293-300.

- Vermeulen, J.J. ,and Maassen, W.J.M. (2003). The non-marine mollusk fauna of the Pu Luong, Cuc Phuong, Phu Ly, and Ha Long regions in northern Vietnam. *A survey for the Vietnam Programme of FFI (Flora and Fauna International)*, 1-35.
- Vermeulen, J.J., and Junau, D.J. (2007). Bukit Sarang (Sarawak, Malaysia), an isolated limestone hill with an extraordinary snail fauna. *Basteria*, 71, 209-220.
- Vermeulen, J.J., Thor-Seng, L., and Schilthuizen, M. (2015). Additions to the knowledge of the Land snails of Sabah (Malaysia, Borneo), including 48 new species. *ZooKeys*, (531), 1-139.