

หอยทากจืดบนเกาะในจังหวัดชลบุรี (Gastropoda: Prosobranchia; Pulmonata) Land Microsnails on the Islands in Chon Buri Province, Eastern Thailand (Gastropoda: Prosobranchia; Pulmonata)

พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา¹ รัชนีวรรณ อินมะตัน² ศศิฎา พันธุ์พงศ์³
และศรารัตน์ ทานะมัย³



บทคัดย่อ

การสำรวจความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของหอยทากจืดบนเกาะต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 10 เกาะ ได้แก่ เกาะสีชัง เกาะล้าน เกาะสาก เกาะรีน เกาะจรเข้ เกาะปลาหมึก เกาะขาม เกาะจวง เกาะแสมสาร และเกาะแรด พบหอยทากจืดทั้งสิ้น 2 ชั้นย่อย 8 วงศ์ 10 สกุล 16 ชนิด สามารถระบุชื่อวิทยาศาสตร์ได้ 5 ชนิด และอีก 11 ชนิดยังไม่สามารถระบุชื่อวิทยาศาสตร์ได้ โดยพบ *Gyliotrachela kohrin* Panha and Burch, 2002, *Gastrocopta* sp. A และ *Gastrocopta* sp. B เป็นชนิดที่จำเพาะต่อเกาะรีน และอีก 3 ชนิดที่พบเฉพาะเกาะสีชัง คือ *Gyliotrachela khaowongensis* Panha, 1997, *Gyliotrachela khorin* Panha and Burch, 2002 และ *Neosopupa* cf. *malayana* (A. Issel, 1874) ในขณะที่พบ *Gastrocopta* sp. C และ *Gastrocopta* sp. D ทุกเกาะที่สำรวจ และยังพบหอยทากจืดที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นจำนวน 1 ชนิด คือ *Guella bicolor* บริเวณเกาะสีชัง เกาะล้านและเกาะแสมสาร

คำสำคัญ : ความหลากหลายชนิด หอยทากจืด เกาะ ชลบุรี ชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น

ABSTRACT

The study of land microsnail diversity and its distribution on ten islands in Chonburi Province, Eastern Thailand was performed, the islands namely Koh Sichang, Koh Lan, Koh Sak, Koh Rin, Koh Chorakae, Koh Plamuek, Koh Kham, Koh Juang, Koh Smaesarn and Koh Rad. There are 2 subclasses, 8 families, 10 genera and 16 species recorded. Only four species were specified scientific name. Among these species, *Gyliotrachela kohrin*, *Gastrocopta* sp. A and *Gastrocopta* sp. B was found only on Koh Rin while and *Gyliotrachela khaowongensis* Panha, 1997, *Gyliotrachela khorin* Panha and Burch, 2002 and *Neosopupa* cf. *malayana* (A. Issel, 1874) was found only on Koh Sichang. *Gastrocopta* sp. C and *Gastrocopta* sp. D were recorded on all the investigated islands. An introduced species, *Guella bicolor*, also recorded on Koh Sichang, Koh Lan and Koh Smaesarn.

Keywords : species diversity, microsnails, island, Chon Buri, endemic species, introduced species

บทนำ

หอยทากจิ๋ว (land microsnails) เป็นกลุ่มหอยทากบกที่มีขนาดของเปลือกเมื่อโตเต็มที่เล็กกว่า 5 มิลลิเมตร หอยกลุ่มนี้ได้วิวัฒนาการให้ขึ้นมาอาศัยบนบกได้อย่างสมบูรณ์ พบอยู่ในถิ่นอาศัยที่หลากหลาย เช่น ผงของเขาคินปูน ผงง้า หรือตามใต้ซากใบไม้ที่ร่วงหล่นทับถมตามพื้นดิน และมีทั้งชนิดที่มีบทบาทเป็นผู้ล่า บางชนิดเป็นผู้กินซากในระบบนิเวศ (Sasaki, 2008; Panha and Burch, 2005) ประเทศไทย เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีแนวภูเขาหินปูนซึ่งเป็นถิ่นอาศัยหลักของหอยทากจิ๋วแทบทุกภูมิภาค มีรายงานถึงจำนวนชนิดของหอยกลุ่มนี้มากกว่า 100 ชนิด (Panha and Burch, 2005; Nabhitabhata, 2009; Dumrongrojwattana, 2008; 2013) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในพื้นที่แผ่นดินใหญ่ มีน้อยมากที่ทำการศึกษามากุฎเกาะต่าง ๆ ในท้องทะเลไทย (Tongkerd et al., 2013) หอยทากจิ๋วเป็นสัตว์บกที่ไม่สามารถรอดชีวิตอยู่ในน้ำทะเลได้ ดังนั้นจึงเท่ากับว่าเกาะแก่งต่าง ๆ เป็นพื้นที่โดดเดี่ยว (isolated area) สำหรับหอยทากจิ๋ว โดยมีน้ำทะเลเป็นตัวขวางกั้นการแพร่กระจายข้ามไปมาระหว่างเกาะต่าง ๆ สำหรับภาคตะวันออกนั้น จังหวัดชลบุรี เป็นจังหวัดที่มีที่ตั้งติดทะเลฝั่งอ่าวไทย มีสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นเกาะที่มีชื่อเสียง เช่น เกาะล้าน เกาะรีน เกาะสีชัง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหมู่เกาะแสมสาร ซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชทางทะเล ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ. สธ.) โดยกองทัพเรือ ซึ่งหมู่เกาะเหล่านี้มีความแตกต่างกันของสภาพทางธรณีวิทยาและภูมิศาสตร์ คือ มีทั้งเกาะที่เป็นทั้งแนวเขาหินปูนและไม่ใช่เขาหินปูน มีทั้งเกาะที่อยู่ใกล้ชายฝั่งและไกลชายฝั่ง ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่น่าสนใจศึกษาถึงความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของหอยทากจิ๋วตามเกาะ

ต่าง ๆ เปรียบเทียบกับชนิดที่มีรายงานพบบนฝั่งในจังหวัดชลบุรี โดยข้อมูลดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงการแพร่กระจายของหอยทากจิ๋วชนิดต่าง ๆ รวมถึงเป็นการเติมเต็มข้อมูลด้านความหลากหลายชนิดของหอยทากจิ๋วในประเทศไทยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

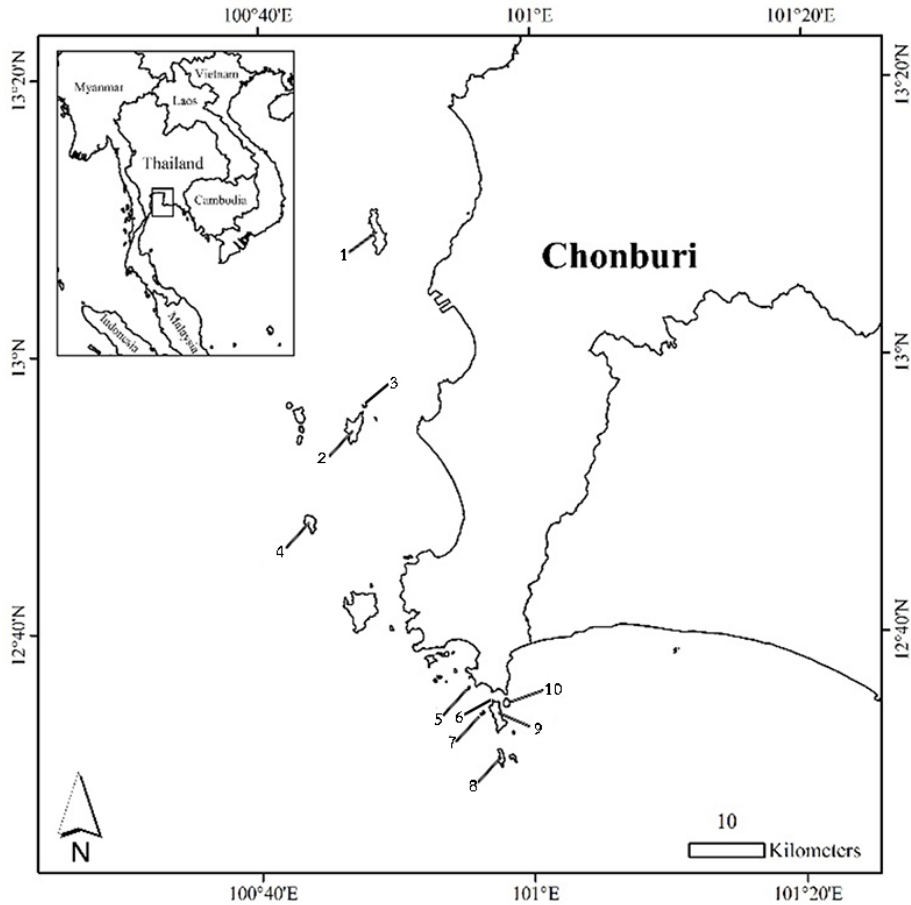
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาภาคสนาม

ทำการสำรวจเก็บตัวอย่างหอยทากจิ๋วตามเกาะต่าง ๆ จำนวน 10 เกาะ ในจังหวัดชลบุรี ได้แก่ เกาะสีชัง เกาะล้าน เกาะสาก เกาะรีน เกาะจรเข้ เกาะขาม เกาะจวง เกาะแสมสาร เกาะแรด และเกาะปลาหมึก (ภาพที่ 1) ในช่วงฤดูฝน โดยสุ่มเก็บตัวอย่างหอยด้วยมือและพู่กันตามถิ่นอาศัยต่าง ๆ ได้แก่ ผงง้าหิน ใต้เศษซากใบไม้ที่ทับถมตามตะพัก-หิน รวมถึงเก็บดินตามใต้เชิงผาหรือตะพักหิน ปริมาตร 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำกลับมาคัดแยกในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาตัวอย่างหอยทากจิ๋วที่อาจจะปะปนอยู่ในดินดังกล่าว

การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างดินที่เก็บในภาคสนามมาคัดแยกหอยทากจิ๋วภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ Olympus SZ30 นำตัวอย่างเปลือกหอยทากจิ๋วที่เก็บได้ทั้งในภาคสนามและที่แยกได้ในห้องปฏิบัติการมาล้างทำความสะอาด ผึ่งลมให้แห้ง จากนั้นทำการวัดขนาดตัวอย่างเปลือกหอยด้วย ดิจิตอลเวอร์เนียร์ Mitutoya หน่วยเป็นมิลลิเมตร และถ่ายภาพตัวอย่างด้วยกล้องถ่ายภาพ Cannon MPE Macro Lens ทำการตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์โดยใช้เอกสารของ Vermeulen and Whitten (1998), Hemmen and Hemmen (2001), Maassen (2001, 2006m 2008) Panha and Burch (2005) ตัวอย่างที่ทำการศึกษาจะเก็บรักษาไว้ ณ ห้องปฏิบัติการสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



ภาพที่ 1 พื้นที่ที่ทำการศึกษา 1) เกาะสีซัง 2) เกาะล้าน 3) เกาะสาก 4) เกาะรีน 5) เกาะจระเข้ 6) เกาะปลาหมึก 7) เกาะขาม 8) เกาะจวง 9) เกาะแสมสาร 10) เกาะแรด

ผลการวิจัย

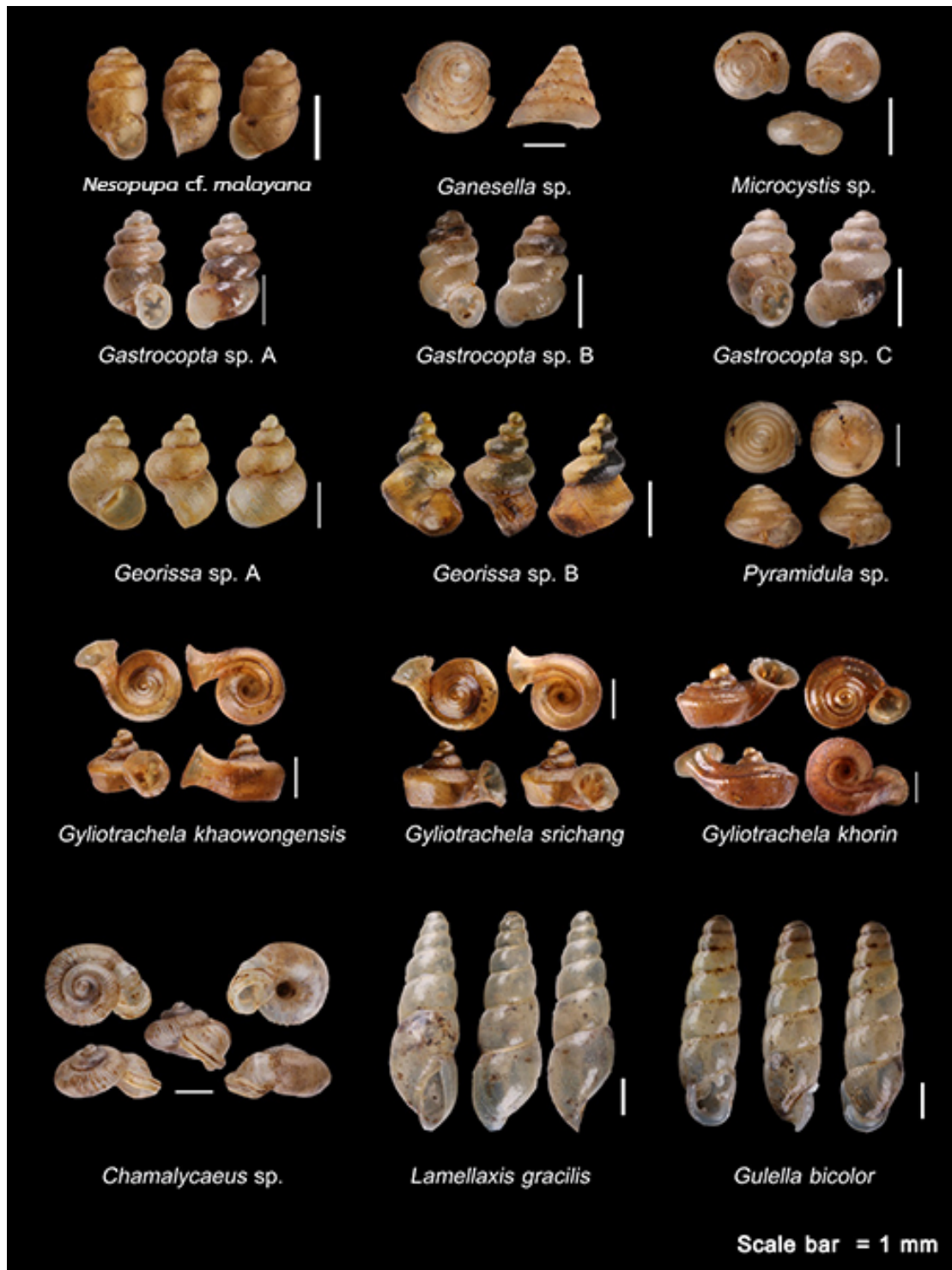
จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากจืดบริเวณเกาะต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 10 เกาะ ได้แก่ เกาะสีซัง เกาะล้าน เกาะสาก เกาะรีน เกาะจระเข้ เกาะขาม เกาะจวง เกาะแสมสาร เกาะแรด และเกาะปลาหมึก พบหอยทากจืดทั้งสิ้น 2 ชั้นย่อย 8 วงศ์ 10 สกุล และ 16 ชนิด โดยหอยที่สำรวจพบในครั้งนี้สามารถตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้เพียง 5 ชนิด และยังไม่สามารถตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้อีก 11 ชนิด ซึ่งหอยทากจืดที่พบในการศึกษารั้งนี้สามารถแบ่งออก

ได้เป็น 3 กลุ่ม ตามถิ่นอาศัยที่พบ คือ 1) กลุ่มที่เกาะตามผนังเขาหินปูน หอยในกลุ่มนี้ได้แก่ หอยจืดปากแตรในสกุล *Gyliotrachela*, หอยจืดจุกแดงในสกุล *Georissa* และหอยคอคอดจืดในสกุล *Chamalycaeus* 2) กลุ่มที่พบอาศัยตามพื้นดิน หรือซ่อนตัวใต้เศษใบไม้ที่ร่วงหล่นรวมถึงตามกิ่งไม้ผู้ได้แก่ หอยโดมจืด ในสกุล *Puspisoma* หอยดักแด้จืด ในสกุล *Gastrocopta* และ สกุล *Nesopupa* และ 3) กลุ่มที่อาศัยบนใบไม้ที่สูงไม่มากนัก หอยกลุ่มนี้ได้แก่ หอยทากจืดในสกุล *Ganesella*, และ *Pyramidula*

ตารางที่ 1 แสดงชนิดและการกระจายของหอยทากจืดที่สำรวจพบตามเกาะต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรี

ลำดับอนุกรมวิธาน	การกระจาย										ถิ่นอาศัย	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Subclass												
Family Cyclophoridae												
<i>Chamalycaeus</i> sp.				✓	✓							เกาะตามผืน
Family Hydrocenidae												
<i>Georissa</i> sp. A	✓	✓		✓								เกาะตามผืน
<i>Georissa</i> sp. B	✓			✓								เกาะตามผืน
Subclass Pulmonata												
Family												
<i>Ganesella</i> sp.	✓	✓										บนใบไม้ที่ไม่
Family												
<i>Gastrocopta</i> sp. A				✓								ในดิน ใต้เศษ
<i>Gastrocopta</i> sp. B				✓								ในดิน ใต้เศษ
<i>Gastrocopta</i> sp. C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		ในดิน ใต้เศษ
<i>Gastrocopta</i> sp. D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		ในดิน ใต้เศษ
Family												
<i>Guella bicolor</i> (Hutton, 1834)	✓	✓								✓		ใต้เศษใบไม้
Family Pupillidae												
<i>Gyliotrachela khaowongensis</i>	✓											เกาะตามผืน
<i>Gyliotrachela khorin</i> Panha &				✓								เกาะตามผืน
<i>Gyliotrachela srichang</i>	✓											เกาะตามผืน
<i>Neosopupa</i> cf. <i>malayana</i> (A.	✓											ในดิน ใต้เศษ
<i>Microcystis</i> sp.	✓	✓								✓		ในดิน ใต้เศษ
Family												
<i>Lamellaxis gracilis</i> (Hutton,	✓	✓	✓	✓	✓					✓		ในดิน ใต้เศษ
Family Pyramidulidae												
<i>Pyramidula</i> sp.	✓	✓								✓		บนใบไม้ที่ไม่
รวม (ชนิด)	12	8	3	9	4	2	2	2	6	2		
สภาพพื้นที่เกาะ	L	L	L	L	NL	NL	NL	NL	NL	NL		

หมายเหตุ A = เกาะสีชัง, B = เกาะล้าน, C = เกาะสาเก, D = เกาะรี, E = เกาะจรเข้, F = เกาะปลาหมึก G = เกาะขาม, H = เกาะจวง, I = เกาะแสมสาร, J = เกาะแรด L = เขาหินปูน, และ NL = ไม่ใช่เขาหินปูน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างหอยที่พบตามเกาะต่าง ๆ

เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของหอยทาก
จิวระหว่างเกาะต่าง ๆ พบว่า เกาะสี่ซัง พบหอยทากจิว
จำนวน 12 ชนิด เกาะรีน พบ 9 ชนิด เกาะล้าน พบ
8 ชนิด เกาะแสมสาร พบ 6 ชนิด เกาะจระเข้ พบ

4 ชนิด เกาะสากและเกาะจวง พบ 3 ชนิด เกาะขาม
เกาะแรดและเกาะปลาหมึก พบ 2 ชนิด ตามลำดับ
(ตารางที่ 1)

อภิปรายผลการศึกษา

ถ้าเปรียบเทียบในด้านการแพร่กระจายในแต่ละชนิด พบว่า *Gyliotrachela kohrin*, *Gastrocopta* sp. A และ *Gastrocopta* sp. B เป็นหอยทากจืดที่พบบนเกาะรีน และพบ *Gyliotrachela khaowongensis*, *Gyliotrachela khorin* และ *Neosopupa* cf. *malayana* เฉพาะเกาะสีชัง แสดงให้เห็นว่าหอยกลุ่มนี้เป็นชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น (endemic species) ของเกาะดังกล่าว ในขณะที่ *Gastrocopta* sp. C และ *Gastrocopta* sp. D นั้นพบการแพร่กระจายทุกเกาะที่สำรวจ โดยจะพบเปลือกหอยจำนวนมากปะปนอยู่กับดินบริเวณชายฝั่งหรือตามตะพักหินริมหน้าผาที่ติดชายทะเล ไปจนถึงยอดเขาในบางเกาะที่มีความสูงไม่มากนัก เช่น เกาะขาม เกาะจระเข้ เกาะปลาหมึก แต่ยังไม่พบหอยชนิดดังกล่าวบริเวณแผ่นดินใหญ่ ซึ่งลักษณะการแพร่กระจายของหอยทั้งสองชนิดนี้ คล้ายคลึงกันกับการแพร่กระจายไปกับลมในหอยทากจืด *Truncatellina rothi* บริเวณหมู่เกาะคริสต์ประเทศกรีซ ที่พบว่าลมในช่วงฤดูมรสุม สามารถพัดพาหอยชนิดนี้ไปได้ไกลกว่า 30 กิโลเมตร และพบความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของเกาะ และระยะห่างระหว่างเกาะกับแผ่นดินใหญ่กับการแพร่กระจายของหอยชนิดนี้ตามเกาะย่อยต่าง ๆ (Kirchner, 1997) ซึ่งหอยทากจืดสกุล *Gastrocopta* ทั้ง 2 ชนิดที่พบก็มีขนาดและรูปร่างของเปลือกคล้ายคลึงและใกล้เคียงกันกับ *Truncatellina rothi* จึงมีความเป็นไปได้ที่อาจเกิดปรากฏการณ์เช่นเดียวกันกับที่ปรากฏใน *Truncatellina rothi* กล่าวคือลมในช่วงฤดูมรสุมอาจพัดพาหอยเหล่านี้ให้ปลิวไปตกยังเกาะต่าง ๆ จึงพบหอยดังกล่าวในทุกเกาะที่สำรวจ อย่างไรก็ตามยังต้องมีการศึกษาข้อมูลด้านอื่น ๆ เพิ่มเติมในอนาคต เช่น ความเร็วกระแสลมในฤดูกาลต่าง ๆ ความสูงของเกาะแต่ละเกาะ ฯลฯ เพื่อให้สามารถอธิบายถึงปรากฏการณ์การแพร่กระจายของหอยทากจืดระหว่างเกาะต่อเกาะ และเกาะกับแผ่นดินใหญ่ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร เมื่อเปรียบเทียบทางด้านธรณีวิทยาภาพ พบว่า เกาะสีชัง เกาะล้าน เกาะสาก และเกาะรีน เป็นเกาะที่เป็นภูเขาหินปูน ในขณะที่เกาะที่เหลือไม่ใช่ ซึ่งจะพบว่าเกาะที่

เป็นเขาหินปูนนั้นจะมีความหลากหลายชนิดของหอยทากจืดมากกว่าเกาะที่ไม่ใช่หินปูน ยกเว้นเกาะสาก ซึ่งเป็นเกาะที่มีขนาดเล็กและเป็นแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่าการที่พื้นที่บนเกาะถูกตัดแปลงสภาพเพื่อการท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อการคงอยู่ของหอยทากจืด นอกจากนี้หอยในกลุ่มหอยจืดปากแตร สกุล *Gyliotrachela*, หอยทากจืดจุกแดงสกุล *Georissa* ยังเป็นกลุ่มที่พบเฉพาะเกาะที่เป็นหินปูนเท่านั้น ในขณะที่เกาะอื่น ๆ ไม่พบหอยทั้งสองสกุลนี้ เมื่อเปรียบเทียบการกระจายระหว่างเกาะกับแผ่นดินใหญ่ พบว่ามีหอยทากจืดหลายชนิดมีการกระจายเฉพาะตามหมู่เกาะเท่านั้น เช่น หอยทากจืดปากแตรเกาะรีน (*Gyliotrachela kohrin*) และ หอยทากจืดปากแตรเกาะสีชัง (*Gyliotrachela srichang*) และ หอยทากจืดจุกแดง (*Georissa* sp. B) และมีหลายชนิดที่พบทั้งบนเกาะและแผ่นดินใหญ่ เช่น หอยทากจืดปากแตรเขาวง (*Gyliotrachela khaowongensis*) ซึ่งพบการกระจายตามแนวภูเขาหินปูนภาคเหนือและภาคกลาง หรือ หอยข้าวสาร (*Lamellaxis gracilis*) ที่พบการกระจายทั่วทั้งประเทศ เป็นต้น (Panha and Burch, 2005; Nabhitabhata, 2009) การที่พบหอยทากจืดเหล่านี้ทั้งบนเกาะและแผ่นดินใหญ่นั้นยังต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคตว่าปรากฏการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นได้เพราะเหตุใด และในการสำรวจครั้งนี้ยังพบหอยทากจืดที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น คือ หอยแครอนท์กล้า (*Guella bicolor*) บริเวณเกาะสีชัง เกาะล้าน และเกาะแสมสาร โดยหอยชนิดนี้มีรายงานการพบครั้งแรกที่บริเวณจังหวัดชลบุรี (Chijirawong et al., 2008) การที่พบหอยชนิดนี้บริเวณเกาะดังกล่าว ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยว อาจจะเป็นไปได้ว่า หอยหรือไข่ของหอยชนิดดังกล่าว ปะปนติดมากับพืชพรรณไม้ประดับหรือดินปลูกต้นไม้ และเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานการศึกษาที่มีมาก่อนหน้า พบว่าการสำรวจศึกษาครั้งนี้ไม่พบหอยทากจืดปากแตรศรีราชา (*Gyliotrachela sriracha*) ซึ่งมีรายงานว่าพบที่เกาะสีชัง (Panha and Burch, 2005) ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่าหอยชนิดนี้มีจำนวนประชากรไม่มากนักในธรรมชาติ หรือมีการกระจายที่แคบบนเกาะ ทำให้ไม่พบตัวอย่างหอยชนิด

ดังกล่าวในการสำรวจครั้งนี้ อย่างไรก็ตามเนื่องจากหอยที่ทำการสำรวจในครั้งนี้มีเพียง 5 ชนิดเท่านั้นที่สามารถตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ การศึกษาด้านอนุกรมวิธานของหอยทากจืดที่เหลืออีก 11 จึงยังมีความจำเป็นเพื่อให้ได้ข้อมูลในการจัดจำแนกที่ถูกต้องอันจะนำไปสู่การแปลผลที่ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษเกี่ยวกับสัตว์กลุ่มหอยต่อไปในอนาคต รวมถึงเป็นการเติมเต็มฐานข้อมูลด้านความหลากหลายของสัตว์กลุ่มหอยของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

สรุปและวิจารณ์ผล

การศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากจืดบนเกาะต่าง ๆ 10 เกาะ ในเขตจังหวัดชลบุรี พบหอยทากจืดทั้งสิ้น 2 ชั้นย่อย 8 วงศ์ 10 สกุล 16 ชนิด โดยพบ *Gyliotrachela kohrin*, *Gastrocopta* sp. A และ *Gasgastrocopta* sp. B เฉพาะบริเวณเกาะรีน และพบ *Gyliotrachela khaowongensis*, *Gyliotrachela khorin* และ *Neosopupa* cf. *malayana* เฉพาะเกาะสีชัง ในขณะที่พบ *Gastrocopta* sp. C และ *Gastrocopta* sp. D ทุกเกาะที่สำรวจ และพบชนิดพันธุ์ต่างถิ่นจำนวน 1 ชนิด คือ *Guella bicolor* บริเวณเกาะสีชัง เกาะล้าน และเกาะแสมสาร

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 185/2560 ทางคณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ ขอขอบพระคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ (นสร.) กองเรือยุทธการ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าถึงพื้นที่และการเก็บตัวอย่าง

เอกสารอ้างอิง

- Chajjirawong, R., Nuamsee, K., and Dumrongrojwattana, P. 2008. Shell and radula morphology and reproductive anatomy of the introduced carnivorous snail, *Guella bicolor* (Pulmonata: Streptaxidae) from Chonburi Province. *Kasetsart J. (Nat. Sc.)*, 42: 251-255.
- 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: Dipaperidae). *Spira*, 5 (1-2): 1-3.
- Hemmen, J. and Hemmen, C. 2001. .Aktualisierteliste der terrestrischen Gastropoden Thailand. *Schr. Malakozool.* 18, 35-70.
- Kirchner, C. K.-S. 1997. Flying snails-how far can *Truncatellina* (Pulmonata: vertiginidae) be blown over the sea? *J. Moll. Stud.*, 63, 479-487.
- 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. 2006. Four new species of terrestrial gastropod from Tonkin, North Vietnam (Gastropod, Diplommatinidae, Strobilopsidae and Ariophantidae). *Basteria*. 70, 13-18.
- 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.

- Nabhitabhata, J. 2009. *Checklist of Mollusca Fauna in Thailand*. Bangkok: Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. 506 pp.
- Panha, S. and Burch, J.B.. 2005. An introduction to the microsnails of Thailand. *Malacological Review*, 1-155.
- Sasaki. 2008. Micromolluscs in Japan: Taxonomic composition, habitats, and future topics. *Zoosymposia*, 1, 147-232.
- Tongkerd, P. Sutcharit, C. and Panha, S. 2013. Two new species of micro land snails from two islands in the Andaman sea (prosobranchia: Diplommatinidae; Pulmonata: Pupillidae). *Tropical Natural History*, 13(2), 65-76.
- Vermeulen, J. J. and Whitten, A. J. 1998. *Fauna Malasiana guide to the land snail of Bali*. Netherlands: