



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาสถานภาพของหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae
ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Alien species) บริเวณชายฝั่งทะเลไทย

กิติธร สรรพานิช

ธีระพงศ์ ดั่งวงดี

อัญชลี จันทร์คง

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้
จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

รหัสโครงการ 2559A10802121

สัญญาเลขที่ 1/2559

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาสถานภาพของหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae
ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Alien species) บริเวณชายฝั่งทะเลไทย

กิติธร สรรพานิช สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
ธีระพงศ์ ดั่งดี คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อัญชลี จันทร์คง ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทย
ฝั่งตะวันออก

กันยายน 2560

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล(งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 1/2559

คณะผู้ดำเนินโครงการวิจัย
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
กันยายน 2560

บทคัดย่อ

Brachidontes striatulus (Hanley, 1843) มีรายงานพบว่าเป็นหอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่พบอยู่ตามชายฝั่งและเขตน้ำกร่อยในประเทศสิงคโปร์ และมีการรายงานว่ามีแพร่กระจายในบางพื้นที่ของอ่าวไทย เช่น จังหวัดตราดและชลบุรี จึงได้มีการศึกษาโดยละเอียดมีการเปรียบเทียบทั้งลักษณะทางกายภาพของเปลือกและลักษณะกายวิภาคของอวัยวะภายในต่างๆ ได้แก่ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบทางเดินอาหาร หัวใจ กระเพาะอาหาร ระหว่างหอยที่พบในประเทศไทยและสิงคโปร์ พบว่าหอยในประเทศไทยเป็นหอยชนิด *Brachidontes setiger* (Dunker, 1857) ซึ่งมีการแพร่กระจายอยู่ในทะเลจีนใต้ตั้งแต่เกาะไต้หวันมาจนถึงเวียดนามใต้ จากผลการศึกษาขนาดของหอยในการศึกษานี้ พบว่าหอยชนิดนี้มีแนวโน้มว่าจะเป็นหอยประจำถิ่นของประเทศไทยมากกว่าเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น

ABSTRACT

Brachidontes striatulus (Hanley, 1843) was reported as the alien species distributed along the coastline and brackish water of Singapore and there are some reports on the distribution in some area in the Gulf of Thailand such as Trat and Chonburi provinces. The comparative studies on the shell morphology and anatomy such as the musculature system, alimentary system, heart and stomach were launched between the mollusc of Singapore and Thailand. The results showed that the mollusk of Thailand was *Brachidontes setiger* (Dunker, 1857) which distributed in the South China Sea from Taiwan to South Vietnam. The study on the size frequency of this species showed more trend to be the local species than to be the alien species.

คำสำคัญ: หอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่น, หอยประจำถิ่น, การแพร่กระจายของหอย, อ่าวไทย, ลักษณะทางกายภาพของเปลือก, ลักษณะกายวิภาคของอวัยวะภายใน, *Brachidontes striatulus*, *Brachidontes setiger*

Keywords: alien species, local species, distribution of mollusk, Gulf of Thailand, shell morphology, anatomy of mollusk, *Brachidontes striatulus*, *Brachidontes setiger*

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
คำอธิบายคำย่อที่ใช้ในการวิจัย	ช
บทนำ	1
การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
วิธีการศึกษาและผลการศึกษาวิจัย	7
สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	24
รายงานสรุปการเงิน	26
บรรณานุกรม	27
ภาคผนวก	28
ประวัตินักวิจัยและคณะ	29

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	พื้นที่สำรวจและศึกษาหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นบริเวณชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก รวมทั้งชายฝั่งทะเลอันดามัน	8
------------	---	---

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	แผนที่แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษา	9
ภาพที่ 2	แอ่งน้ำขัง หาดบางแสน จังหวัดชลบุรี	10
ภาพที่ 3	โคลนึนของหอยบริเวณหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี	10
ภาพที่ 4	หาดโรงแรมการ์เด็นคิลิพีรีสอร์ทแอนด์สปา พัทยา จังหวัดชลบุรี	10
ภาพที่ 5	โคลนึนของหอยบริเวณหาดโรงแรมการ์เด็นคิลิพีรีสอร์ทแอนด์สปา พัทยา จังหวัดชลบุรี	10
ภาพที่ 6	กลางร่องน้ำเกาะกระดาด จังหวัดตราด	10
ภาพที่ 7	ใต้ทะเลบริเวณกลางร่องน้ำเกาะกระดาด จังหวัดตราด	10
ภาพที่ 8	พื้นที่อาศัยของหอยกลางร่องน้ำเกาะกระดาด จังหวัดตราด	11
ภาพที่ 9	โคลนึนของหอยบริเวณกลางร่องน้ำเกาะกระดาด จังหวัดตราด	11
ภาพที่ 10	เก็บตัวอย่างหอยที่เกาะกระดาด จังหวัดตราด	11
ภาพที่ 11	นักวิจัยกำลังเก็บตัวอย่างหอยที่เกาะกระดาด จังหวัดตราด	11
ภาพที่ 12	เปลือกด้านนอกของ <i>B. striatulus</i>	12
ภาพที่ 13	เปลือกด้านในของ <i>B. striatulus</i>	12
ภาพที่ 14	เปลือกด้านนอกของ <i>B. setiger</i>	13
ภาพที่ 15	เปลือกด้านในของ <i>B. setiger</i>	13
ภาพที่ 16	เปลือกด้านนอกทาง posterior ของ <i>B. setiger</i>	13
ภาพที่ 17	เปลือกด้านนอกทางด้าน posterior ของ <i>B. striatulus</i>	13
ภาพที่ 18	เปลือกด้านในทาง posterior ของ <i>B. setiger</i>	13
ภาพที่ 19	เปลือกด้านในทาง ด้าน posterior ของ <i>B. striatulus</i>	13
ภาพที่ 20	เปลือกด้านนอกทาง anterior ของ <i>B. setiger</i>	14
ภาพที่ 21	เปลือกด้านนอกทาง anterior ของ <i>B. striatulus</i>	14
ภาพที่ 22	เปลือกด้านในทาง anterior ของ <i>B. setiger</i>	14
ภาพที่ 23	เปลือกด้านในทาง anterior ของ <i>B. striatulus</i>	14
ภาพที่ 24	แสดงเนื้อเยื่อของ <i>B. setiger</i> เมื่อเอาเปลือกออกแล้ว	15
ภาพที่ 25	แสดงเนื้อเยื่อของ <i>B. setiger</i> บริเวณด้านหลัง	15
ภาพที่ 26	แสดงเนื้อเยื่อของ <i>B. setiger</i> บริเวณด้านหลัง	16
ภาพที่ 27	แสดงเนื้อเยื่อของ <i>B. setiger</i> เมื่อเอาเนื้อเยื่อ mantle ออกไป 1 ซ้ำง	16
ภาพที่ 28	แสดงด้านท้องส่วนท้ายของ <i>B. setiger</i>	17
ภาพที่ 29	แสดงด้านท้องส่วนท้ายของ <i>B. setiger</i>	17
ภาพที่ 30	แสดงด้านท้องส่วนหน้าของ <i>B. setiger</i>	18
ภาพที่ 31	แสดงด้านท้องส่วนท้ายของ <i>B. setiger</i>	18

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 32	แสดงบริเวณส่วนหน้าของด้านท้องของ <i>B. setiger</i>	18
ภาพที่ 33	แสดงกระเพาะอาหารด้านท้องส่วนท้ายของ <i>B. setiger</i>	18
ภาพที่ 34	แสดงเนื้อเยื่อของ <i>B. striatulus</i> เมื่อเอาเปลือกออกแล้ว	20
ภาพที่ 35	แสดงเนื้อเยื่อของ <i>B. striatulus</i> ด้านท้องส่วนท้ายเมื่อเอาเปลือกออกแล้ว	20
ภาพที่ 36	เนื้อเยื่อของ <i>B. striatulus</i> ด้านท้องส่วนท้าย แสดงส่วนของ branchial septum	21
ภาพที่ 37	เนื้อเยื่อของ <i>B. striatulus</i> ด้านท้องส่วนหน้าเมื่อเอาเปลือกออกแล้ว	21
ภาพที่ 38	แสดงส่วนของมัดกล้ามเนื้อเท้าของ <i>B. striatulus</i>	21
ภาพที่ 39	เนื้อเยื่อของ <i>B. striatulus</i> บริเวณกระเพาะอาหาร	22
ภาพที่ 40	แสดงเนื้อเยื่อของ <i>B. striatulus</i> ด้านท้อง	22
ภาพที่ 41	ขนาดเฉลี่ยของหอยจากประเทศไทย <i>B. setiger</i>	23

คำอธิบายคำย่อที่ใช้ในการวิจัย

อักษรย่อที่ใช้ในการอธิบายอวัยวะต่างๆ

aa	anterior adductor muscle
an	anus
apr	anterior pedal retractor muscle
au	auricle
b	byssus
bg	byssal gland
g	gonad
gl	ctenidium
ea	exhalant aperture
f	foot
h	heart
ia	inhalant aperture
id	inner demibranch
im	inner mantle
it	intestine
k	kidney
l	ligament
lp	labial palps
m	mantle
mo	mouth
ms	mesosoma
od	outer demibranch
om	outer mantle
pa	posterior adductor muscle
ppr	posterior pedal retractor muscle
s	stomach
v	ventricle

การศึกษาสถานภาพของหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Alien species) บริเวณชายฝั่งทะเลไทย

บทนำ

เป็นที่ทราบกันทั่วไปแล้วว่าชนิดพันธุ์ต่างถิ่น หมายถึง ชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่ไม่เคยปรากฏในถิ่นชีวภูมิศาสตร์หนึ่งมาก่อน แต่ได้ถูกนำเข้ามาหรือเข้ามาโดยวิธีใดๆ จากถิ่นอื่น ซึ่งอาจดำรงชีวิตอยู่และสามารถสืบพันธุ์ได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของปัจจัยแวดล้อมและการปรับตัวของชนิดพันธุ์นั้น ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นบางชนิดแพร่ระบาดจนกลายเป็นรุกราน (invasive alien species) หมายถึงว่า ชนิดพันธุ์นั้นคุกคามระบบนิเวศ แหล่งที่อยู่อาศัย หรือชนิดพันธุ์อื่นๆ มีหลายปัจจัยที่มีผลเกื้อหนุนให้ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นตั้งรกรากและรุกรานในที่สุดและการเข้ามาในพื้นที่ใหม่เช่นประเทศไทยนั้นอาจเข้ามาได้หลายทางไม่ว่าจะเป็นทางธรรมชาติ เช่น ลมพายุ, ถูกพัดพาเข้ามาจากการเกิดอุทกภัยที่รุนแรง หรือสัตว์น้ำต่างถิ่นบางชนิดอาจเข้ามาในพื้นที่ใหม่เนื่องจากกระแสน้ำอุ่นเปลี่ยนแปลง ติดตามกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น แมลง นก สัตว์เลี้ยงต่างๆ ฯลฯ หรือการนำเข้ามาโดยมนุษย์ เช่น ติดตามกับการขนส่งทางน้ำได้แก่ น้ำอับเฉาเรือสินค้า เรือประมง ปัญหาชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน จัดเป็นปัญหาสำคัญอันดับต้นๆ ที่นำไปสู่การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ปัจจุบันโลกได้ให้ความสนใจต่อชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานมากขึ้น และระบุว่าชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานเป็นภัยร้ายแรงที่คุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพเป็นอันดับสองรองจากการทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานบางชนิดเคยก่อปัญหาที่ยากต่อการแก้ไข และหลายชนิดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศโดยสิ้นเชิง ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเหล่านี้อาจเข้าไปแย่งแย่งอาหาร ที่อยู่อาศัยกับชนิดพันธุ์พื้นเมือง หรือผสมพันธุ์กับชนิดพันธุ์พื้นเมือง ทำให้ได้ลูกผสมที่สามารถอยู่ในระบบนิเวศเหล่านั้นได้ดี ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่เข้ามาใหม่และชนิดพันธุ์ลูกผสมอาจมีโอกาเป็นชนิดพันธุ์เด่นในระบบนิเวศใหม่ เนื่องจากไม่มีผู้ล่า หรือมีตัวควบคุมตามธรรมชาติน้อย ส่งผลต่อสายใยอาหารของระบบนิเวศ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในระบบนิเวศ และอาจนำไปสู่การสูญพันธุ์ของชนิดพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมักจะส่งผลให้เกิดปัญหาสำคัญทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สุขอนามัย และสังคม ที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายนับล้านดอลลาร์สหรัฐและมีผลเสียหายร้ายแรงต่อ เศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนา ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ติดตามกับน้ำอับเฉา อาจจะทำให้เกิดปัญหา ทำให้หลายประเทศให้ความสำคัญในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก ส่งผลให้มีอนุสัญญาเกี่ยวกับการปลดปล่อยน้ำอับเฉา รวมทั้งมีการรณรงค์ในการปฏิบัติตามข้อกำหนดเพื่อป้องกันชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ที่ติดตามกับน้ำอับเฉา ดังนั้น สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในน้ำบริเวณชายฝั่งอาจจะถูกป้อนเข้าไปในถังอับเฉาพร้อม กับมวลน้ำ ถ้าเรือดูดน้ำอับเฉาจากบริเวณชายฝั่งที่มีน้ำตื้นตะกอนดินพร้อมกับสิ่งมีชีวิตอาจถูกดูดเข้ามาในถังอับเฉา เมื่อน้ำอับเฉาถูกปล่อยออกสู่ภายนอกเรือ สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ก็อาจจะถูกปล่อยออกมาพร้อมกัน

สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนานานาชาติ ASEAN-India Cooperation Project International Workshop 26-28 November 2013 เรื่อง "Extent of transfer of alien invasive organisms in South/Southeast Asia region by shipping" จัดโดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งนั้น กิติธร สรรพานิชและคณะได้เสนอผลการศึกษาวิจัยเรื่อง *Brachidontes striatulus* (Hanley, 1843) (Bivalvia: Mytilidae) first recorded in Thai waters. ซึ่งหอยทะเลชนิดนี้ได้มีรายงานพบว่าเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นแล้วในประเทศสิงคโปร์ (Mortan and Tan, 2006) ซึ่งหอยชนิดนี้ยังไม่มีใครรู้ว่าจะจะเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นชนิดใหม่หรือว่าเป็นสัตว์ท้องถิ่นที่มีอยู่เดิมอยู่แล้วในประเทศไทย แม้ว่าในปัจจุบันมีรายงานการพบหอยทะเลที่เป็นชนิด

พันธุ์ต่างถิ่นในประเทศไทยแล้วในบริเวณทะเลสาบสงขลา ได้แก่ หอยกะพงม้าลาย (*Dreissena polymorpha*) คล้ายหอยกะพง แต่ตัวเล็กกว่า อยู่รวมกันเป็นกระจุกจำนวนมาก ทำให้เบียดเบียนที่อยู่ของหอยอื่น และอุดตันท่อระบายน้ำของเขื่อน ซึ่งต้องเสียงบประมาณจำนวนมากในการกำจัดหอยพวกนี้ออกจากท่อ หอยกะพงเมดิเตอร์เรเนียน (*Mytilus galloprovincialis*) ชอบน้ำเย็น มีถิ่นกำเนิดอยู่แถบยุโรปแต่หลุดไประบาดเบียดเบียนหอยพื้นเมืองแถบอเมริกาเหนือและแอฟริกาใต้ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเห็นว่าน่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับหอยชนิดนี้ในประเทศก่อนที่จะเกิดปัญหาต่อไปในอนาคตได้

คณะผู้วิจัย ได้พบว่าในปัจจุบันมีหอยทะเลฝาคลุมในครอบครัว Mytilidae ที่คาดว่าจะจะเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (alien species) ได้เริ่มมีการแพร่กระจายอยู่บริเวณชายฝั่ง ทะเลในบางพื้นที่ของประเทศไทย เช่น บริเวณหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี และเกาะกระดาด จังหวัดตราด ซึ่งคณะผู้วิจัยคาดว่าหอยทะเลเหล่านี้ น่าจะเข้ามาสู่ประเทศไทยโดยการปนเปื้อนมากับน้ำใต้ท้องเรือสินค้าขนาดใหญ่ ถึงแม้ว่าหอยเหล่านี้จะเป็นหอยจากต่างประเทศแต่ในปัจจุบันพบว่าสามารถที่จะเจริญแพร่พันธุ์ในสภาวะแวดล้อมของประเทศไทยได้แล้ว และจากการประเมินในเบื้องต้นพบว่าหอยเหล่านี้ได้เริ่มรุกรานพื้นที่ถิ่นอาศัยดั้งเดิมของหอยทะเลประจำถิ่นได้แก่ หอยนางรม และหอยแมลงภู่บ้างแล้ว ดังนั้นถ้ายังคงปล่อยให้หอยทะเลเหล่านี้มีการเจริญแพร่พันธุ์ต่อไปในบริเวณกว้างก็อาจจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของชนิดพันธุ์ประจำถิ่นได้ในอนาคต และอาจจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศได้ นอกจากนี้คณะผู้วิจัยยังได้มีการศึกษาข้อมูลทางพันธุกรรมอีกด้วย ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวจะช่วยให้การจำแนกหอยแมลงภู่ (*Perna viridis*) ซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญยิ่งชนิดหนึ่งของประเทศที่พบบริเวณแนวชายฝั่งทะเลของประเทศไทยออกจากหอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (alien species) โดยวิธีอนุกรมวิธานทำได้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น ทั้งยังสามารถบ่งชี้ตัวอย่างหอยที่ไม่สมบูรณ์ ตัวอย่างแห้งหรือตัวอย่างที่อยู่ในระยะแพลงก์ตอนที่ยากต่อการจำแนกชนิดโดยวิธีอนุกรมวิธานได้อีกด้วย นอกจากนี้แล้วยังอาจจะระบุได้ว่าหอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่นมีต้นกำเนิดมาจากที่ใด ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการศึกษาและการจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่เข้ามารุกราน (invasive alien species) ในบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย

ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะมีการศึกษาเกี่ยวกับหอยทะเลเหล่านี้ อย่างจริงจังทั่วประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิจัยเพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน อีกทั้งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้นี้ยังมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) คือยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน คือการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน แหล่งน้ำ ป่าไม้ ชายฝั่งทะเลแหล่งแร่และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยให้ความสำคัญกับชุมชน ให้สิทธิชุมชน และการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นในการบริหารจัดการ การอนุรักษ์ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ เพื่อคงความสมดุลและยั่งยืนของระบบนิเวศ และการใช้ประโยชน์ของคนรุ่นต่อไป นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) คือยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 4 การอนุรักษ์ เสริมสร้างและพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 บริหารจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ประกอบด้วยแผนงานวิจัย ดังนี้ 1.2 การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนนั่นเอง

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

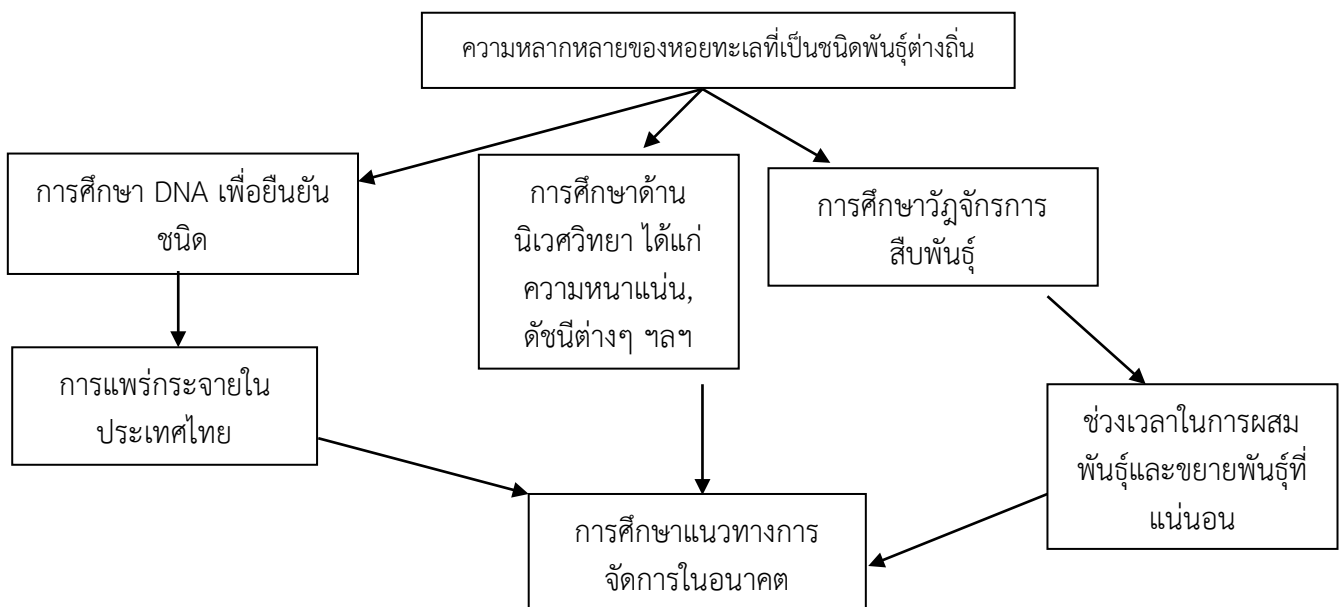
เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชนิดและการแพร่กระจายของหอยทะเลฝาคลุมในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในประเทศไทย

ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยเป็นการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ และประเมินสถานภาพและนิเวศวิทยารวมทั้งวัฏจักรการสืบพันธุ์ของหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในประเทศไทย โดยทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างจากพื้นที่ชายฝั่งทะเลในเขตจังหวัดที่เป็นเส้นทางผ่านของมีเรือท่องเที่ยว เรือสินค้าหรือเรือประมงขนาดใหญ่หรือเป็นพื้นที่ที่เคยมีรายงานเกี่ยวกับชนิดพันธุ์ต่างถิ่นมาบ้าง ดังนี้คือ อ่าวไทยฝั่งตะวันออกได้แก่จังหวัดชลบุรี ระยอง และตราด อ่าวไทยฝั่งตะวันตกได้แก่จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานีและสงขลา และด้านฝั่งทะเลอันดามันได้แก่จังหวัดสตูล ภูเก็ต พังงา ระนอง

ทฤษฎี สมมติฐานหรือกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

จากการที่คณะผู้วิจัยได้พบว่าปัจจุบันได้เริ่มมีหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่คาดว่าเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานได้เข้ามาในประเทศไทยแล้ว ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงเห็นว่าจะมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ทะเลดังกล่าวอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายทางชีวภาพและสถานภาพของหอยทะเลเหล่านี้ก่อนที่จะทำความเสียหายให้เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาฐานข้อมูลอันเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ทางการศึกษาอ้างอิง การศึกษาวิจัยด้านต่างๆ และเป็นการพัฒนาการจัดการทรัพยากรทางทะเลต่อไปในอนาคต การศึกษาในช่วงปีแรกจะเป็นการสำรวจและเก็บตัวอย่างเป็นหลัก อีกทั้งมีการศึกษาในด้าน Molecular biology (DNA) เพื่อใช้ในการยืนยันการจำแนกชนิดที่ชัดเจนต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงการแพร่กระจายของหอยที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นว่าอาจพบอยู่ที่ใดบ้างในประเทศไทย เพื่อจะได้มีมาตรการการจัดการได้ง่ายขึ้นในอนาคต ส่วนในช่วงปีที่สองจะเป็นการศึกษาในชีววิทยาบางประการได้แก่ วัฏจักรการสืบพันธุ์และนิเวศวิทยา ทั้งนี้อาจจะกำหนดให้มีการศึกษาอย่างละเอียดเพียงพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งพบว่ามีการอยู่อาศัยของหอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่นอย่างแน่นอนแล้ว เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับอ้างอิงในการจัดการต่อไป



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาในครั้งนี้ทำให้เกิดองค์ความรู้ในเรื่องของการแพร่กระจายการวิจัย, สถานภาพปัจจุบันเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับการศึกษาด้านการจัดการหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในประเทศไทยแก่ประชาชน หน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน ในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางธรรมชาติทางทะเลให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การแพร่กระจายของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นซึ่งรุกรานเข้ามาสู่ทะเลและระบบนิเวศปากแม่น้ำ (estuarine ecosystem) นั้นนับเป็นเรื่องใหญ่เรื่องหนึ่งที่ทั่วโลกต้องคำนึงถึงและเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย (Carlton, 1987) ข้อมูลจากการศึกษาในต่างประเทศซึ่งจะกล่าวถึงหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae และครอบครัว Dreissenidae) ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในประเทศนั้นๆ เช่น Morton and Tan (2006) ได้รายงานเกี่ยวกับหอย *Mytilopsis sallei* (Recluz) ในครอบครัว Dreissenidae ซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่เข้ามารุกรานในประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ โดยได้มีการศึกษาในด้านของการแพร่กระจายและความหนาแน่นต่อพื้นที่ พบว่าการแพร่กระจายอยู่ในบริเวณปากแม่น้ำในสิงคโปร์และยะฮอร์ บารูในมาเลเซีย (Morton and Tan, 2006) นอกจากนี้ยังพบหอยทะเลในครอบครัว Mytilidae คือ *Brachidontes striatulus* (Hanley, 1843) ซึ่งมีพื้นเพดั้งเดิมอยู่ในประเทศอินเดียได้มีการแพร่กระจายอยู่ในประเทศสิงคโปร์แล้วโดยการปนเปื้อนมากับน้ำ อับเฉาได้ท้องเรือสินค้าตนเอง (Morton and Tan, 2006) Chu et al. (1997) ได้รายงานการศึกษาการสำรวจสิ่งมีชีวิตที่มากับน้ำอับเฉาได้ท้องเรือสินค้าที่เข้ามาสู่ประเทศฮ่องกง ได้พบว่ามีสัตว์ทะเลหลายชนิดติดมาด้วย เช่น โคพิพอด, ครัสเตเชียน, และหอย *Mytilopsis sallei* (Chu et al., 1997) สำหรับในประเทศไทยยังมีการศึกษาในเรื่องของสัตว์ทะเลที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นค่อนข้างน้อยมาก

การศึกษาชนิดพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานโดยใช้เทคนิคทางอณูพันธุศาสตร์ (molecular genetics) และเครื่องหมายทางพันธุกรรม (molecular markers) ได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง มีรายงานการศึกษาในหอยทะเล เช่น การศึกษากระบวนการรุกรานของหอยฝาเดียว *Crepidula fornicata* ตลอดแนวชายฝั่งทะเลทางตะวันตกของประเทศสหรัฐอเมริกาโดยใช้ไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ (McGlashan et al. 2008), การบ่งชี้หอยสองฝาในระยะแพลงก์ตอน *Xenostrobus securis* ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นจากประเทศนิวซีแลนด์ออกจากหอยแมลงภู่ *Mytillus galloprovincialis* หอยเศรษฐกิจที่สำคัญบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศสเปน โดยใช้เทคนิค multiplex PCR และ restriction fragment length polymorphism (RFLP) (Santaclara et al. 2007), การศึกษาหาเครื่องหมายทางพันธุกรรมที่ช่วยจำแนกหอยฝาเดียวชนิดพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานจากประเทศญี่ปุ่น *Ocenebrellus inornatus* จาก *Ocenebra erinacea* ที่พบทั่วไปบริเวณชายฝั่งทะเลของทวีปยุโรป (Garcia-Meunier et al. 2002) ในการศึกษาครั้งนี้จะจำแนกหอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่นออกจากหอยแมลงภู่ที่พบบริเวณแนวชายฝั่งทะเลของประเทศไทย โดยใช้เครื่องหมายทางพันธุกรรม cytochrome c oxidase subunit I (COI) ซึ่งอยู่ในไมโทคอนเดรีย ข้อดีของเครื่องหมายทางพันธุกรรมบริเวณ mitochondria คือมีอัตราการกลาย (mutation) สูง ไม่มีการรวมตัวระหว่างยีนจากพ่อแม่ เนื่องจากถ่ายทอดผ่านทางแม่เท่านั้น จึงสามารถใช้ศึกษาวิวัฒนาการได้ดี (Moore 1995) อีกทั้งยังนิยมใช้ในการศึกษาความหลากหลายของประชากรและการจัดจำแนกชนิดของสิ่งมีชีวิตที่มีความใกล้เคียงกัน (Mindell 1997) ซึ่งปัจจุบันการจัดทำดีเอ็นเอบาร์โค้ดหรือการบ่งชี้ชนิดของสิ่งมีชีวิตโดยการเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลทางพันธุกรรม ก็ใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมจากบริเวณ COI ด้วยเช่นกัน (Hebert et al. 2003) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าการศึกษาวิจัยของคณะผู้วิจัยในครั้งนี้จะยังประโยชน์ให้กับประเทศเป็นอย่างมากในด้านข้อมูลพื้นฐานเพื่อพัฒนาต่อไปในอนาคต

จากการที่คณะผู้วิจัยได้พบว่าปัจจุบันได้เริ่มมีหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่คาดว่าเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานได้เข้ามาในประเทศไทยแล้ว ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงเห็นว่าจะมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ทะเลดังกล่าวอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายทางชีวภาพและสถานภาพของหอยทะเลเหล่านี้ก่อนที่จะทำความเสียหายให้เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาฐานข้อมูลอันเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ทางการศึกษาอ้างอิง การ

ศึกษาวิจัยด้านต่างๆ และเป็นการพัฒนาการจัดการทรัพยากรทางทะเลต่อไปในอนาคต คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการสำรวจและเก็บตัวอย่างจากพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศไทยเพื่อศึกษาการแพร่กระจายของหอยว่าได้มีการแพร่กระจายไปแล้วมากหรือน้อยเพียงใด เพื่อจะได้มีมาตรการการจัดการได้ง่ายขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในเรื่องของลักษณะทางกายภาพของเปลือก (shell morphology) และลักษณะทางกายวิภาคของอวัยวะภายในต่างๆ (shell anatomy) ของหอยเปรียบเทียบกับระหว่างหอยที่พบในประเทศไทยกับหอยที่พบในประเทศสิงคโปร์ว่าเป็นชนิดเดียวกันหรือไม่อย่างไร อีกทั้งมียังมีการศึกษาในด้าน Molecular biology (DNA) เพื่อใช้ในการยืนยันการจำแนกชนิดที่ชัดเจนต่อไป

วิธีการศึกษาและผลการศึกษาวิจัย

พื้นที่ศึกษา

บริเวณที่จะทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างหอยได้แก่บริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทยทั้งอ่าวไทยและทะเลอันดามัน ทั้งนี้ส่วนใหญ่จะเป็นจังหวัดชายทะเลที่เคยมีการรายงานว่าพบหอยที่คาดว่าจะเป็ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นมาบ้างแล้ว หรือเป็นบริเวณที่คาดว่าน่าจะพบหอยดังกล่าวโดยประมาณการณ์จากสภาพแวดล้อมถิ่นอาศัยจากเอกสารอ้างอิงต่างๆ ที่มีการรายงานว่าพบหอยเหล่านี้ได้ สถานที่เก็บตัวอย่างดังตารางที่1

การดำเนินงานวิจัย

1. ทำการสำรวจชนิดและการแพร่กระจายของหอยทะเลฝาคุ้ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นบริเวณชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก รวมทั้งชายฝั่งทะเลอันดามัน
2. ทำการสุ่มตัวอย่างหอยในพื้นที่เพื่อหาความหนาแน่นของหอยต่อพื้นที่ โดยใช้ตารางสุ่มตัวอย่างขนาด 5 x 5 cm หรือ 10 x 10 cm ขึ้นกับความหนาแน่นของหอยทำการวัดขนาด, นับจำนวนหอยในพื้นที่สุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินหาความหนาแน่นต่อหน่วยพื้นที่ เก็บตัวอย่างบางส่วนโดยการเก็บรักษาในน้ำยา alcohol 70% และ absolute alcohol 95% เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หา DNA, size frequency และจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการต่อไป

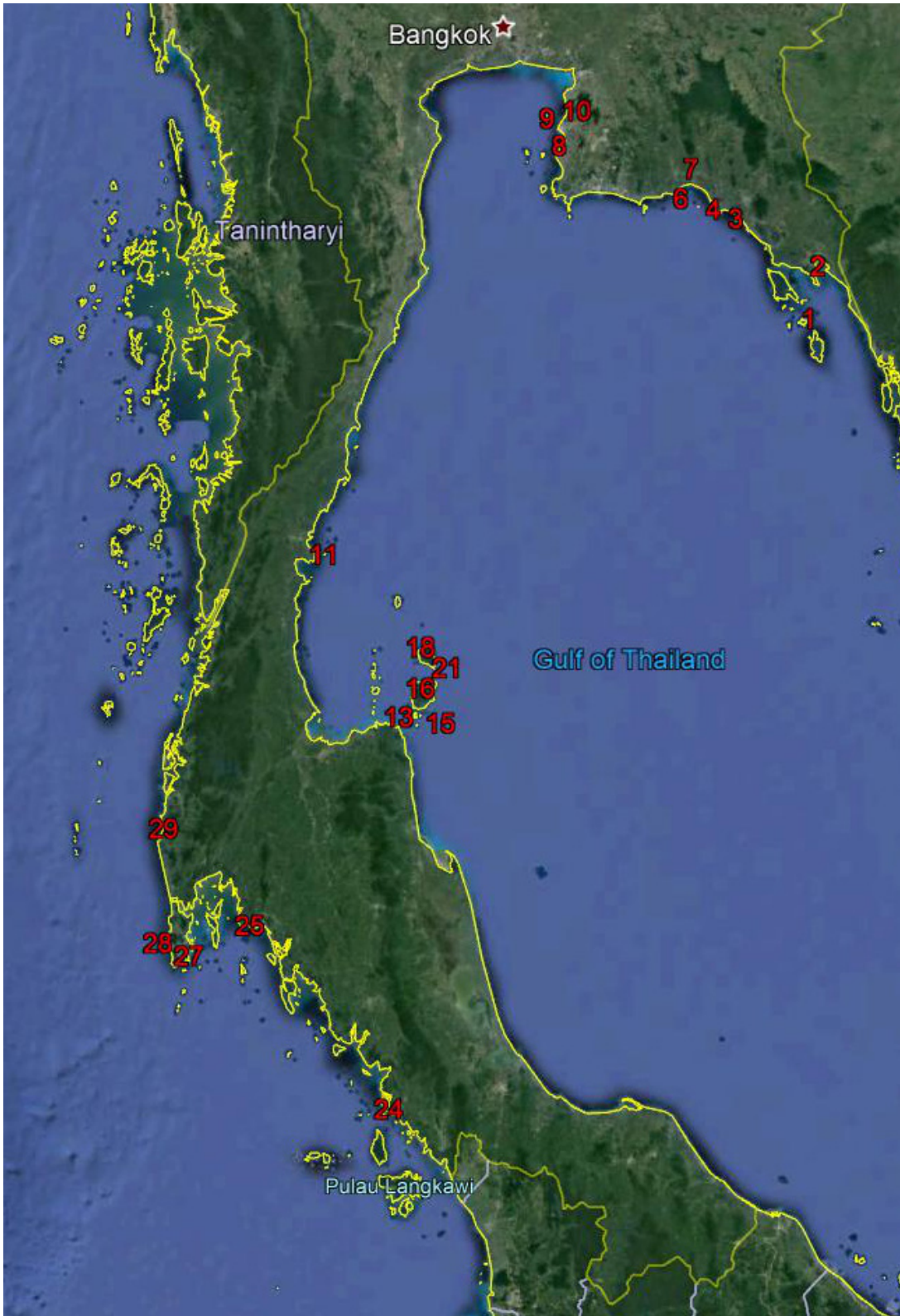
การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรม

1. การเก็บตัวอย่าง
นำตัวอย่างที่ได้จากการเก็บภาคสนาม มาตัดเฉพาะส่วนมัดกล้ามเนื้อยึดเปลือก (adductor muscle) เก็บรักษาใน absolute ethanol โดยเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส
2. การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรม
นำตัวอย่างมาสกัดดีเอ็นเอ ใช้ชุดสกัดดีเอ็นเอที่ออกแบบมาเพื่อสกัดดีเอ็นเอจากเนื้อเยื่อสัตว์ เช่น QIAamp DNA mini kit (Qiagen) ตามขั้นตอนการสกัดดีเอ็นเอของชุดสกัดดีเอ็นเอ
คัดเลือกหรือดัดแปลงเครื่องหมายทางพันธุกรรม (primers) ที่ออกแบบมาสำหรับศึกษาดีเอ็นเอในบริเวณ COI เช่น เครื่องหมายทางพันธุกรรมสำหรับกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง LCO1490 และ HCO2198 (Folmer et al. 1994) หรือจากเอกสารอ้างอิงอื่นที่ทำการศึกษาในวงศ์ Mytilidae โดยเครื่องหมายทางพันธุกรรมที่นำมาใช้ต้องมีความหลากหลายทางพันธุกรรมเหมาะสมต่อการศึกษาในระดับชนิดของหอยสองฝาในวงศ์ Mytilidae
เพิ่มขยายปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิค PCR จากดีเอ็นเอของตัวอย่าง ตรวจเช็คผลผลิต PCR โดย 1.5% agarose gel ที่ย้อมด้วย SYBR Safe (Gibthai) จากนั้นนำผลผลิต PCR มาผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ (PCR purification) โดยการใช้ชุดการทำผลผลิต PCR ให้บริสุทธิ์ เช่น QIAquick PCR purification kit (Qiagen) และผลผลิตที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์แล้วจะนำไปวิเคราะห์เพื่อหาลำดับทางพันธุกรรมด้วยเครื่องหาลำดับทางพันธุกรรมอัตโนมัติ (automated DNA sequencer) ของหน่วยบริการวิเคราะห์หาลำดับทางพันธุกรรม เช่น บริษัท Macrogen

เปรียบเทียบและวิเคราะห์ลำดับทางพันธุกรรมที่ได้กับลำดับทางพันธุกรรมของหอยสองฝาในวงศ์ Mytilidae ในฐานข้อมูลทางพันธุกรรม เช่น ใน GenBank เพื่อทำการบ่งชี้ จัดจำแนก และหาความสัมพันธ์ระหว่างชนิด

ตารางที่ 1 พื้นที่สำรวจและศึกษาหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นบริเวณชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก รวมทั้งชายฝั่งทะเลอันดามัน

บริเวณสำรวจ		พิกัด		ความลึก (เมตร)
		ละติจูด	ลองจิจูด	
1	เกาะกระดาด จังหวัดตราด	11°50'01.67"N	102°30'50.84"E	8.0-10.0
2	แหลมศอก จังหวัดตราด	12°09'54.18"N	102°34'24.16"E	-
3	อ่าวยาง จังหวัดจันทบุรี	12°28'35.92"N	102°02'40.23"E	-
4	ปากน้ำแฉมหนู จังหวัดจันทบุรี	12°32'18.88"N	101°56'58.69"E	-
5	อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี	12°34'56.95"N	101°53'27.07"E	2.5
6	เกาะมันใน จังหวัดระยอง	12°36'49.95"N	101°41'11.50"E	3.0-6.0
7	ปากน้ำประแสร์ จังหวัดระยอง	12°41'53.32"N	101°42'13.07"E	-
8	หาดโรงแรมการ์เด็นคิลิพีร์สอร์ทแอนด์สปา พัทยา	12°58'15.09"N	100°53'08.90"E	-
9	แหลมถ้ำพิง เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี	13°08'50.45"N	100°48'06.91"E	3.0-7.0
10	หาดบางแสน จังหวัดชลบุรี	13°18'0.82"N	100°53'55.33"E	-
11	เกาะมาตรา จังหวัดชุมพร	10°23'26.42"N	99°20'26.46"E	5.0-7.0
12	หาดหน้าทอน เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°32'15.54"N	99°56'01.60"E	-
13	หาดตลิ่งงาม เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°27'36.53"N	99°55'59.83"E	-
14	หาดแหลมเสด็จ เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°25'17.73"N	100°00'20.30"E	-
15	หินตาหินยาย เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°25'15.15"N	100°00'45.15"E	-
16	บ้านหาดงาม เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°32'24.39"N	100°04'35.53"E	-
17	บ้านบางโพธิ์ เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°34'44.29"N	99°57'02.15"E	-
18	หาดเกาะม้า เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°47'53.78"N	99°58'55.00"E	-
19	หาดโขม เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°47'55.60"N	100°00'58.15"E	-
20	หาดขวด เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°47'32.40"N	100°02'11.44"E	-
21	หาดห้องนายปานใหญ่ เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°46'12.29"N	100°03'32.03"E	-
22	หาดยาง เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9°42'58.40"N	100°04'36.55"E	-
23	หาดอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา จังหวัดสตูล	6°50'08.98"N	99°45'19.99"E	-
24	ท่าเรือปากบารา จังหวัดสตูล	6°51'40.12"N	99°43'22.05"E	-
25	อ่าวนาง จังหวัดกระบี่	8°01'48.97"N	98°49'20.36"E	-
26	แหลมพันวา จังหวัดภูเก็ต	7°48'05.66"N	98°24'28.97"E	-
27	ท่าเทียบเรือน้ำลึก จังหวัดภูเก็ต	7°49'46.55"N	98°24'21.00"E	-
28	หาดกะหลิม จังหวัดภูเก็ต	7°54'38.13"N	98°17'43.99"E	-
29	หาดนางทอง จังหวัดพังงา	8°38'41.88"N	98°14'45.89"E	-



ภาพที่ 1: แผนที่แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษา (พื้นที่ 3-7, 12-22, 23-24, 26-28 อยู่ใกล้กันมากจึงไม่ปรากฏในภาพ)



ภาพที่ 2 : แอ่งน้ำขัง หาดบางแสน จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 3 : โคโลนีของหอยบริเวณหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 4 : หาดโรงแรมการ์เด็นคิลิพีรีสอร์ทแอนด์สปา พัทยา จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 5 : โคโลนีของหอยบริเวณหาดโรงแรมการ์เด็นคิลิพีรีสอร์ทแอนด์สปา พัทยา จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 6 : กลางร่องน้ำเกาะกระดาด จังหวัดตราด



ภาพที่ 7 : ใต้ทะเลบริเวณกลางร่องน้ำเกาะกระดาด จังหวัดตราด



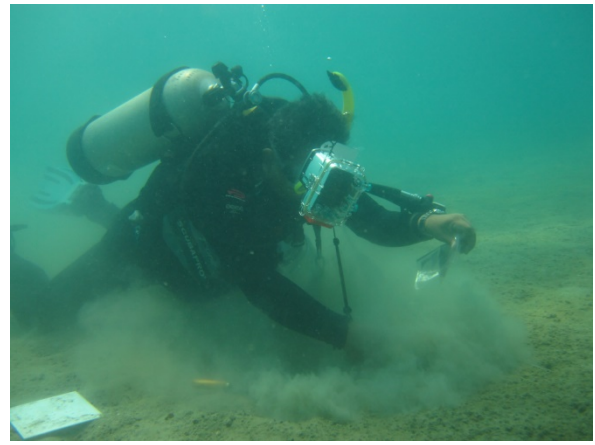
ภาพที่ 8 : พื้นที่อาศัยของหอยกลางร่องน้ำเกาะ
กระดาด จังหวัดตราด



ภาพที่ 9 : โคโลนีของหอยบริเวณกลางร่องน้ำเกาะ
กระดาด จังหวัดตราด



ภาพที่ 10 : เก็บตัวอย่างหอยที่เกาะกระดาด จังหวัด
ตราด



ภาพที่ 11 : นักวิจัยกำลังเก็บตัวอย่างหอยที่เกาะ
กระดาด จังหวัดตราด

ผลการวิจัย

จากการสำรวจชนิดและการแพร่กระจายของหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นบริเวณชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก รวมทั้งชายฝั่งทะเลอันดามัน จำนวนทั้งสิ้น 1 สถานี พบว่ามีหอยที่น่าจะเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น 1 ชนิดคือ *Brachidontes setiger* (Dunker, 1857) โดยมีการพบใน 4 สถานีได้แก่ เกาะกระดาด จังหวัดตราด, พัทยา, หาดบางแสน และแหลมถ้ำพิง เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี เนื่องจากการศึกษาหอยที่น่าจะเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในครั้งนี้ได้มีการศึกษาทั้งลักษณะกายภาพของเปลือกหอย (shell morphology) และลักษณะกายวิภาคของอวัยวะต่างๆ (anatomy) เปรียบเทียบกันระหว่าง *B. setiger* กับ *B. striatulus* ซึ่งเป็นหอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่นของประเทศสิงคโปร์ ดังมีรายละเอียดของผลการศึกษาดังนี้

หอยที่น่าจะเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น

Class Bivalvia Linnaeus, 1758

Superfamily Mytiloidea Rafinesque, 1815

Family Mytilidae Rafinesque, 1815

Subfamily Brachidontinae Scarlato & Starobogatov, 1979

Genus *Brachidontes* Swainson, 1840

Brachidontes setiger (Dunker, 1857)

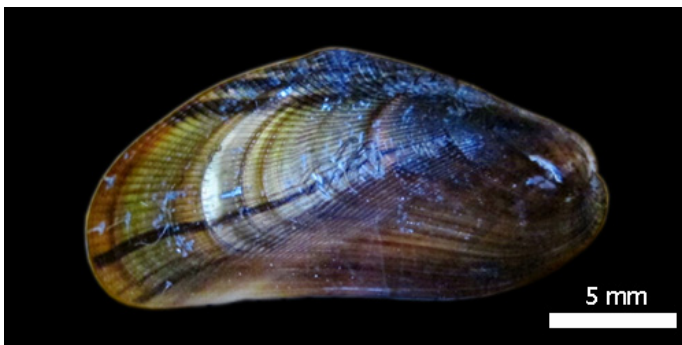
Brachidontes setiger (W.R. Dunker, 1857) Huber, M. 2010: 118.

Brachidontes cf. setiger (Dunker, 1856) Lutaenko, K.A. and Volvenko, I.E. 2013:

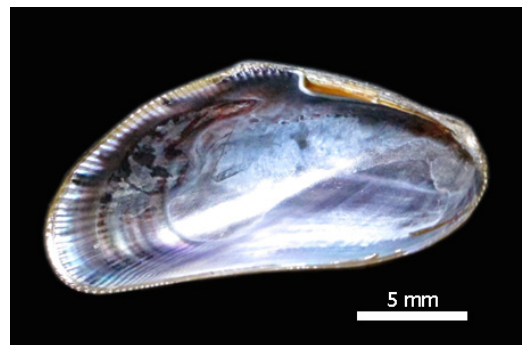
Vosella setigera Dunker, 1856 <http://www.biodiversitylibrary.org/item/46214> page 364

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา (Material examined):

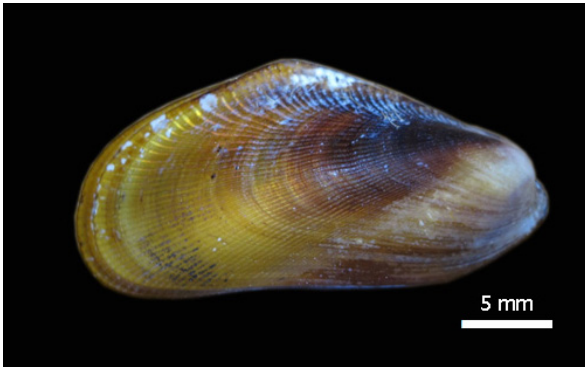
paratype 30 ตัวอย่างที่ได้มาจากพื้นที่สำรวจเกาะกระดาด จังหวัดตราด ทั้งนี้ตัวอย่างทั้งหมดได้เก็บรักษาไว้ที่ห้องปฏิบัติการวิจัยอนุกรมวิธาน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี



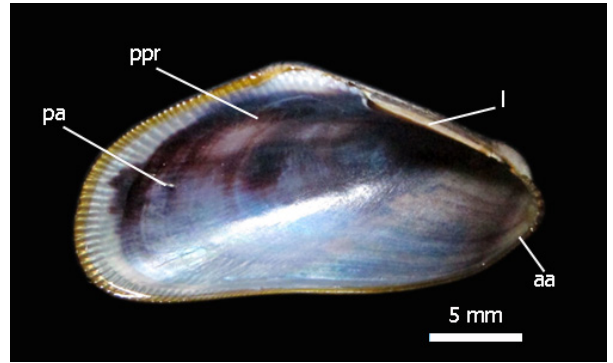
ภาพที่ 12 : เปลือกด้านนอกของ *B. striatulus*



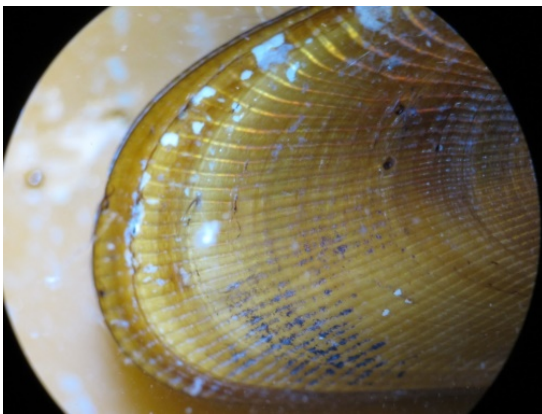
ภาพที่ 13 : เปลือกด้านในของ *B. striatulus*



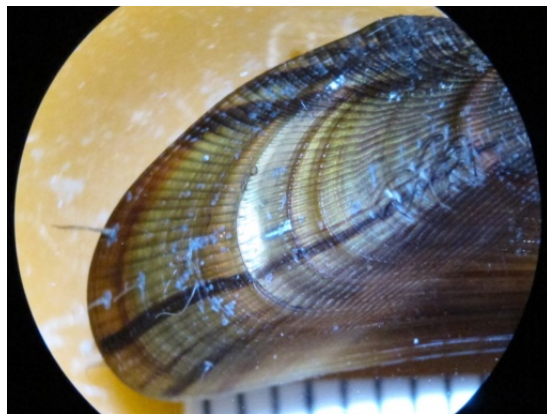
ภาพที่ 14 : เปลือกด้านนอกของ *B. setiger*



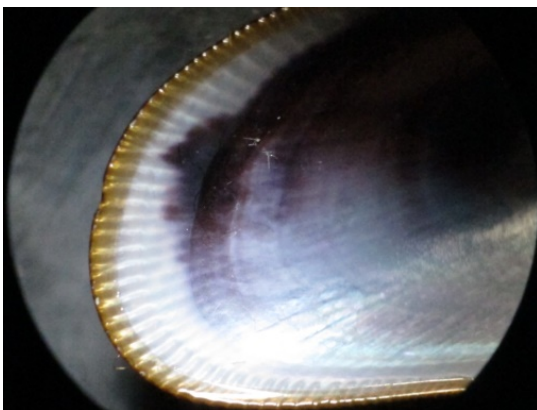
ภาพที่ 15 : เปลือกด้านในของ *B. setiger*



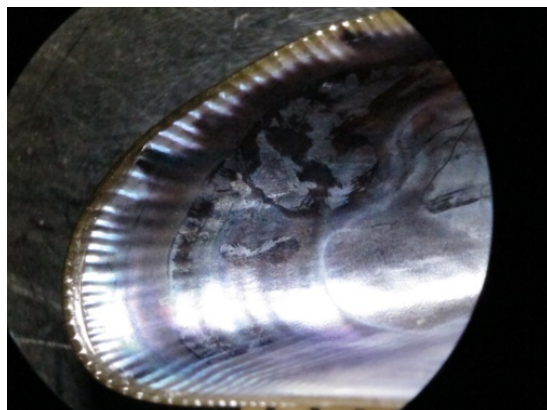
ภาพที่ 16 : เปลือกด้านนอกทาง posterior ของ *B. setiger*



ภาพที่ 17 : เปลือกด้านนอกทางด้าน posterior ของ *B. striatulus*



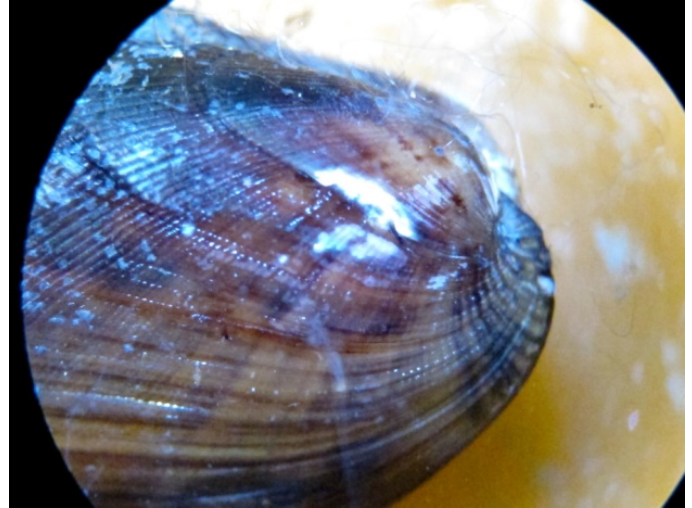
ภาพที่ 18 : เปลือกด้านในทาง posterior ของ *B. setiger*



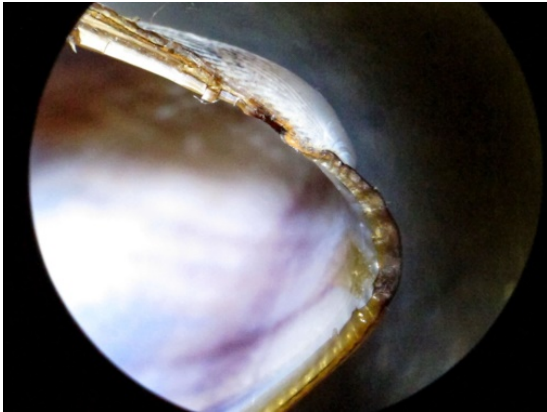
ภาพที่ 19 : เปลือกด้านในทาง ด้าน posterior ของ *B. striatulus*



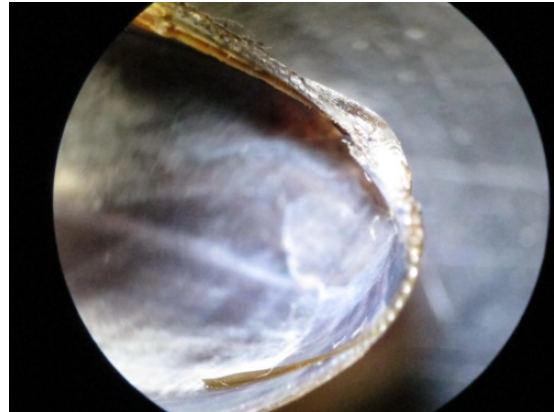
ภาพที่ 20 : เปลือกด้านนอกทาง anterior ของ *B. setiger*



ภาพที่ 21 : เปลือกด้านนอกทาง anterior ของ *B. striatulus*



ภาพที่ 22 : เปลือกด้านในทาง anterior ของ *B. setiger*



ภาพที่ 23 : เปลือกด้านในทาง anterior ของ *B. striatulus*

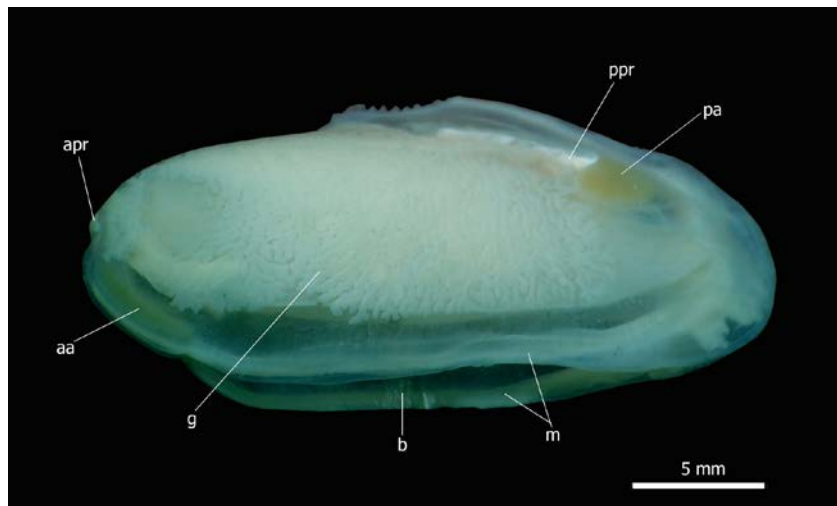
ลักษณะทางกายภาพของเปลือก

Brachidontes setiger (Dunker, 1857) เป็นหอยที่มีขนาดเล็ก โดยมีขนาดความยาวเฉลี่ยประมาณ 0.7 - 2.9 เซนติเมตร มีรูปร่างสามเหลี่ยมคล้ายหอยกระพงหรือหอยแมลงภู่คือจะมีปลายเปลือกด้านท้าย (posterior) บานออกเป็นแผ่น มีส่วนนูนขึ้นไปทางด้านหลัง (dorsal) บริเวณตรงกลางเปลือก เปลือกด้านหน้า (anterior) จะสั้นและโค้งมน ขอบเปลือกบริเวณนี้จะมีสันตามแนวรัศมีของเปลือก (radial rib) เป็นสันนูน ทำให้มีขอบเปลือกหักเป็นรอยคล้ายตุ่มนูน เปลือกทั้งสองข้างจะโป่งพองออกทางด้านข้างในบริเวณส่วนกลางของเปลือก ยอดของเปลือก (umbo) ปลายจะชี้ไปทางด้านหน้าและจะอยู่เกือบติดกับบริเวณด้านหน้า เปลือกจะมีสันตามแนวรัศมีมีลักษณะเป็นเส้นนูนต่ำออกมาจากส่วนยอดแผ่ออกไปทั่วทั้งเปลือก เส้นจะมีจำนวนมาก ในขณะที่เดียวกันก็จะมีเส้นตามแนววงเปลือก (concentric rib) เป็นเส้นบางๆ ไม่หนาและจะบางลงมากๆ จนดูเหมือนจะหายไปบริเวณค่อนข้างทางด้านหน้า อาจมีจำนวนไม่มากนัก เนื่องจากเส้นเหล่านี้จะไปตัดกับเส้นตามแนวรัศมีทางด้านหน้าทำให้ผิวเปลือกมีลักษณะคล้ายตุ่มนูนๆ เตี้ยๆ แต่จะเด่นชัดมากบริเวณของเปลือกด้านหน้า เปลือกจะมีสีน้ำตาลปนเหลืองหรือม่วง จะมีสีเหลืองทองบริเวณด้านท้าย แต่จะมีสีออกน้ำตาลเข้มแกมกับสีม่วงเข้มบริเวณเปลือกทางด้านหลัง แต่สีจะจางลงบริเวณด้านท้อง (ventral) ส่วนยอดจะมีสีจางๆ

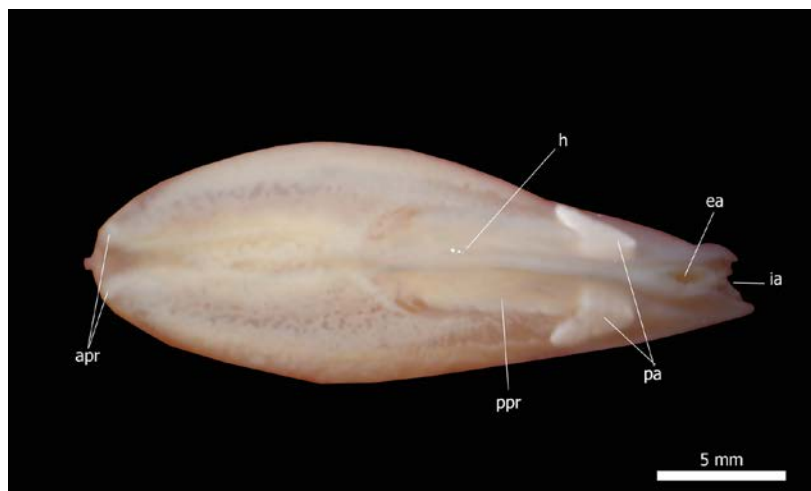
เนื่องจากการสึกของเปลือก เปลือกมี ligament (l) อยู่ทางด้านนอก ส่วนของ escutcheon จะปิดสนิท periostracum เป็นแผ่นสีน้ำตาลบางๆ อาจจะมีขนสีน้ำตาลขึ้นอยู่ห่างๆกันแต่ไม่มากนัก บางตัวขนอาจหายไปหมด

เปลือกด้านในมีลักษณะเป็นมุกขาว มีสีม่วงเป็นปื้นๆ แต่จะมีสีม่วงเป็นแถบในบริเวณด้านหลังและใกล้ส่วนยอด เส้น pallial line จางมากอาจมองไม่เห็นเลย อาจเห็นรอยของ posterior adductor muscle (pa) เป็นรอยจางๆ อยู่ทางปลายด้านบนของด้านท้ายเปลือก ส่วน anterior adductor muscle (aa) จะมองไม่เห็นหรือไม่ชัดเจนจะอยู่บริเวณใกล้ขอบเปลือกด้านท้องเกือบจะปลายสุดของด้านหน้าของเปลือกใต้ส่วนยอดลงมา ขอบเปลือกด้านในจะมีลักษณะเป็นตุ่มๆ (crenulate) ในบริเวณตั้งแต่ด้านท้ายขึ้นไปทางด้านหลัง และจะเป็นตุ่มชัดมากบริเวณมุมหักของด้านหลังไปจนถึงติดกับ ligament ligament ค่อนข้างหนา จะมีความยาวประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวทางด้านบนของเปลือก ขอบเปลือกด้านในใต้ส่วนยอดลงมาทางด้านท้องจะมีลักษณะเป็นตุ่มๆ ชัดเจนมาก และขอบเปลือกบริเวณนี้จะค่อนข้างหนากว่าส่วนอื่น

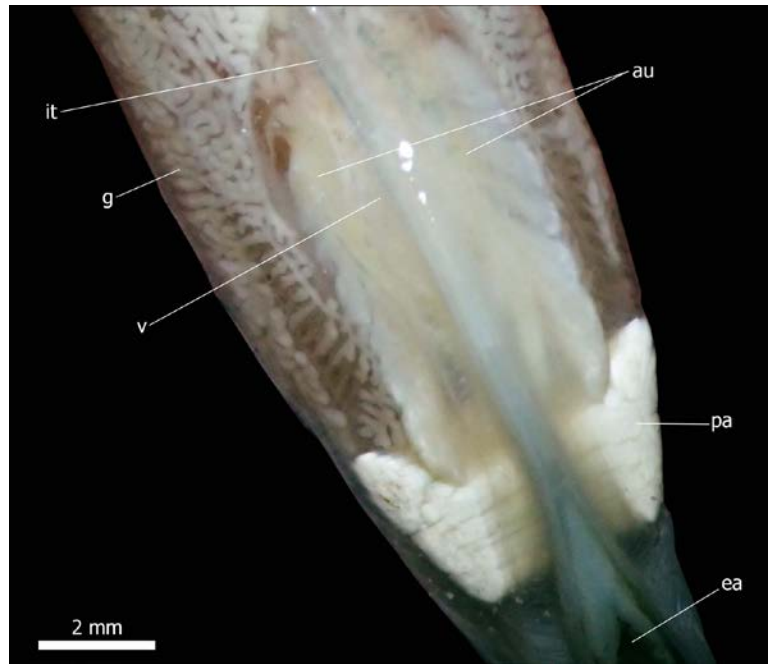
ลักษณะกายวิภาคของอวัยวะต่างๆ



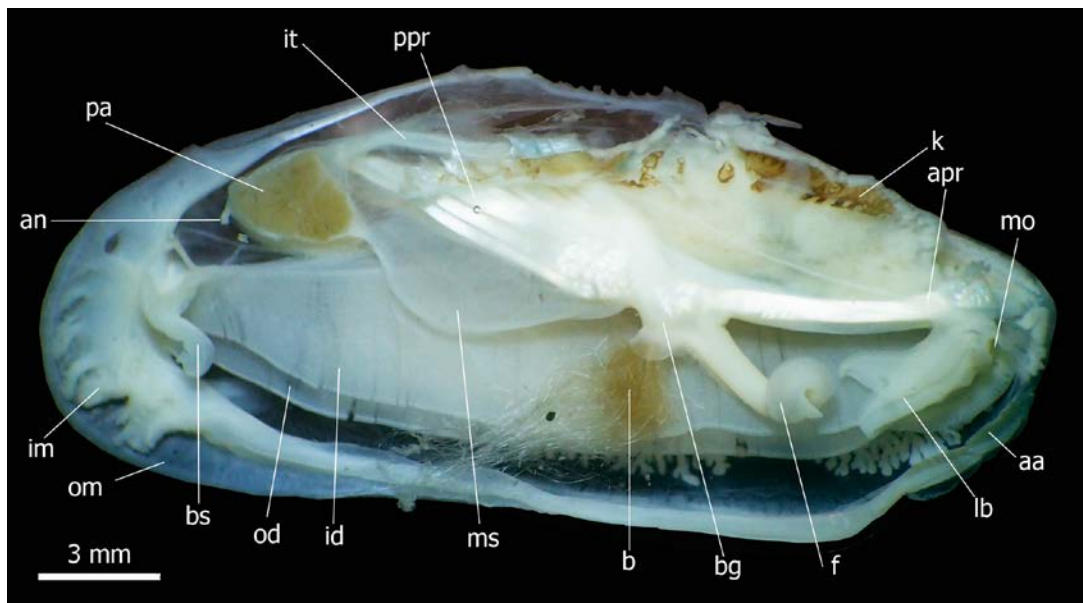
ภาพที่ 24 : แสดงเนื้อเยื่อของ *B. setiger* เมื่อเอาเปลือกออกแล้ว



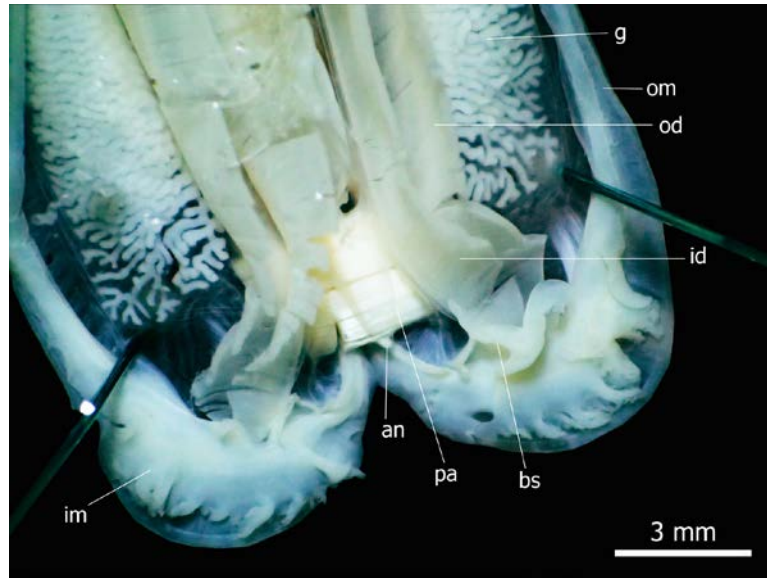
ภาพที่ 25 : แสดงเนื้อเยื่อของ *B. setiger* บริเวณด้านหลัง



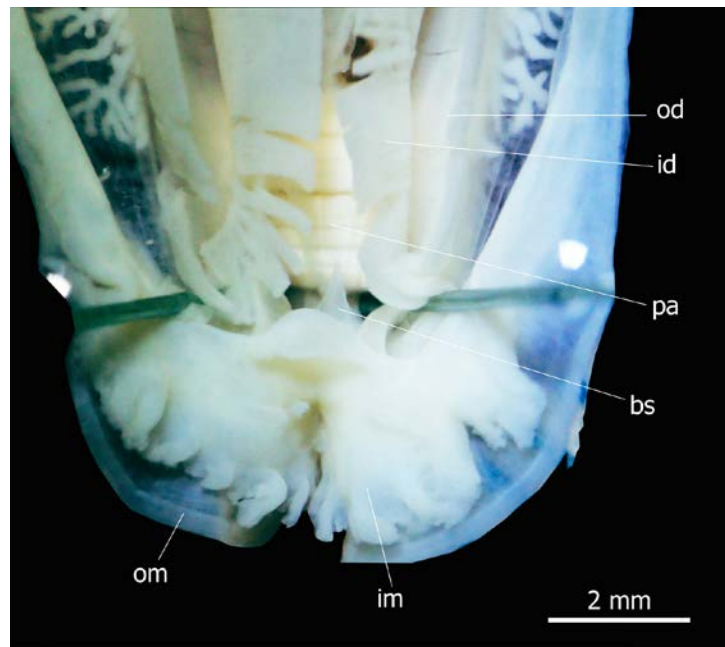
ภาพที่ 26 : แสดงเนื้อเยื่อของ *B. setiger* บริเวณด้านหลัง



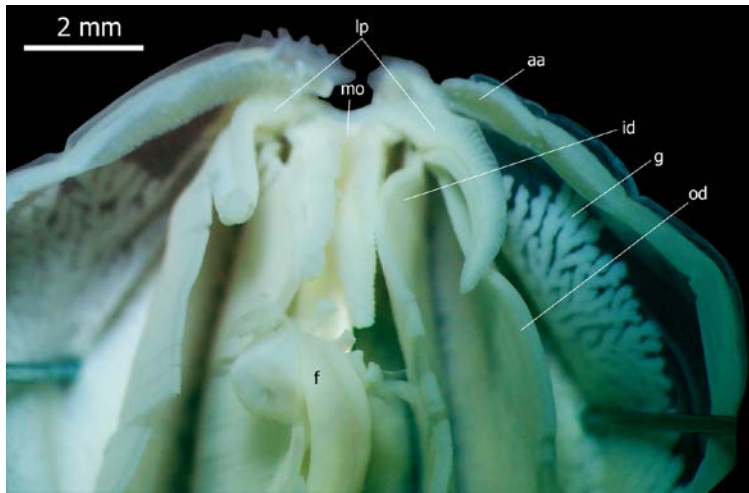
ภาพที่ 27 : แสดงเนื้อเยื่อของ *B. setiger* เมื่อเอาเนื้อเยื่อ mantle ออกไป 1 ซ้ำง



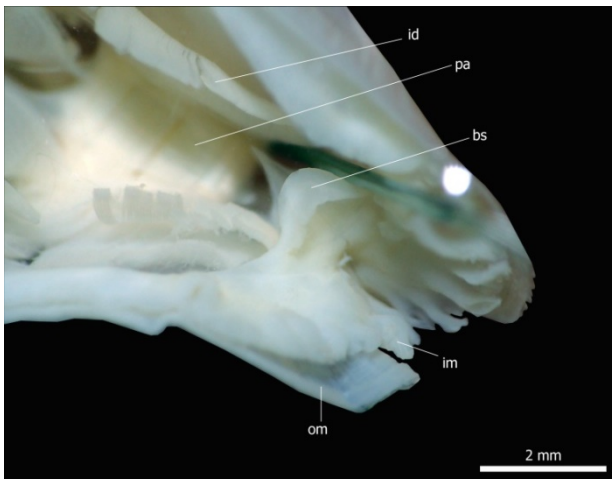
ภาพที่ 28 : แสดงด้านท้องส่วนท้ายของ *B. setiger*



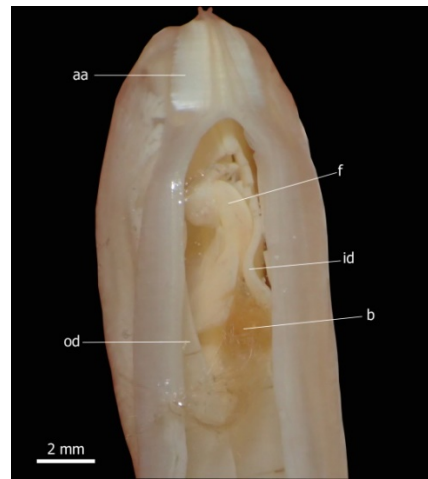
ภาพที่ 29 : แสดงด้านท้องส่วนท้ายของ *B. setiger*



ภาพที่ 30 : แสดงด้านท้องส่วนหน้าของ *B. setiger*



ภาพที่ 31 : แสดงด้านท้องส่วนท้ายของ *B. setiger*



ภาพที่ 32 : แสดงบริเวณส่วนหน้าของด้านท้องของ *B. setiger*



ภาพที่ 33 : แสดงกระเพาะอาหารด้านท้องส่วนท้ายของ *B. setiger*

เมื่อเอาเปลือกหอยออกจนหมด จะพบว่าหอย *B. setiger* จากประเทศไทยนั้นจะมีแผ่น mantle (m) บางๆปกคลุมส่วนของอวัยวะภายใน (visceral mass) ไว้ทั้งหมด และบริเวณแผ่น mantle นี้จะมีส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์ (gonad: g) มีลักษณะเหมือนรากไม้แผ่ปกคลุมเกือบเต็มแผ่น mantle ทั้งสองข้าง ขอบของเนื้อเยื่อ mantle ทางด้านหลังจะติดกันตลอดตั้งแต่ปลายด้านหน้าไปจนถึงรูเปิดของช่องน้ำออก (exhalant siphon: es) ทางด้านท้ายของตัวหอยและเนื้อเยื่อ mantle จะมาติดกันอีกทำให้เกิดเป็นผนังกั้น (branchial septem: bs) ระหว่างช่องน้ำออกและช่องน้ำเข้า (inhalant aperture: ia) ซึ่งจะอยู่ถัดลงมาทางด้านท้อง ผนังกั้นระหว่างช่องน้ำนี้มีลักษณะเป็นแผ่นที่จะมีส่วนของติ่งที่มีปลายแหลมทางด้านที่ติดกับช่องน้ำออกและมีลักษณะโป่งพองเข้าทางด้านในอยู่ทางด้านที่ติดกับช่องน้ำเข้า (ภาพที่ 28, 29, 30) ขอบของแผ่น mantle ทางด้านท้องจะเปิดตลอดตั้งแต่ช่องน้ำเข้าไปจนถึงบริเวณ adductor muscle ขอบของ mantle ก็จะมาติดกัน ไปจนถึงด้านหน้า ผนังเนื้อเยื่อ mantle นี้จะมีสองชั้นคือ outer mantle (om) จะบางปกคลุมอวัยวะภายในทั้งหมด มีขอบบางมาก ชั้นที่สอง inner mantle fold (im) จะหนาและเป็นรอยพับบริเวณช่องน้ำเข้าและช่องน้ำออก บริเวณด้านหลังทางด้านท้ายจะมี posterior adductor muscle (pa) อยู่ 1 อัน มีรูปร่างกลม และบริเวณด้านท้องของด้านหน้าจะมี anterior adductor muscle (aa) อยู่ด้านละ 1 อัน แต่จะมีรูปร่างยาว รี anterior pedal retractor muscle (apr) 2 อันจะอยู่บริเวณหน้าสุดของหอยโดยจะอยู่ทางด้านหลัง ในขณะที่ posterior pedal retractor muscle จะมีข้างละ 1 อัน เป็นมัดกล้ามเนื้อ 8 สายอยู่ติดกับ posterior adductor muscle มัดกล้ามเนื้อทั้งสองมัดคือ posterior pedal retractor muscle และ anterior pedal retractor muscle จะมาเชื่อมต่อกันที่กลางลำตัวตรงบริเวณที่เป็น byssal gland และเท้า (foot : f) byssal gland จะสร้างขน (byssus : b) ใช้ในการยึดเกาะกับสิ่งต่าง ๆ ที่หอยสามารถจะเกาะติดได้ ส่วนที่เป็นเท้าจะมีรูปร่างทรงกระบอก ยาว ปลายจะแหลม มีร่องอยู่ตลอดความยาวของเท้า จะมีส่วนของอวัยวะที่เรียกว่า mesosoma เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่ติดกับ byssal gland ไปทางด้านท้ายไปจนถึง posterior adductor muscle

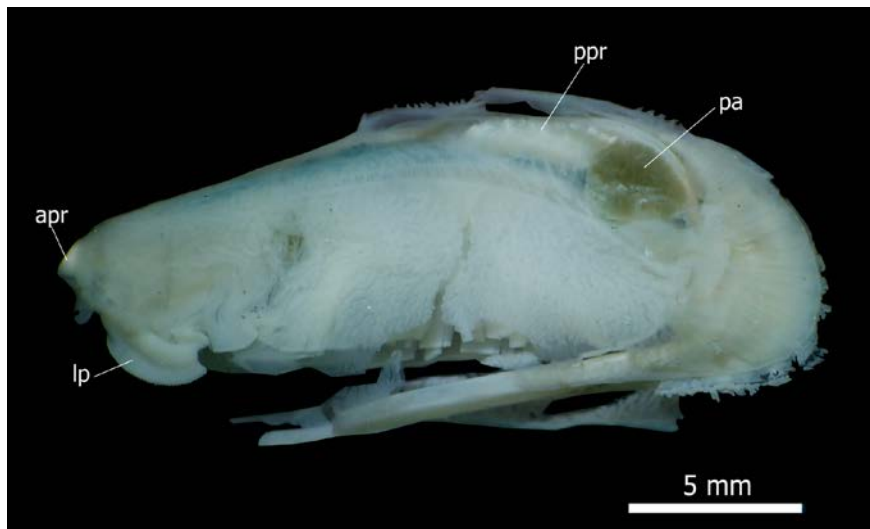
หัวใจ (h) และถุงหุ้มหัวใจ (pericardium) ไสๆ จะอยู่ตรงกลางด้านหลังบริเวณที่เป็นหยักๆประมาณ 6- 8 หยัก ถุงหุ้มหัวใจจะอยู่ติดกับ posterior pedal retractor ทั้งสองอัน หัวใจจะแบ่งออกเป็น ventricle (v) 1 ห้องใสมากจะหุ้มลำไส้ (intestine: it) อยู่ ส่วน auricle (au) 2 ห้องสีน้ำตาลอ่อนแผ่ออกตามยาวของ posterior pedal retractor อยู่ทางด้านข้างทั้งสองข้างของ ventricle (ภาพที่ 26) ไต (kidney: k) จะมีสีน้ำตาลอ่อน ทอดยาวทางด้านข้างทั้งสองข้างของส่วน visceral mass ยาวตั้งแต่ posterior ถึง anterior adductor muscle

เหงือก (ctenidium) จะมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ ของ demibranch 4 แผ่นยาวตลอดความยาวของ mantle cavity โดยจะแยกเป็นคู่อยู่ด้านข้างของส่วน visceral mass และเท้า แผ่น inner demibranch (id) จะมีจำนวน filaments ยาวกว่า outer demibranch (od) มีร่องยาว (ctenidium groove) ตลอดความยาวทางด้านท้องของแต่ละ demibranch แต่ละ filaments จะยึดไว้ด้วยกันด้วยแถวของ ciliary junction

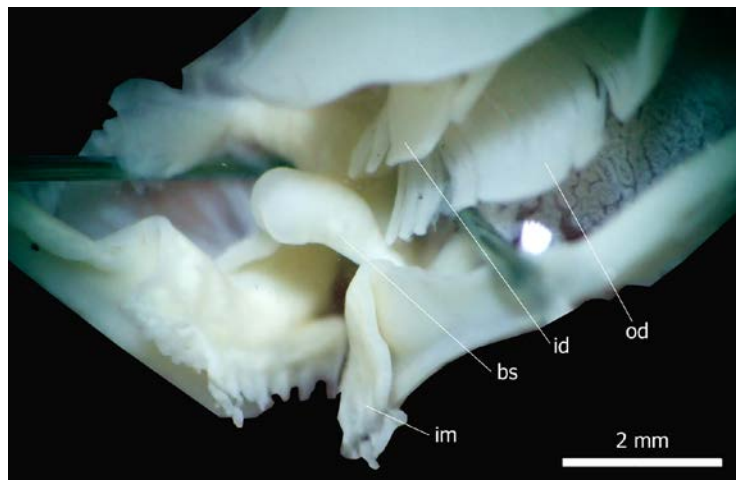
Labial palp (lp) จะแยกออกเป็นแผ่นคล้ายขนนก 4 แผ่น แต่ละแผ่นจะมี sorting ridge เป็นแผ่นเล็กอีกมากมาย ระบบทางเดินอาหาร (alimentary system) จะมีลำไส้ยาวเป็นเส้นคู่ตลอดผนังความยาวทางด้านหลัง มีรูเปิดออกที่ anus (an) ซึ่งจะอยู่บน posterior adductor muscle ด้านเดียวกับ exhalant aperture ลำไส้อีกทางหนึ่งจะวิ่งไปทางด้านหน้าแล้ววกกลับเข้ากระเพาะอาหาร (stomach: s) ซึ่งจะอยู่ติดกับ anterior pedal retractor

การเปรียบเทียบหอยจากประเทศไทยและสิงคโปร์

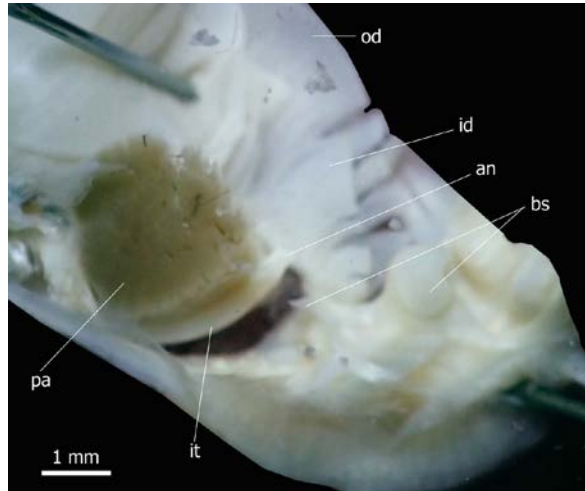
เมื่อเปรียบเทียบหอยจากประเทศไทย *B. setiger* และ *B. striatulus* จากสิงคโปร์แล้วจะพบว่าจากลักษณะภายนอกแล้วหอยทั้งสองชนิดจะมีความคล้ายกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสีของเปลือก แต่หอยจากไทยจะมีสีออกไปทางสีเหลืองทองมากกว่า ในขณะที่หอยจากสิงคโปร์จะมีสีน้ำตาลแกมเขียว และสีม่วงบริเวณด้านหลังจะเข้มกว่าหอยไทย หอยจากสิงคโปร์จะมีลายแถบสีน้ำตาลเข้ม หรือสีม่วงเข้มทั้งเส้นเล็กและเส้นใหญ่ พาดผ่านเปลือกจากส่วนยอดลงมาตามแนวรัศมีไปจนถึงที่ของเปลือก ลายเส้นนูนตามแนวรัศมีของหอยสิงคโปร์จะค่อนข้างเห็นชัดมากกว่า รอยลักษณะตุ่มเล็กๆ บริเวณขอบเปลือกด้านในของหอยสิงคโปร์ก็จะชัดกว่าของไทย แต่ขอบเปลือกด้านในทางด้านหลังของหอยจากไทยจะหนาและเป็นตุ่มชัดกว่าหอยสิงคโปร์ ligament ของหอยสิงคโปร์จะหนากว่าของไทย รอย adductor muscle scar และเส้น pallial line ของสิงคโปร์จะชัดกว่า



ภาพที่ 34 : แสดงเนื้อเยื่อของ *B. striatulus* เมื่อเอาเปลือกออกแล้ว



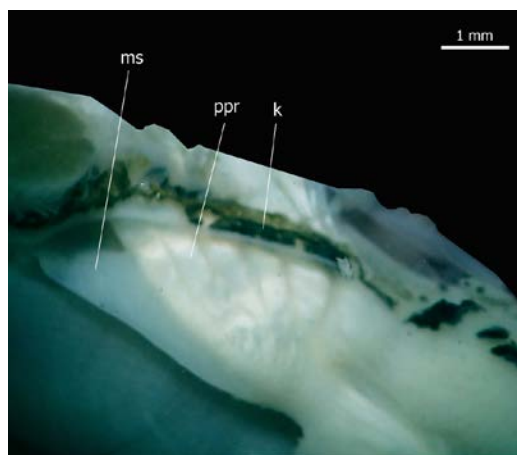
ภาพที่ 35 : แสดงเนื้อเยื่อของ *B. striatulus* ด้านท้องส่วนท้ายเมื่อเอาเปลือกออกแล้ว



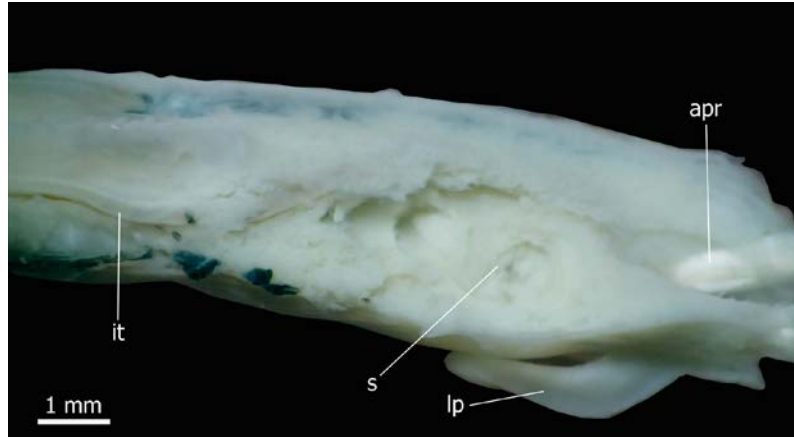
ภาพที่ 36 : เนื้อเยื่อของ *B. striatulus* ด้านท้องส่วนท้าย แสดงส่วนของ branchial septum



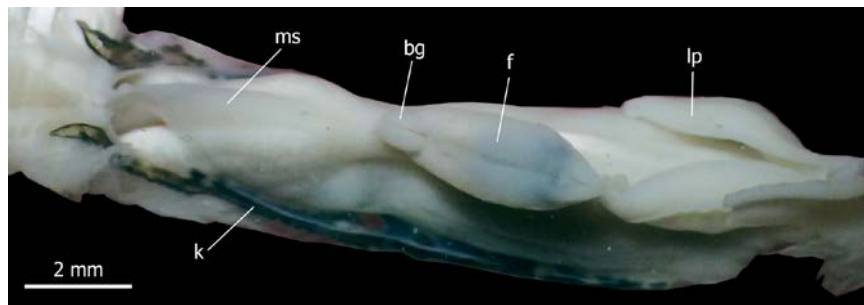
ภาพที่ 37 : เนื้อเยื่อของ *B. striatulus* ด้านท้องส่วนหน้าเมื่อเอาเปลือกออกแล้ว



ภาพที่ 38 : แสดงส่วนของมัดกล้ามเนื้อเท้าของ *B. striatulus*

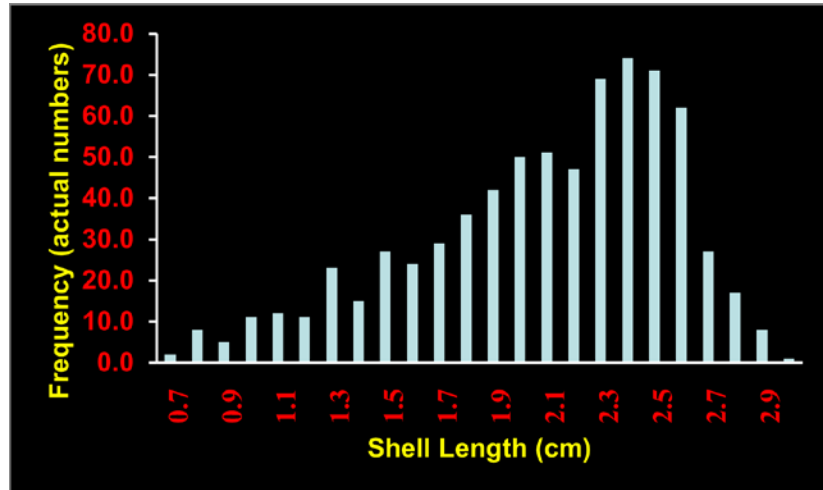


ภาพที่ 39 : เนื้อเยื่อของ *B. striatulus* บริเวณกระเพาะอาหาร



ภาพที่ 40 : แสดงเนื้อเยื่อของ *B. striatulus* ด้านท้อง

เมื่อเอาเปลือกออกแล้วเปรียบเทียบอวัยวะภายในกันจะพบว่าหอยสังข์โปร์จะมีขอบของ inner mantle หนา และมียอดพับมากกว่าของไทย inner mantle ของสังข์โปร์จะมีลายสีน้ำตาล ตีงแหลมที่ผนังชั้นช่องน้ำเข้าของสังข์โปร์จะแหลมและแคบกว่าของไทย เเท้าของหอยสังข์โปร์จะเป็นรูปทรงกระบอกอ้วน และสั้นกว่าของไทย ส่วนของ mesosoma ของสังข์โปร์จะแคบและยาวกว่าของไทย ไตของหอยสังข์โปร์จะมีสีน้ำตาลเข้มมากจนเกือบดำ



ภาพที่ 41: ขนาดเฉลี่ยของหอยจากประเทศไทย *B. setiger*

จากการศึกษาการวัดขนาดของหอย *B. setiger* ที่พบในพื้นที่ศึกษาพบว่าหอยมีขนาดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.7 – 2.9 เซนติเมตร โดยหอยส่วนใหญ่จะมีขนาดอยู่ระหว่าง 2.7-2.9 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ 41

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนานานาชาติ ASEAN-India Cooperation Project International Workshop 26-28 November 2013 เรื่อง "Extent of transfer of alien invasive organisms in South/Southeast Asia region by shipping" จัดโดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งนั้น คณะผู้วิจัยได้เสนอผลการศึกษาวินิจฉัยเรื่อง *Brachidontes striatulus* (Hanley, 1843) (Bivalvia: Mytillicidae) first recorded in Thai waters. ซึ่งหอยทะเลชนิดนี้ได้มีรายงานพบว่าเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นแล้วในประเทศสิงคโปร์ (Mortan and Tan, 2006) โดยในครั้งนั้นหอยชนิดนี้ยังไม่มีการศึกษาในประเทศไทยเลย จึงทำให้จำแนกชนิดหอยผิดพลาดไป แต่เมื่อคณะผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัยในงบประมาณ พ.ศ.2559 จึงได้เริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับหอยชนิดนี้ขึ้นอย่างจริงจัง และสรุปได้ว่าหอยที่พบในประเทศไทยนั้นเป็นหอย *Brachidontes setiger* (Dunker, 1857) ซึ่งเป็นคนละชนิดกับหอยที่มาจากประเทศสิงคโปร์ *Brachidontes striatulus* (Hanley, 1843) ทั้งนี้ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างในด้าน shell morphology และ anatomy พบว่าหอยทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง หอย *B. setiger* นับได้ว่าเป็นการถูกค้นพบครั้งแรกในประเทศไทย แต่เนื่องจากมีรายงานว่าหอยชนิดนี้มีการแพร่กระจายอยู่ทั่วไปตามชายฝั่งทะเลตั้งแต่ใต้หวันเรื่อยลงมาจนถึงตอนกลางของประเทศเวียดนามใต้ (<http://www.bagniliggia.it/WMSD/HtmSpecies/5343350296.htm>) และ Huber (2010) ได้รายงานไว้ในหนังสือ Compendium of Bivalves ว่าพบหอยชนิดนี้ได้ในประเทศไทย (Huber, 2010) ดังนั้นจากข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่อาจสรุปได้ว่าหอยชนิดนี้จะเป็นหอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่นหรือว่าเป็นหอยประจำถิ่น

ในการศึกษาได้มีการเดินทางไปสำรวจการแพร่กระจายของหอยชนิดนี้จากพื้นที่ต่างๆ ตามจังหวัดชายฝั่งทะเลของไทยทั่วประเทศ พบว่ามีหอยชนิดนี้แพร่กระจายอยู่ในพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย ได้แก่ ร่องน้ำระหว่างเกาะหมากและเกาะกระดาด จังหวัดตราด โดยหอยจะอาศัยอยู่บนพื้นทรายหรือทรายปนโคลนเป็นโคลนนิ่ เกาะกันเป็นแผ่นคล้ายผืนเสื้อ ครอบคลุมพื้นที่หลายร้อยตารางเมตร หอยจะอาศัยอยู่ที่ผิวหน้าของดินเท่านั้น เนื่องจากหอยชนิดนี้ดำรงชีวิตโดยการกรองกินแพลงค์ตอนเป็นอาหาร และไม่มีท่อน้ำ (siphon) ที่ยาว หอยจะอาศัยอยู่ที่ผิวหน้าดินที่ความลึกประมาณ 8 - 10 เมตร ลักษณะการอาศัยของหอยจะเป็นเช่นเดียวกันกับหอยที่พบที่แหลมถ้ำพัง เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ที่ความลึกประมาณ 3 - 7 เมตร ทั้งสองบริเวณที่พบหอยจะมีน้ำทะเลค่อนข้างใส ไม่ขุ่นมากนัก และมีความเค็มประมาณ 30 - 35 salinity ในขณะที่หอยที่พบที่หาดโรงแรมการ์เด็นคิลิพีร์สอร์ทแอนด์สปา เมืองพัทยา และหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี จะอาศัยเกาะอยู่ด้วยกันเป็นแผ่นเช่นเดียวกันแต่จะเกาะอยู่บนก้อนหิน โขดหิน ในแหล่งน้ำขึ้นลงเท่านั้น จะไม่พบอยู่ตามพื้นทรายหรือโคลนเลย อาจมีพบบนพื้นบ้างแต่ก็เป็นบริเวณที่ต่อเนื่องจากก้อนหิน ดังนั้นเมื่อน้ำลงต่ำสุดหอยเหล่านี้บางส่วนก็ต้องทนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ร้อนและแห้งได้เป็นเวลานานๆ จนกว่าน้ำทะเลจะขึ้นอีกครั้งหนึ่ง หอยบางส่วนจะอาศัยอยู่เกาะก้อนหินที่เป็นแอ่งน้ำขังด้วย จะเห็นได้ว่าหอยชนิดนี้จะมีความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้เป็นอย่างดี เป็นที่น่าเสียดายเป็นอย่างยิ่งที่ในการศึกษาทางด้านชีวโมเลกุลเกี่ยวกับผลของ DNA ในครั้งนี้ไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากตัวอย่างที่นำไปวิเคราะห์ DNA ได้ประสบอุบัติเหตุเสียหายทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตามจากผลของการศึกษาด้าน shell morphology และ anatomy ของหอยก็สามารถนำไปสู่การสรุปผลการศึกษาได้ แม้ว่าในปัจจุบันมีรายงานการพบหอยทะเลที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในประเทศไทยแล้วในบริเวณทะเลสาบสงขลา ได้แก่ หอยกะพงม้าลาย (*Dreissena polymorpha*) แต่จากข้อมูลที่ได้ศึกษาในเรื่องของขนาดโดยเฉลี่ยของหอยชนิดนี้จากพื้นที่สำรวจพบว่าหอยมีขนาดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.7 - 2.9 เซนติเมตร โดยหอยส่วนใหญ่จะมีขนาดอยู่ระหว่าง 2.7-2.9 เซนติเมตร จะ

เห็นได้ว่าหอยมีการกระจายของอายุหอยตั้งแต่หอยขนาดเล็ก ไปจนถึงขนาดใหญ่ จัดได้ว่าหอยส่วนใหญ่เป็นหอยที่กำลังอยู่ในวัยเจริญพันธุ์ ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าหอยชนิดนี้มีแนวโน้มที่จะมีการตั้งถิ่นฐานอยู่ในประเทศไทยแล้วอย่างถาวร

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัยในครั้งทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในเรื่องของการแพร่กระจายของหอย *B. setiger* (Dunker, 1857) ในประเทศไทย ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการที่จะสรุปว่าหอยชนิดนี้จะเป็นหอยชนิดพันธุ์ต่างถิ่นหรือเป็นหอยประจำถิ่นต่อไป ดังนั้นข้อมูลทางวิชาการที่จะนำมาสนับสนุนการสรุปผลดังกล่าวนี้ได้แก่การจะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับ genetic population และการศึกษาด้านนิเวศวิทยา ของหอยชนิดเพิ่มเติมอีก นอกจากนี้เนื่องจากหอยชนิดนี้มีการแพร่กระจายอยู่บ้างเป็นจำนวนมากในพื้นที่จังหวัดตราด จึงอาจนำมาศึกษาในเรื่องของคุณค่าทางอาหารได้เพื่อจะนำมาใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต

ผลผลิต

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาสถานภาพของหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Alien species) บริเวณชายฝั่งทะเลไทย ในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยกำลังดำเนินการเตรียมบทความ (Manuscript) เพื่อนำไปเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบของการบรรยาย (oral presentation) ในการประชุมวิชาการ The Third Asian Marine Biology Symposium จัดขึ้น ณ Prefectural University of Kumamoto, Japan ระหว่างวันที่ 3 – 5 พฤศจิกายน พ.ศ.2560 ทั้งนี้เรื่องที่จะได้นำไปเสนอคือเรื่อง *Brachidontes setiger* (Dunker, 1857) (Bivalvia: Mytilidae) first recorded in Thai waters โดย กิติธร สรรพานิช และ ชีระพงศ์ ด้วงดี ได้นำเสนอโดย ดร.กิติธร สรรพานิช หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่องที่ได้นำเสนอจะได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร Plankton and Benthos Research ต่อไป

รายงานสรุปการเงิน

เลขที่โครงการระบบบริหารงานวิจัย 2559A10802121 สัญญาเลขที่ 1/2559
โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559
มหาวิทยาลัยบูรพา

ชื่อโครงการ การศึกษาสถานภาพของหอยทะเลฝาคู่ในครอบครัว Mytilidae ที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Alien species) บริเวณชายฝั่งทะเลไทย

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน ดร. กิติธร สรรพานิช

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2560

ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558

รายรับ

จำนวนเงินที่ได้รับ

งวดที่ 1 (50%) 401,500 บาท เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2558

งวดที่ 2 (40%) 321,200 บาท เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2559

งวดที่ 3 (10%) 80,300 บาท รอการพิจารณาอนุมัติเบิกจ่าย

รวม 803,000 บาท

รายจ่าย

รายการ	งบประมาณที่ตั้งไว้	งบประมาณที่ใช้จริง	จำนวนเงินคงเหลือ/เกิน
1. ค่าตอบแทน	60,000	6,000	54,000
2. ค่าใช้สอย	603,700	352,698	251,002
3. ค่าวัสดุ	59,000	215,561	-156,561
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ			
4.1 ค่าธรรมเนียมการอุดหนุน มหาวิทยาลัยและส่วนงาน ร้อยละ 10	80,300	72,270	8,030
รวม	803,000	646,529	156,471

ดร.กิติธร สรรพานิช

หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

บรรณานุกรม

- Bouchet. P and Rocroi. J. 2010. Nomenclator of bivalve families. *Malacologia*. 52(2): 1-184.
- Carlton, J.T. 1987. Patterns of transoceanic marine biological invasions in the Pacific Ocean. *Bulletin of Marine Science*, 41: 452-465.
- Chu, K.H., Tam, P.F., Fung, C.H. and Chen, Q.C. 1997. A biological survey of ballast water in container ships entering Hong Kong. *Hydrobiologia* 352: 201–206.
- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R. and Vrijenhoek, R. (1994). DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology* 3, 294-299.
- Garcia-Meunier, P., Marte, C., Pigeot, J., Chevalier, G., Blanchard, G., Gouilletquer, P., Robert, S. and Sauriau, P.-G. (2002). Recent invasion of the Japanese oyster drill along the French Atlantic coast: identification of specific molecular markers that differentiate Japanese, *Ocenebrellus inornatus*, and European, *Ocenebra erinacea*, oyster drills. *Aquatic Living Resources* 15, 67-71.
- Hebert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L. and deWaard, J. R. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London Series B* 270, 313-321.
- <http://www.bagniliggia.it/WMSD/HtmSpecies/5343350296.htm>. [accessed on 2017-09-13]
- Huber, M. 2010. Compendium of Bivalves. Conchbooks, Hackenheim. 901 pp.
- Huber, M. 2017. *Brachidontes setiger* (Dunker, 1857). In: MolluscaBase (2017). World Register of Marine Species. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=505984> [accessed on 2017-09-13]
- McGlashan, D. J., Ponniah, M., Cassey, P. and Viard F. (2008). Clarifying marine invasions with molecular markers: an illustration based on mtDNA from mistaken calyptraeid gastropod identifications. *Biological Invasions* 10, 51-57.
- Mindell, D. P. (1997). *Avian molecular evolution and systematics*. Academic Press, San Diego.
- Moore, W. S. (1995). Inferring phylogenies from mtDNA variation: mitochondrial-gene trees versus nuclear-gene trees. *Evolution* 49, 718-726.
- Morton, B. and Tan, K.S. 2006. *Brachidontes striatulus* (Bivalvia: Mytilidae) introduced into Singapore. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 54(2): 435-439.
- Santaclara, F. J., Espineira, M. And Vieites, J. M. (2007). Molecular detection of *Xenostrobus securis* and *Mytillus galloprovincialis* larvae in Galician coast (Spain). *Marine Biotechnology* 9, 722-732.
- Proceedings of the Zoological Society of London. pt.24-25 (1856-1857): <http://www.biodiversitylibrary.org/item/46214> page 364. [accessed on 2017-09-13]