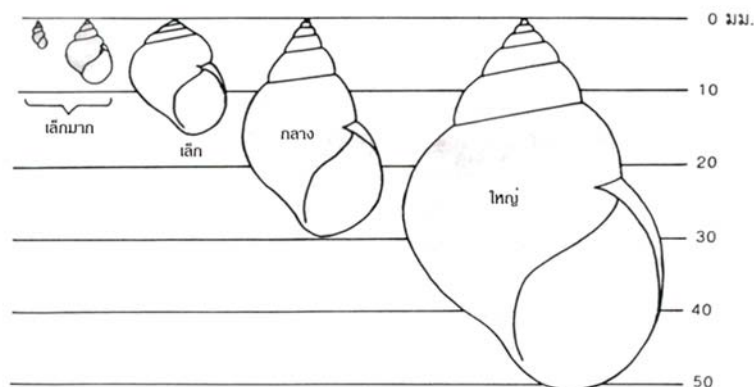


บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หอยทะเลจิ๋ว (Marine Microsnails) จัดเป็นหอยที่มีขนาดของเปลือกที่เล็กที่สุดในโลก เมื่อโตเต็มที่ขนาดของเปลือกเล็กกว่า 1 มิลลิเมตรจนถึงขนาด 5 มิลลิเมตร (ภาพที่ 2-1) จากการสำรวจพบว่า หอยทะเลจิ๋วมีที่อยู่อาศัยในทุกสภาพแวดล้อม ดังนั้นหอยทะเลจิ๋วจึงมีความหลากหลายชนิดค่อนข้างสูง ซึ่งส่วนใหญ่ที่พบเป็นหอยทะเลจิ๋วฝาเดียว จัดอยู่ในชั้นของหอยฝาเดียว (Gastropoda) ซึ่งลักษณะทั่วไปคล้ายกับลักษณะของหอยฝาเดียวขนาดใหญ่ โดยมีส่วนประกอบหลัก ๆ สองส่วนคือ ส่วนที่เป็นเปลือกและส่วนที่เป็นเนื้อหรือตัวหอย ซึ่งส่วนที่เป็นตัวหอยจะประกอบไปด้วย ส่วนหัว เท้า แมนเทิล และอวัยวะภายใน โดยที่ส่วนหัวและแผ่นเท้า (Head-foot) จะสามารถยื่นออกและหดกลับเข้าทางช่องเปิดเปลือก (Aperture) ได้

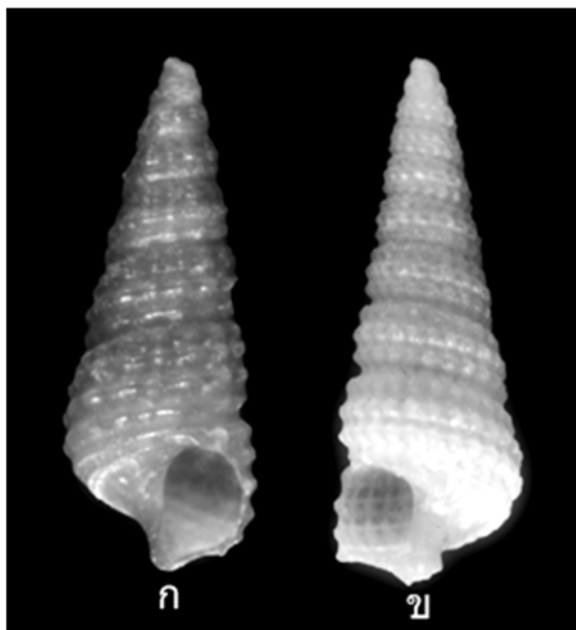


ภาพที่ 2-1 การกำหนดขนาดของหอยฝาเดียว (สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ, 2538)

ในการจัดจำแนกหอยทะเลจิ๋ว (marine microsnails) ส่วนใหญ่ใช้ลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาของเปลือก ซึ่งหอยทะเลจิ๋วแต่ละชนิดจะมีลักษณะของเปลือกที่แตกต่างกันออกไป เช่น สี ลวดลาย รูปทรง และการขดวนของเปลือก ดังนั้นหลักการในการจัดหมวดหมู่ของหอยโดยใช้ลักษณะของเปลือกจึงยังเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายในปัจจุบัน แม้ว่าในบางกลุ่มจะยังมีการสับสนกันอยู่บ้าง (จิรัชศักดิ์ สุจริต และสมศักดิ์ ปัญหา, 2551) การจัดจำแนกหอยทะเลจิ๋วโดยใช้ลักษณะของเปลือก สามารถจำแนกได้โดยใช้ลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. รูปร่างของเปลือก รูปร่างของเปลือกหอยแตกต่างกันไปในหอยแต่ละชนิด และถือเป็นสิ่งสำคัญในการจัดจำแนกชนิด ซึ่งลักษณะของรูปร่างของเปลือกที่ใช้ในการจัดจำแนก ได้แก่

1.1 การขดวนของเปลือกหอย เป็นเวียนขวา (dextral) หรือเวียนซ้าย (sinistral) สังเกตได้โดยนำเปลือกหอยตั้งให้ปลายยอด (Apex) ชี้นขึ้นแล้วหันช่องเปิดเปลือกเข้าหาตัว ถ้าปากเปลือกเปิดด้านขวาแสดงว่าเป็นหอยเวียนขวา ถ้าปากเปลือกเปิดด้านซ้ายแสดงว่าเป็นหอยเวียนซ้าย



ภาพที่ 2-2 การขดวนของเปลือกหอย; ก เวียนขวา, ข เวียนซ้าย (ดัดแปลงมาจาก Dance, 1992)

1.2 รูปทรงต่าง ๆ ของเปลือกหอยแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้ (ภาพที่ 2-3)

1.2.1 รูปทรงหมวก (Cap shape) ไม่มีการขดวน รูปร่างคล้ายฝาชีหรือหมวกจีน

1.2.2 รูปทรงแบนรีคล้ายใบหู (Ear shape) มีการขดวนน้อยและสั้น ปากเปลือกกว้าง

1.2.3 รูปทรงลูกข้างหรือรูปทรงกรวยคว่ำ (Top shape) มีวงเปลือกมาก ทรงเปลือกอาจสูงหรือเตี้ย ปลายยอดแหลม

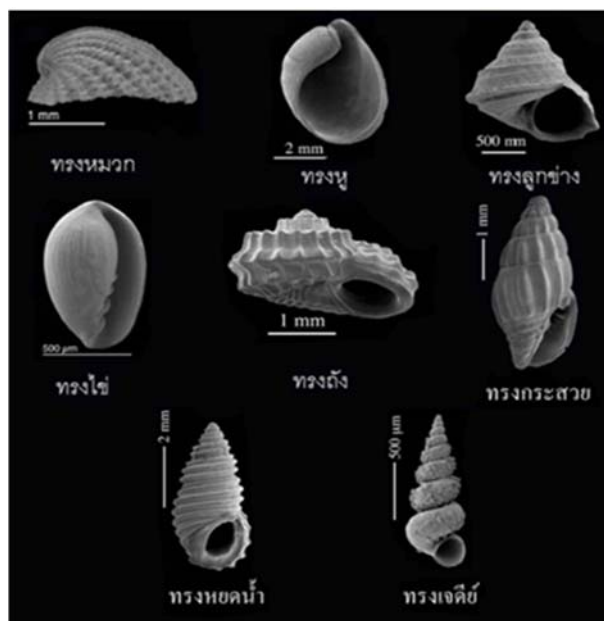
1.2.4 รูปทรงถัง (Barrel shape) รูปร่างค่อนข้างกลม วงเปลือกสุดท้ายใหญ่ช่องเปิดเปลือกกว้างใหญ่ วงเปลือกสั้นและเตี้ย

1.2.5 รูปทรงไข่มุนี (Egg shape) วงเปลือกสั้นและเตี้ย ช่องเปิดเปลือกมักแคบยาวรี

1.2.6 รูปทรงกระสวย (Spindle shape) เปลือกยาวรี ป่องบริเวณกลางเปลือก วงเปลือกสูงและช่องเปิดเปลือกยาว

1.2.7 รูปทรงลูกแพร์หรือทรงหยดน้ำ (Pear shape) วงเปลือกสูงยาวกว่าร่องท่อน้ำ เปลือกมีทรงป้านดูคล้ายรูปหยดน้ำ หรือกระบวยตักน้ำ

1.2.8 รูปทรงสกรู หรือรูปทรงเจดีย์ (Cockscrew shape) เปลือกยาวมาก มีวงเปลือกสูงยาวร่องท่อน้ำสั้น



ภาพที่ 2-3 รูปทรงต่างๆของเปลือกหอย (Sasaki, 2008)

2. ลักษณะต่าง ๆ บนเปลือกหอย การเจริญเติบโตของหอย นอกจากการขดวนของเปลือกจนเกิดรูปทรงต่าง ๆ แล้ว ยังก่อให้เกิดลักษณะต่าง ๆ ได้แก่

2.1 วงเปลือกแรกเกิด (Protoconch) เป็นเปลือกแรกเกิด 2-3 วงแรก ที่เกิดพร้อมกับตัวหอยขณะที่อยู่ในเปลือก อยู่บริเวณปลายยอด มักมีลวดลายแตกต่างจากวงเปลือกที่เกิดขึ้นในภายหลัง

2.2 เทเลคอนช์ (Teleconch) เป็นชั้นเปลือกหอยที่ถัดลงมาจากชั้น protoconch เป็นเปลือกที่สร้างภายหลังเมื่อหอยโตขึ้น

2.3 วงเปลือก (Spire) เป็นความสูงของเปลือกนับตั้งแต่วงเปลือกแรกเกิดจนถึงขอบบนของวงเปลือกสุดท้าย

2.4 วงเปลือกสุดท้าย (Body whorl) เป็นเปลือกหอยวงสุดท้ายที่มีขนาดใหญ่กว่า วงอื่น

2.5 ช่องเปิดเปลือก (Aperture) เป็นช่องเปิดหรือปากเปลือกที่ให้ตัวหอยยื่นออกมา ช่องเปิดเปลือกยังมีขอบเปลือกด้านนอกเรียกว่า Outer lip ขอบเปลือกด้านในเรียกว่า Inner lip

2.6 ร่องท่อน้ำ (Siphonal canal) เป็นร่องที่ให้ท่อไซฟอนของหอยยื่นออกมา อยู่บริเวณด้านหน้าของเปลือก (Anterior) ตรงข้ามกันเป็นร่องอยู่ด้านหลังของปากเปลือก (Posterior) เรียกว่า Posterior canal

2.7 แกนกลางเปลือก (Columella) เป็นแกนกลางของเปลือก เกิดจากการที่หอยเจริญเติบโตและมีการสร้างเปลือกขดวนไปรอบ ๆ

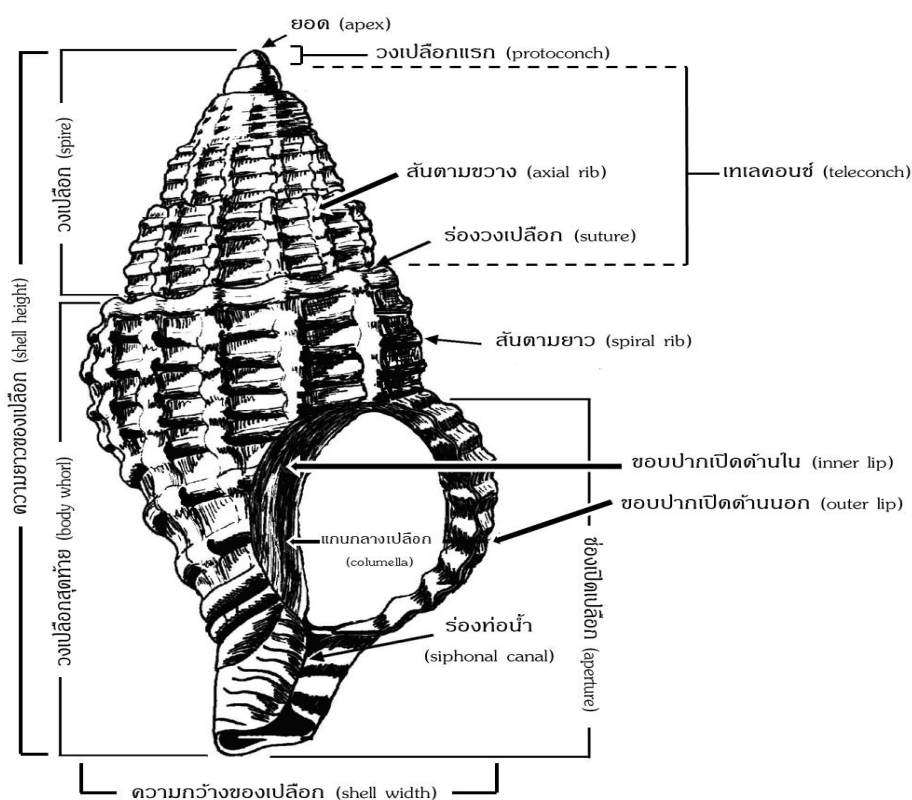
2.8 สะดือ (Umbilicus) เกิดจากการขดวนของเปลือก ทำให้เกิดช่องตรงกลางของ แกนกลางเปลือกโดยจะมีความกว้างของสะดือแตกต่างกันไป ได้แก่ สะดือปิด (Imperforate shell), สะดือเปิดแคบ (Perforate or Rimate shell) และ สะดือเปิดกว้าง (Umbilicate shell)

2.9 ร่องวงเปลือก (Suture) เป็นร่องที่เกิดจากการที่หอยสร้างเปลือกเพิ่มขึ้น แล้วมีบางส่วน ของเปลือกที่สร้างขึ้นใหม่ไปทับกับวงเปลือกเดิม โดยมีได้ทั้ง ร่องวงเปลือกแคบหรือตื้น (Adpressed) หรือ ร่องวงเปลือกลึก (Deeply impressed)

2.10 สันนูน (Varice) เป็นส่วนที่นูนออกมาจากขอบเปลือกด้านนอก

2.11 แคลลัส (Callus) เป็นการสะสมของหินปูน บริเวณแกนกลางเปลือก จนหนาขึ้น บางครั้งอาจจะไปปิดช่องตรงกลางของแกนกลางเปลือก จนเกิดเป็น Umbilicus callus

2.12 ฟันในช่องปาก (Apertural) เป็นสันนูนคล้ายฟัน มักพบที่ขอบเปลือกด้านนอก ขอบ เปลือกด้านใน และแกนกลางเปลือก

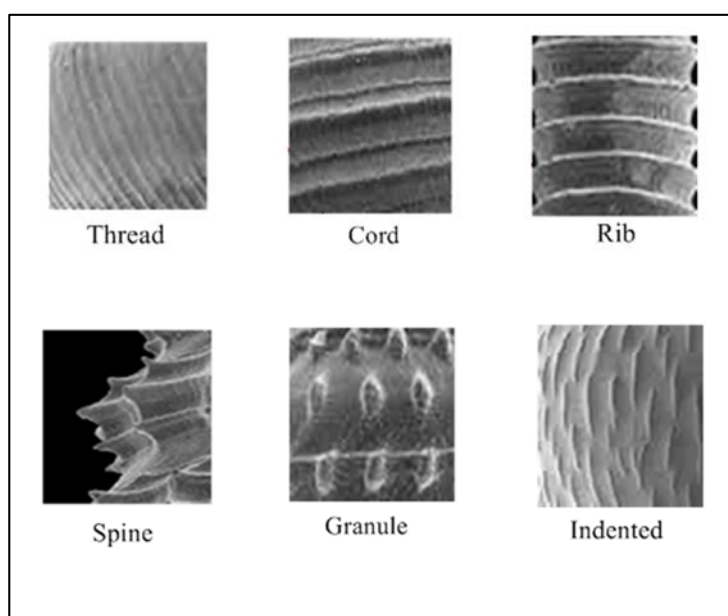


ภาพที่ 2-4 โครงสร้างของเปลือกหอยฝาเดียว

(<http://www.wallawalla.edu/academics/departments/biology/rosario/inverts/Glossary/GastropodShellPartsDLC.gif>)

3. ลักษณะของลวดลายบนเปลือก ลวดลายของเปลือก (Sculpture) เป็นลายที่พบในเปลือกหอย มีชื่อเรียกมากมายตามลักษณะรูปร่าง คือ

- 3.1 สเตรต (Striate) เป็นเส้นที่เป็นร่องแคบ ๆ บาง ๆ บนเปลือกหอย
- 3.2 อินเทนด์ (Indented) เป็นเส้นที่เป็นร่องเว้าแหว่ง คดไปมา
- 3.3 ทรีด (Thread) เป็นเส้นนูนเล็ก ๆ คล้ายเส้นด้าย
- 3.4 คอร์ด (Cord) เป็นเส้นนูนที่หนาและใหญ่กว่า ทรีด
- 3.5 ริป (Rib) เป็นเส้นนูนสูง เป็นสันขึ้นมากล้ายกระดูกซี่โครง
- 3.6 กรานูล (Granule) เป็นปุ่มเล็ก ๆ ขนาดเท่าเม็ดทราย
- 3.7 โนดูล (Nodule) เป็นปุ่มที่มีลักษณะเป็นก้อนกลมใหญ่กว่ากรานูลเล็กน้อย
- 3.8 ทูเบอร์เคิล (Tubercle) เป็นปุ่มรูปทรงกรวยปลายทู่
- 3.9 สไปน์ (Spine) เป็นลักษณะของหนามปลายแหลม มีทั้งสั้นและยาว



ภาพที่ 2-5 ลวดลายของเปลือก (ดัดแปลงมาจาก Sasaki, 2008)

ลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวเมื่อปรากฏบนผิวของเปลือกหอย แล้วสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.10 รอยตามแนวการขดวนของวงเปลือก (Spiral sculpture) เป็นรอยหรือลวดลายที่ปรากฏตามแนวการขดวนของวงเปลือก ไปในทิศทางเดียวกับร่องวงเปลือก

3.11 รอยขวางแนวการขดวนของวงเปลือก (Axial sculpture) เป็นรอยหรือลวดลายที่คาดขวางทับรอยตามแนวการขดวนของวงเปลือก แนวของรอยจะมีทิศทางออกจากร่องวงเปลือก ด้านบนลงสู่ด้านล่าง และมักเกิดในแนวเดียวกันกับรอยการเจริญ (Growth line) ที่ขนานกับขอบของขอบปากเปิดด้านนอก

4. ส่วนประกอบต่าง ๆ

4.1 ผิวเปลือกชั้นนอก (Periostracum) เป็นสารพวกโปรตีนบาง ๆ ปกคลุมอยู่บนเปลือกหอย อาจเป็นแผ่นเรียบ ๆ หรือเป็นขลอะเอียด พบในหอยบางกลุ่มเท่านั้น

4.2 ผิวเปลือกชั้นผลึกแคลเซียม (Prismatic layer) เป็นชั้นที่มีส่วนประกอบเป็นหินปูน (Calcium carbonate) สีเปลือกหอยที่มีความสวยงามมักอยู่ในชั้นนี้

4.3 ผิวเปลือกชั้นมุก (Nacreous layer) เป็นชั้นในสุดที่ติดกับตัวหอยลักษณะเรียบ เป็นมัน ในหอยบางกลุ่มมี ลักษณะมันวาวเป็นชั้นมุก

4.4 ฝาปิดเปลือก (Operculum) มีทั้งที่เป็นสารพวกหินปูนหรือสารไคติน มีหลายรูปแบบตามกลุ่มของหอย พบฝาปิดเปลือกในหอยบางกลุ่มเท่านั้น

4.5 อโพรไฟซิส (Aprophysis) เป็นส่วนของ ฝาปิดเปลือกที่มีลักษณะเป็นติ่งยื่นเข้ามาทางด้านในเพื่อให้ง่ายต่อการยึดเกาะ

4.6 แผงฟัน (Radula) เป็นส่วนประกอบของสารไคติน (Chitin) อยู่ในบัคคัลแมส (Buccal mass) เป็นอวัยวะที่หอยใช้ขูดกินอาหารในหอยแต่ละกลุ่มมีลักษณะของแผงฟันที่แตกต่างกันไป เช่น พวกกินพืช (Herbivore) หรือพวกกินเนื้อ (Carnivore)

4.7 สีเปลือก (Color) สามารถใช้ลักษณะของสีและลวดลายของสีบนเปลือกจำแนกชนิดของหอยได้ในบางชนิด เพราะหอยเป็นสัตว์กลุ่มที่มีความแปรผัน (Variation) ของสีและลวดลายมาก

การศึกษาด้านความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์กลุ่มหอยในประเทศไทยนั้นเท่าที่สามารถสืบค้นเอกสารได้นั้น เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1860 โดย Martens ซึ่งรายงานถึงสัตว์กลุ่มหอยที่พบในประเทศไทยจำนวน 7 ชนิด ต่อมา Lynge (1909) ได้รายงานถึงหอยสองฝาทะเลที่พบในบริเวณอ่าวไทยด้านตะวันออกจำนวน 379 ชนิด ซึ่งจัดว่าเป็นงานวิจัยที่รู้จักกันแพร่หลายกันมากขึ้นหนึ่ง การศึกษาหอยทะเลจากนักวิจัยชาวต่างชาติยังคงมีอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์กลุ่มหอยโดยคนไทยนั้นเท่าที่สืบค้นเอกสารได้ ได้แก่งานของโชติ สุวตติ ในปี พ.ศ. 2480 รวบรวมรายชื่อสัตว์น้ำที่พบในเมืองไทย โดยให้ชื่อว่า บัญชีชื่อพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งได้ระบุรายชื่อสัตว์กลุ่มหอยเอาไว้จำนวน 372 ชนิด และต่อมาในปี พ.ศ. 2481 ได้จัดพิมพ์เอกสาร หอยของสยาม (Molluscs of Siam) ขึ้น โดยรายงานว่ามีสัตว์กลุ่มหอยในเมืองไทยจำนวน 533 ชนิด (Suvatti, 1937; 1938) ต่อมาในปี 2509 ได้ปรับปรุงเนื้อหาและจัดพิมพ์หนังสือ หอยเมืองไทยขึ้น ปัจจุบันยังคงมีการศึกษาหอยทะเลในประเทศไทยอย่างต่อเนื่องทั้งโดยนักวิจัยชาวไทยและต่างชาติ

ตัวอย่างรายงานการศึกษาสัตว์กลุ่มหอยในบริเวณอ่าวไทย ได้แก่

กิตติธรร สรรพานิช (2534) ศึกษาอนุกรมวิธานของหอยทะเลฝาคู่บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของอ่าวไทย (จังหวัดชลบุรีและระยอง) พบหอยทะเลฝาคู่ทั้งสิ้น 70 ชนิด

Yoosukh และ Jitkaew (1997) รายงานถึงเพรียงเจาะไม้ที่พบในอ่าวไทยจำนวน 7 ชนิด

Sanpanich (1998) ศึกษาชนิดของหอยทะเลฝาคู่ที่พบในบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออกของไทย ได้แก่ จังหวัดชลบุรี และระยอง โดยทำการสำรวจบริเวณท่าเรือ สะพานปลา หาดทราย หาดหิน และแนวปะการัง พบหอยสองฝาจำนวน 76 ชนิด

Tuaycharoen (1999) รายงานถึงการแพร่กระจายของหอยหลอดในอ่าวไทยจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Solen corneus*, *S. strictus* และ *Solen* sp.

Tuaycharoen และ Matsukuma (2001) ศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของหอยหลอดฝั่งทะเลตะวันออกและตะวันตกของไทย โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็นเกณฑ์ในการจัดจำแนก พบว่าฝั่งทะเลอันดามัน มีหอยหลอด 3 ชนิด คือ *Solen grandis*, *S. brevis* และ *S. exiguous* และฝั่งอ่าวไทย พบ 6 ชนิด ได้แก่ *S. corneus*, *S. regularis*, *S. strictus*, *S. malaccensis* และ *Solen* sp.

สุเมตต์ ปุจฉาการ และคณะ (2547) ศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลในแนวปะการังในภาคตะวันออก (จังหวัดชลบุรี) พบหอยทะเลและหอยมีจำนวน 63 ชนิด

ธีรพงศ์ ดั่งดี และคณะ (2550) รายงานถึงหอยทะเลที่พบบริเวณเกาะครามและเกาะใกล้เคียง จำนวน 155 ชนิด ประกอบด้วยหอยฝาเดียวจำนวน 61 ชนิด และหอยสองฝาจำนวน 74 ชนิด

กิตติธรรพรพานิชและคณะ (2551) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของหอยทะเลชายฝั่ง บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก โดยทำการสำรวจบริเวณแนวปะการัง หาดทราย โขดหินบริเวณเขตนํ้าขึ้นนํ้าลง แหล่งหลํ้าทะเลตั้งแต่บริเวณจังหวัดชลบุรีไปจนถึงจังหวัดตราด พบหอยทะเลทั้งสิ้น 618 ชนิด เป็นหอยทะเลฝาคู่จำนวน 322 ชนิดและหอยทะเลฝาเดียว 296 ชนิด

ศรารัตน์ ทานะมัย และพงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา (2554) ศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยจิวบริเวณเกาะสีชัง พบหอยทะเลจิวและหอยทากจิวรวม 3 ชั้นย่อย 6 อันดับ 20 วงศ์ 21 สกุล และ 51 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นหอยทะเลจิวทั้งสิ้น 51 ชนิดและหอยทากจิวจำนวน 6 ชนิด

จากตัวอย่างงานวิจัยที่นำเสนอจะเห็นว่าการศึกษเกี่ยวกับหอยทะเลเป็นกลุ่มหอยที่มีขนาดใหญ่ทั้งสิ้น รายงานการศึกษาเกี่ยวกับหอยทะเลจิวเท่าที่สืบค้นมานี้น้อยมาก ได้แก่งานของ Robba et al. (2003) ซึ่งได้ร่วมกับกรมทรัพยากรทางธรณี ประเทศไทย จัดทำโครงการความร่วมมือศึกษาหอยทะเลยุคควอเทอร์นารี โดยสำรวจหาความหลากหลายของหอยทะเลในบริเวณอ่าวไทยตอนบนตั้งแต่บริเวณคลองตะบูน จังหวัดเพชรบุรี ไปทางเหนือจนถึงปากแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของหอยทะเล และหาความเปลี่ยนแปลงของกลุ่มหอยว่าเกี่ยวข้องกับสภาพน้ำเสียในบริเวณดังกล่าว เพียงใด ผลการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งหอยออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มหอยปากแม่น้ำแม่กลอง ในกลุ่มนี้มีการปะปนกันของหอยที่อยู่บริเวณน้ำขึ้นน้ำลงและหอยที่อยู่ในทะเลที่เป็นกระแสน้ำ กลุ่มหอยบางตะบูน พบในบริเวณน้ำขึ้นน้ำลง กลุ่มหอยหาดเจ้าสำราญ พบในบริเวณที่มีกระแสน้ำ โดยเปลือกหอยจากกลุ่มหอยปากแม่น้ำแม่กลองที่เก็บตามผิวดิน เป็นหอยที่ตายมาไม่ต่ำกว่า 30 ปี ไม่พบหอยเป็น ๆ เนื่องจากผลของสารพิษที่ปล่อยลงในน้ำบริเวณปากแม่น้ำดังกล่าวทำให้สิ่งมีชีวิตในบริเวณนี้ตายไปจนหมด ซึ่งตัวอย่างหอยที่เก็บได้นั้นเป็นหอยทะเลจิวจำนวนมาก และงานของ Chaiwatee et al. (2007) ซึ่งศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทะเลจิวบริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี พบหอยทะเลจิว จำนวน 42 ชนิด ในจำนวนนี้มี 21 ชนิดที่ไม่สามารถจัดจำแนกถึงระดับชนิดได้ สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับหอยทะเลจิวในเขตทวีปเอเชีย ได้แก่งานของ Sasaki (2008) ซึ่งได้รวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับหอยฝาเดียวขนาดเล็กที่มีการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น พร้อมทั้งบรรยายลักษณะของหอยแต่ละวงศ์