

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

(Materials and Methods)

2.1 การรวบรวมสัตว์ตัวอย่าง

2.1.1 จากอวนลาก ใ้จากอวนลากหน้าดินแบบแผ่นตะเข้ (otter board trawl) ของเรือสำรวจประมง 2 (ชนะรัชต์) ในตำแหน่งต่าง ๆ (แผนที่หน้า 85) แถบทะเลอันดามัน ในระหว่างเดือน มกราคม ถึง มีนาคม พ.ศ. 2509

2.1.2 เก็บตามชายฝั่ง ออกสำรวจเก็บตัวอย่างตามชายฝั่งของเกาะต่าง ๆ ทางคาบสมุทรตะกอกของไทยในทะเลอันดามัน (แผนที่หน้า 85) ในระหว่างเดือน มกราคม ถึง มีนาคม พ.ศ. 2509

2.2 การเก็บรักษาสัตว์ตัวอย่าง

2.2.1 ทองใน 70% แอลกอฮอล์ นำสัตว์ที่เก็บได้มาทำให้ยืคตัว โดยใส่ Magnesium sulphate ($MgSO_4$) 10% ในน้ำทะเล และทิ้งไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง แล้วทำให้คงรูป (fixation) ด้วย Formaldehyde 4% ประมาณ 12 ชั่วโมง แล้วนำมาทองด้วย 70% แอลกอฮอล์ ซึ่งจะเก็บไว้ได้อย่างถาวร

2.2.2 ตากแห้ง หลังจากทำให้คงรูปด้วย 4% Formaldehyde แล้วนำสัตว์ตัวอย่างไปเสาคูบหรือตากแดด ซึ่งจะกินเวลาประมาณ 3 - 7 วันจนแห้งสนิท (ถ้าไม่แห้งจะเป็นรา ทำให้แตกและหลุดง่าย) แล้วเก็บใส่กล่อง เพื่อไว้ศึกษาและตรวจหาชื่อ

2.3 วิธีตรวจหาชื่อ

ใช้ตรวจหาลักษณะภายนอกและภายใน ทั้งในสัตว์ตัวอย่างที่ทองไว้และที่ ทำให้แห้งด้วยกล้องผ่าตักสองตา (binocular dissecting microscope - 40) และกล้องจุลทรรศน์ (compound microscope-40) ประกอบกับ key และคำบรรยายตามเอกสารอ้างอิง เพื่อตรวจวินิจฉัยชนิดแล้วนำไปตรวจสอบเพิ่มเติม

กับสัตว์ตัวอย่างที่ทราบชื่อแล้ว ในพิพิธภัณฑ์สัตว์ (Zoological Museum) ประเทศ
 เคนมารค

2.3.1 การดูรายละเอียดส่วนอวัยวะ สำหรับพวก Crinoidea, Asteroidea,
 และ Ophiuroidea ให้ตรวจดูลักษณะต่าง ๆ ได้โดยตรงจากกล้อง เพราะเห็นชัด
 จากภายนอก ส่วนพวก Echinoidea ต้องล้างเอาหนามและเปลือกบางส่วนออกด้วย
 Sodium hydroxide (NaOH) 5% (ใช้ถูกกับรุ่มน้ำยาแล้วดูบริเวณที่ต้องการประมาณ
 5 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด) เพื่อให้ตรวจลักษณะของเปลือกไคทิก สำหรับพวก
 Kolothurioids ใช้มีดตัดยิวหนังลำตัว (ขนาด 2 - 5 ลูกบาศก์มิลลิเมตร)
 แล้วนำมาแช่ในน้ำยา NaOH 5% บนแผ่น slide ประมาณ 5 - 10 นาที จนเนื้อ
 เยื่อละลายออกหมดเหลือแต่แผ่นหินปูน (Calcareous particles, แผ่นภาพที่ 27
 รูปที่ 1 ก, ข, ค, ง, จ) แล้วปิด Cover slip ตรวจดูลักษณะใต้กล้องจุลทรรศน์

2.3.2 ลักษณะสำคัญและคำศัพท์ที่ใช้ในการตรวจหาชื่อ ลักษณะต่าง ๆ ที่
 ใช้ในการวินิจฉัยชื่อต่าง ๆ นี้ ที่รวบรวมไว้ต่อไปนี้ เป็นลักษณะที่ใช้กันโดยทั่ว ๆ ไป
 ตามหนังสือ Mortensen (1935 - 1951), Clark (1946) และ Hyman (1935)

Class Crinoidea ดอกบัวทะเล (แผ่นภาพที่ 1, รูปที่ 1)

Ambulacral groove	ร่องจากปากไปที่โคนแขน
Axillary	ข้อ (brachial) ก่อนที่จะแยกเป็น 2 แขน
Brachial	หมายถึงแต่ละข้อของแขน
IBr ₁	ข้อที่ 1 ของปล้องชุดที่ 1
IBr ₂	ข้อที่ 2 ของปล้องชุดที่ 1
IIBr ₃	ข้อที่ 3 ของปล้องชุดที่ 2
IIBr ₄	ข้อที่ 4 ของปล้องชุดที่ 2
Centrodorsal	แผ่นกลางคานบน ซึ่งเป็นส่วนบนสุดของกาน
Calyx	แผ่นกระดูกคานตรงข้ามปาก ซึ่งมีหาคาน เท่า ๆ กัน

Cirri	กิ่งของก้าม
Finnules	กิ่งเล็ก ๆ ของแขนมีลักษณะเป็นข้อ ๆ
Oral pinnules	กิ่งเล็ก ๆ ของแขนที่อยู่บริเวณปาก
<u>Prinibrachs</u>	ปล้องซุกที่ 1
Stalk (stem)	ก้าม
<u>Secundibrachs</u>	ปล้องซุกที่ 2
Gyzygies	รอยต่อระหว่างขดของปล้องซึ่งจะเห็นเป็นเส้นที่เป็ยคลื่น
Cynarthries	รอยต่อระหว่างขดของปล้องโดยทั่วไป
Teguen	ผนังลำตัวภายนอก
Tubercles	ปุ่มซึ่งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างขดของปล้อง (cynarthries)
<u>Class Asteroidea</u>	ปลาดาว (แผนภาพที่ 4 รูปที่ 1,2; แผนภาพที่ 5 รูปที่ 1,2,3,4)
Abactinal plates	แผ่นที่อยู่ด้านหลังของขาปากของแขน
Adambulacral plates	แผ่นขอบของร่องจากปากไปที่โคนแขน
Adambulacral spines	หนามที่อยู่ตามร่องของแผ่นที่เป็นขอบของร่องจากปากไปที่โคนแขน
Disc	ส่วนที่เป็นลำตัว
Inframarginal plates	แผ่นขอบภายในกลางของแขน
Marginal plates	แผ่นขอบภายนอกและภายในกลางของแขน
Madreporites	แผ่นซึ่งมีช่องเกี่ยวกับการหมุนเวียนของน้ำ
Paxillae	แผ่นรูปร่างคล้ายเห็ด
Papulae	อวัยวะหายใจ
Pedicellariae	อวัยวะสำหรับจับสัตว์เล็ก ๆ

Supramarginal plates

แผ่นขอบคานบน

Tube feet

เท้าเทียม

Class Ophiuroidea

ปลาคาวเลื้อย (แผนภาพที่ 6 รูปที่ 1,2)

Dorsal shields ..

แผ่นปกฉากกรรไกรคานข้าง

Central plate

แผ่นกลางลำตัว

Comb papillae

ส่วนยื่นที่มีรูปร่างคล้ายหวี

Distal oral papillae

ส่วนคล้ายฟันยื่นออกมาจากส่วนท้ายของ
ฉากกรรไกร

Dorsal arm plates

แผ่นแขนคานบน

(upper arm plates)

Genital papillae

ส่วนคล้ายฟันยื่นมาจากแผ่นปกอวัยวะสืบพันธุ์

Genital plates

แผ่นคลุมอวัยวะสืบพันธุ์

Interbrachial borders

ขอบบริเวณที่อยู่ระหว่างแขน

Lateral arm plates

แผ่นแขนคานข้าง

Oral papillae

ส่วนคล้ายฟันยื่นออกมาจากฉากกรรไกร

Oral shields

แผ่นปกโคนฉากกรรไกร

Class Echinoidea

หอยเม่นและอีแปะทะเล (แผนภาพที่ 10 รูปที่ 1,2,3,4

แผนภาพที่ 11 รูปที่ 1,2 แผนภาพที่ 12 รูปที่ 1,2 แผนภาพที่ 13 รูปที่ 1,2 แผนภาพที่ 14 รูปที่ 1,2 แผนภาพที่ 15 รูปที่ 1,2,3 แผนภาพที่ 22 รูปที่ 1,2,3ก, ข,ค.)

Ambitus

เส้นรอบวงของเปลือกหรือกระดูกอง

Ambulacral plates

แผ่นของบริเวณที่มีรูให้เท้าเทียมออก

Angular pores

ช่องซึ่งอยู่ที่มุมตรงรอยต่อระหว่างแผ่น

Angular suranal plate

แผ่นรูปเหลี่ยมอยู่ระหว่างบริเวณที่เป็นทวาร
(periproct) กับแผ่นสืบพันธุ์

Apical system	ระบบสืบพันธุ์ ทัพถ่ายและการหมุนเวียนของน้ำ
Compound plates	แผ่นแบบผสม
Demiplates	ครึ่งแผ่น
Dental apparatus	เครื่องเคี้ยว
Didentatoid type	แผ่นผสมชนิดที่มีแผ่นสมบูรณ์ 3 แผ่น
Behnoid type	แผ่นผสมชนิดที่มีแผ่นสมบูรณ์ 2 แผ่น และครึ่งแผ่น (Demiplates) แทรกอยู่ตรงกลาง
Epiphysis	แผ่นสามเหลี่ยมรูปปิรามิด ซึ่งเป็นส่วนของเครื่องเคี้ยว
Frontal ambulaerum	บริเวณที่มีเท้าเทียมออกนและอยู่ข้างหน้าสุด
Genital plates	แผ่นสืบพันธุ์
Indentations	รอยเว้า
Interambulacral plates	แผ่นของบริเวณที่ไม่มีเท้าให้เท้าเทียมออก
Internal fasciole	รอยซึ่งเกาะเป็นท่อยู่อองหนาม ซึ่งล้อมรอบส่วนยอด ประกอบด้วยระบบสืบพันธุ์ และการหมุนเวียนของน้ำ
Interperiferous zone	บริเวณที่อยู่ระหว่างบริเวณที่มีช่องให้เท้าเทียมออก
Labrum	ริมฝีปากล่าง
Lunules	ช่องชนิดปัด
Madroporeta	แผ่นที่มีรูให้น้ำไหลออก
miliary spines	หนามอันเล็กมาก
pedicellariae	อวัยวะสำหรับจับอาหาร
Peripetalous fasciole	รอยซึ่งเกาะเป็นท่อยู่อองหนาม ล้อมรอบ

	ส่วนที่มีรูปร่างคล้ายก้านคอกไม้ และมีช่อง ให้เท้าเทียมออก
Periproct	บริเวณที่เป็นทวาร
Peristome	บริเวณที่เป็นปาก
Pectinoid ambulacra	รูปก้านคอกไม้ที่มีรูให้เท้าเทียมออก อยู่ คานตรงข้ามปาก
Fore pairs	ช่องคู่ที่เท้าเทียมยื่นออกมา
Pore zones	บริเวณที่มีช่องให้เท้าเทียมออก
Posterior interambulacra	บริเวณที่ไม่มีช่องให้เท้าเทียมออกด้านหลัง
Posterior petal	รูปก้านคอกไม้ซึ่งอยู่ทางส่วนหลัง
Primary ambulacral tubercles	ปุ่มอันใหญ่ซึ่งอยู่บนแผ่นเท้าเทียมยื่นออกมา
Primary tubercles	ปุ่มอันใหญ่
Primary plates	แผ่นสมบูรณ์
Primary spines	หนามอันใหญ่
Secondary tubercles	ปุ่มอันเล็ก
Sternal plates	แผ่นอก
Subanal fasciole	รอยซึ่งเคยเป็นที่ยึดของหนาม ล้อมรอบ ส่วนหางของแผ่นอกและบริเวณที่มีเท้าเทียม ออก
Test	เปลือกหรือกระดอง
Tubercles	ปุ่มซึ่งเป็นที่เกาะของหนาม
<u>Class Holothuridea</u>	ปลิงทะเล (แผ่นภาพที่ 25 รูปที่ 1, 2 แผ่นภาพที่ 26 รูปที่ 1, 2 แผ่นภาพที่ 27 รูปที่ 1 ก, ข, ค, ง, จ)
Ambulacra	บริเวณที่มีช่องให้เท้าเทียมออก
Button	แผ่นหินปุ่มรูปกระดุม

Genital tubules	หลอดอวัยวะสืบพันธุ์
Vaginal	ส่วนที่ยื่นออกมาจากขาหลังชั้นใน
Table	แผ่นหินปูนที่มีรูปร่างค่อนข้างกลม มีฐานเป็นวงแหวน และมีส่วนที่ยกชันไปสูงเป็นยอด
Pentecle	หนวך



2.3.3 วิธีทำ key โค้ดทำ key แยก Class, Order, Family, Genus และ Species โดยอาศัยหลักการแยกสองลักษณะ (Dichotomous)

2.3.4 การบรรยายลักษณะ ได้บรรยายลักษณะอย่างละเอียดเฉพาะชนิด (Species) ต่าง ๆ ที่พบ พร้อมกับแหล่งที่พบ (Locality) ดินอาศัย (Habitat) และการแพร่กระจาย (Distribution)

ผลการศึกษา
(Results)