หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์

เสียมขนาดเล็ก ใช้สำหรับขุดตัวอย่างปูที่อาศัยอยู่ตามซอกหิน พื้นดินที่แข็ง

ถุงพลาสติก สำหรับใส่ตัวอย่างปู

แอลกอฮอล์ 70% และฟอร์มาลีน 10% สำหรับดองตัวอย่างปู

ขวดแก้ว สำหรับใส่ตัวอย่างปูที่ดอง

หลอดแก้วขนาดเล็ก สำหรับใส่ตัวอย่างปูขนาดเล็กที่ดอง

กล้องสเตอริโอ (Stereomicroscope) สำหรับศึกษาดูรายละเอียดต่าง ๆ ของตัวอย่างปู

กล้องแคเมรา ลูซีดา (Camera lucida) ใช้สำหรับวาดรูปอวัยวะเพศผู้ของปู

เวอร์เนีย (Vernier) ใช้สำหรับวัดส่วนต่าง ๆ ของตัวอย่างปู

วิธีการศึกษา

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของปูในสกุล *Macrophthalmus* ในประเทศไทยครั้งนี้ ทำการเก็บตัวอย่างตั้งแต่วันที่ 5 มีนาคม 2528 จนถึงวันที่ 20 สิงหาคม 2529 จากบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทยรวมทั้งหมด 22 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี นราธิวาส สตูล ตรัง กระบี่ ภูเก็ต พังงา และระนอง บริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่างมีลักษณะทางนิเวศน์วิทยาที่แตกต่างกัน ได้แก่ บริเวณป่าชายเลน ชายฝั่งทะเลที่เป็นดินทรายปนโคลน บริเวณหาดเลนที่อยู่ตามปากแม่น้ำหรือลำคลอง บริเวณชายทะเลที่เป็นโคลน โคลนปนทราย หรือหิน ตามเกาะต่าง ๆ และศึกษาตัวอย่างปูที่เก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ภาควิชาชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต

ตัวอย่างปูที่เก็บได้นำมาทำให้ตายด้วยวิธีแช่น้ำแข็ง หรือดองด้วยฟอร์มาลีน 10% หลังจากนั้นนำมาดองด้วยแอลกอฮอล์ 70%

การจำแนกชนิดของปูในสกุล *Macrophthalmus* ยึดถือตามแนวการศึกษาของ Barnes (1967, 1970, 1971, 1976, 1977), Kemp (1919) และ Serène (1971, 1973)

วัดส่วนต่าง ๆ ของปูตามวิธีการของ Barnes (1967) ได้แก่ วัดความกว้างความยาวของกระดอง ความยาวของ propodus ของก้ามหนีบ และความกว้างของ front เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกับความยาวของกระดอง ความกว้างของ front กับความกว้างของกระดอง และความยาวของ propodus ของก้ามหนีบเพศผู้กับความกว้างของกระดอง

วิธีการวัด

ความกว้างของกระดอง วัดจากบริเวณส่วนที่กว้างที่สุดของกระดอง ซึ่งปกติจะอยู่ระหว่างฟันที่ขอบกระดองด้านข้างคู่ที่ 1

ความยาวของกระดอง วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดองจากขอบด้านหน้าของ front จนถึงขอบด้านหลังของกระดอง

ความกว้างของ front วัดตามแนวตลอดความยาวของขอบด้านหน้าของ front

ความยาวของ propodus ของก้ามหนีบ วัดจากขอบด้านล่างของ propodus ตั้งแต่ต้นจนถึงตอนปลายสุดของ immovable finger

วิธีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดองกับความยาวของกระดอง ความกว้างของกระดองกับความกว้างของ front และความกว้างของกระดองกับความยาวของ propodus ของก้ามหนีบเพศผู้ของปูสกุล *Macrophthalmus* ในแต่ละชนิด

นำค่าต่าง ๆ ที่วัดไว้ (ภาคผนวก ก.) มาหาความสัมพันธ์โดยใช้รีเกรชชันเส้นตรง (Linear Regression) ซึ่งมีสมการถดถอย (Regression line equation)

$$Y = a + bX$$

กำหนดให้ X = ความกว้างของกระดอง

Y_1 = ความยาวของกระดอง

Y_2 = ความกว้างของ front

Y_3 = ความยาวของ propodus ของก้ามหนีบเพศผู้

a และ b เป็นค่าคงที่ซึ่งคำนวณได้จาก

$$b = \frac{\Sigma XiYi - \frac{(\Sigma Xi)(\Sigma Yi)}{N}}{\Sigma Xi^2 - \frac{(\Sigma Xi)^2}{N}}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

นำค่าที่คำนวณได้ของปูสกุล *Macrophthalmus* ในแต่ละชนิดมาหาค่าดัชนีสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ซึ่งคำนวณได้จาก

$$r = \frac{\Sigma XiYi - \frac{(\Sigma Xi)(\Sigma Yi)}{N}}{\sqrt{\left[\Sigma Xi^2 - \frac{(\Sigma Xi)^2}{N}\right]\left[\Sigma Yi^2 - \frac{(\Sigma Yi)^2}{N}\right]}}$$

นำค่า r ที่คำนวณได้ไปเปิดตาราง r ที่ p = 0.05

<u>อวัยวะส่วนประกอบของปูในสกุล *Macrophthalmus*</u>

<u>กระดอง</u> (carapace) คือ เปลือกแข็งที่หุ้มส่วนหัวและทรวงอก บนผิวของกระดองจะแบ่งออกเป็นตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ ตำแหน่งของตับ (hepatic region) กระเพาะอาหาร (gastric region) เหงือก (branchial region) หัวใจ (cardiac region) และลำไส้ (intestine region)

Front เป็นส่วนที่ยื่นออกไปจากขอบกระดองด้านหน้า อยู่ระหว่างกระบอกตาทั้งสองข้าง ปกติจะงอขึ้นไปข้างหน้า

กระบอกตา (orbital region) เป็นร่องลึก ยาวตลอดขอบด้านหน้าของกระดอง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ขอบกระบอกตาบน (upper orbital border) และขอบกระบอกตาล่าง (lower orbital border)

มุมกระบอกตาด้านนอก (external orbital angle) เป็นส่วนของขอบกระบอกตาบนด้านนอก โดยปกติจะมีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด ซึ่งมุมกระบอกตาด้านนอกนี้จะนับเป็นฟันที่ขอบกระดองด้านข้าง (lateral teeth) ซี่ที่ 1

ฟันที่ขอบกระดองด้านข้าง (lateral teeth) อยู่ด้านข้างตอนหน้าของกระดอง ส่วนใหญ่จะมีจำนวน 2-4 ซี่ โดยมุมกระบอกตาบนด้านนอกจะเป็นฟันซี่ที่ 1 และฟันแต่ละซี่จะแยกออกจากกันด้วยร่องรูปตัวยู (U-shape) หรือตัววี (V-shape)

ตา (eye) เป็นแบบตารวม (compound eyes) มีก้านตา (ocular peduncle) ยาว พับเก็บไว้ในกระบอกตา บางชนิดก้านตาจะยื่นยาวออกไปเลยกระบอกตา

External maxilliped หรือ maxilliped คู่ที่ 3 เป็นระยางค์ส่วนที่อยู่นอกสุดของช่องปาก ประกอบด้วย ischium มีขนาดใหญ่และยาว merus มีขนาดเล็กกว่า หรือเกือบเท่ากับ ischium และมีระยางค์ปล้องเล็ก ๆ อีก 3 ปล้องอยู่ต่อจาก merus ส่วน exognath ซึ่งเป็นระยางค์อันที่อยู่ด้านนอกของ maxilliped มีลักษณะยาวเรียว และติดอยู่ตรงโคนด้านนอกของ ischium

Epistome คือ ส่วนที่อยู่ระหว่าง front และช่องปาก มีลักษณะเป็นสันยาว ตอนกลางอาจจะตรง โป่งออก หรือเว้าเข้าข้างใน แตกต่างกันไปในแต่ละชนิด

ก้ามหนีบ (cheliped) ประกอบด้วยปล้อง 7 ปล้อง คือ

ปล้องที่ 1 มีชื่อว่า coxa เป็นปล้องที่อยู่โคนสุด ติดกับทรวงอก มีขนาดเล็ก

ปล้องที่ 2 มีชื่อว่า basis อยู่ต่อจากปล้องที่ 1 มีขนาดเล็กเช่นเดียวกับปล้องที่ 1

ปล้องที่ 3 มีชื่อว่า ischium อยู่ต่อจากปล้องที่ 2 มีขนาดใหญ่กว่า 2 ปล้องแรก

ปล้องที่ 4 มีชื่อว่า merus อยู่ต่อจากปล้องที่ 3 มีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยขอบ 3 ด้าน คือ ขอบด้านบน ขอบด้านใน และขอบด้านนอก และมีผิว 3 ด้าน คือ ผิวด้านใน ผิวด้านนอก และผิวด้านล่าง

ปล้องที่ 5 มีชื่อว่า carpus อยู่ต่อจากปล้องที่ 4 มีขนาดใหญ่ แต่สั้นกว่าปล้องที่ 4 ประกอบด้วยขอบ 2 ด้าน คือ ขอบด้านบน และขอบด้านล่าง และผิว 2 ด้าน คือ ผิวด้านใน และผิวด้านนอก

ปล้องที่ 6 มีชื่อว่า propodus อยู่ต่อจากปล้องที่ 5 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนต้น เรียกว่า palm มีขนาดใหญ่และยาว ประกอบด้วยขอบ 2 ด้าน คือ ขอบด้านบน และขอบด้านล่าง และผิว 2 ด้าน คือ ผิวด้านใน ผิวด้านนอก ส่วนที่ 2 เรียกว่า index หรือ immovable finger เป็นก้ามหนีบส่วนที่เคลื่อนไหวไม่ได้ ประกอบด้วยผิวด้านใน ผิวด้านนอก ขอบด้านล่าง และ cutting margin

ปล้องที่ 7 มีชื่อว่า dactylus อยู่ต่อจากปล้องที่ 6 ในส่วนของ palm เป็นก้ามหนีบที่เคลื่อนไหวได้ มีลักษณะเรียวยาว ประกอบด้วยผิวด้านใน ผิวด้านนอก ขอบด้านบน และ cutting margin

<u>ขาเดิน</u> (ambulatory legs) มี 4 คู่ ขาแต่ละขาประกอบด้วยปล้อง 7 ปล้อง คือ

ปล้องที่ 1 มีชื่อว่า coxa เป็นปล้องที่อยู่โคนสุด ติดกับทรวงอก มีขนาดเล็ก

ปล้องที่ 2 มีชื่อว่า basis อยู่ต่อจากปล้องที่ 1 มีขนาดเล็ก และสั้นมาก

ปล้องที่ 3 มีชื่อว่า ischium อยู่ต่อจากปล้องที่ 2 มีขนาดเล็ก

ปล้องที่ 4 มีชื่อว่า merus อยู่ต่อจากปล้องที่ 3 มีขนาดใหญ่ และเรียวยาว ประกอบด้วยผิวด้านหน้า ผิวด้านหลัง ขอบด้านบน และขอบด้านล่าง

ปล้องที่ 5 มีชื่อว่า carpus อยู่ต่อจากปล้องที่ 4 มีลักษณะเรียว ยาว แต่สั้นและเล็กกว่า merus ประกอบด้วย ผิวด้านหน้า ผิวด้านหลัง ขอบด้านบน ขอบด้านล่าง

ปล้องที่ 6 มีชื่อว่า propodus อยู่ต่อจากปล้องที่ 5 มีลักษณะเรียว ยาว

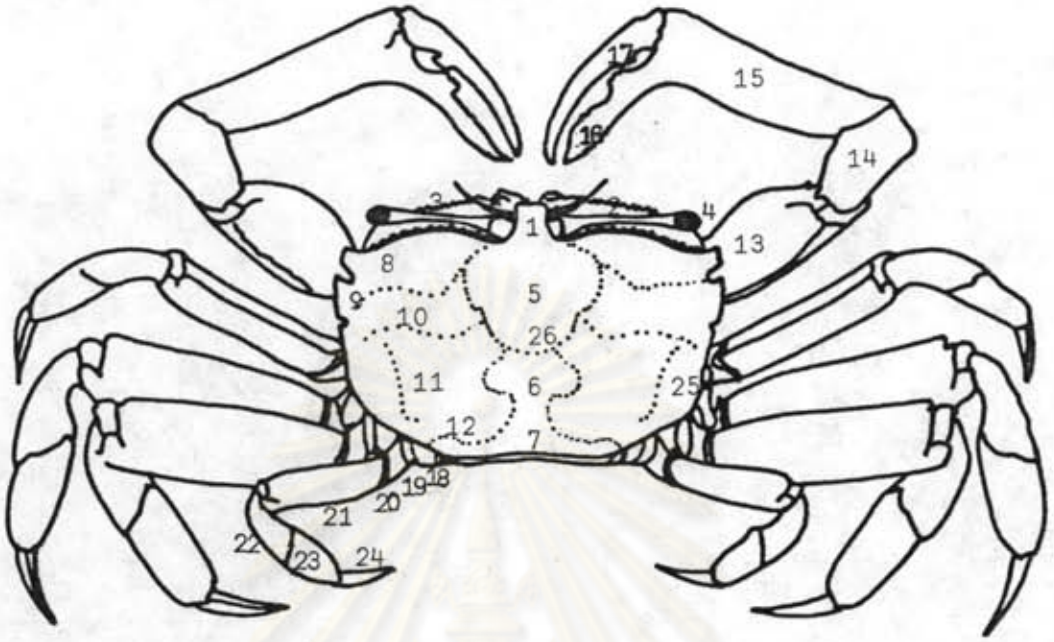
ปล้องที่ 7 มีชื่อว่า dactylus อยู่ต่อจากปล้องที่ 6 มีลักษณะเรียว ยาว ส่วนปลายแหลม

ส่วนท้อง (abdomen) คือ ส่วนท้อง ประกอบด้วยปล้อง 7 ปล้อง

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (gonopod) เป็นส่วนของระยางคว่ายน้ำคู่ที่ 1 และคู่ที่ 2 ที่เปลี่ยนแปลงรูปร่างไปช่วยในการสืบพันธุ์ มี 2 คู่ โดยมีส่วนท้องปิด คู่ที่ 1 มีลักษณะเป็นก้านยาว และโค้งไปตามส่วนโค้งของปล้องท้อง มีความยาวจดขอบด้านล่างของทรวงอกปล้องที่ 1 ตอนปลายมีแง่ยื่น (terminal process) และมีรูเปิดสำหรับปล่อยน้ำเชื้อเวลาผสมพันธุ์ ซึ่งแง่ยื่นนี้ในบางชนิดจะเห็นไม่ค่อยชัดเจน เนื่องจากมีขนที่ปลายอวัยวะสืบพันธุ์ปกคลุมอยู่ คู่ที่ 2 มีขนาดเล็กมาก มีความยาวประมาณ 1 ใน 6 ของความยาวของคู่ที่ 1

ช่องเปิดของอวัยวะเพศเมีย (gonopore) เป็นช่องขนาดเล็ก 1 คู่ อยู่ระหว่างทรวงอกปล้องที่ 3 โดยมีส่วนท้องปิด เป็นช่องที่ให้ปลายอวัยวะเพศผู้สอดเข้าไปเพื่อปล่อยน้ำเชื้อในเวลาผสมพันธุ์ และยังเป็นช่องที่ไข่ผ่านออกมาเมื่อปูออกไข่

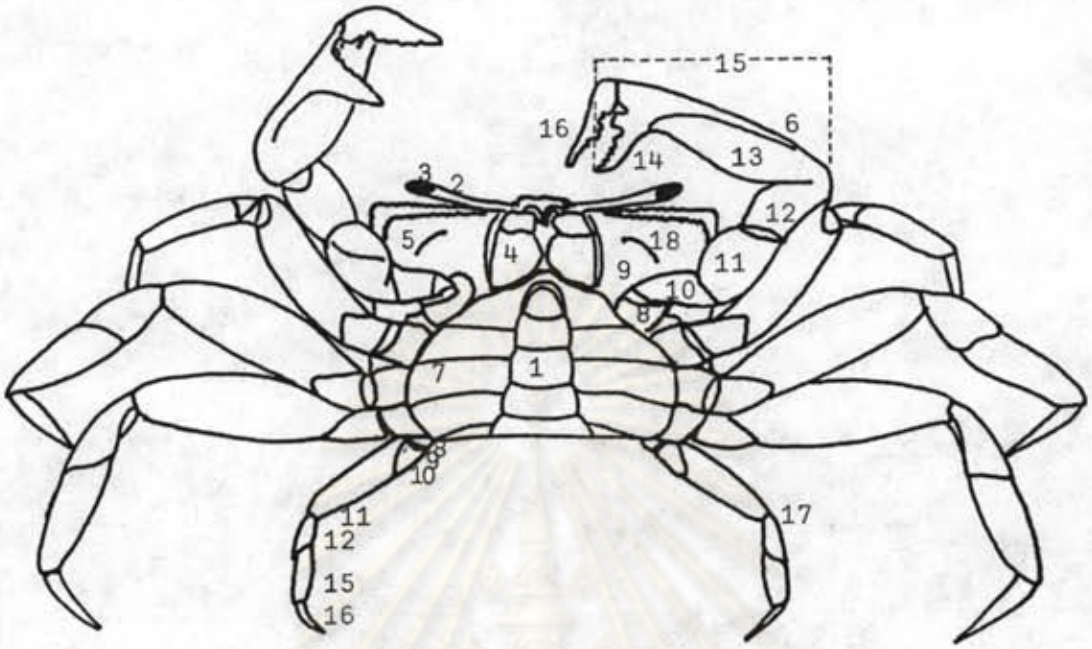
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผ่นภาพที่ 1 แสดงลักษณะส่วนต่าง ๆ ทางด้านบนของปูสกุล *Macrophthalmus*

1. Front
2. Orbital
3. Ocular peduncle
4. Cornea
5. Gastric region
6. Cardiac region
7. Intestine region
8. Hepatic region
9. Anterolateral teeth
10. Epibranchial region
11. Mesobranchial region
12. Metabranchial region
13. Merus
14. Carpus
15. Palm
16. Index
17. Dactylus
18. Coxa
19. Basis
20. Ischium
21. Merus
22. Carpus
23. Propodus
24. Dactylus
25. Postero-lateral region
26. Carapace

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผ่นภาพที่ 2 ลักษณะส่วนต่าง ๆ ทางด้านล่างของปูสกุล *Macrophthalmus*

1. Abdomen
2. Ocular peduncle
3. Cornea
4. Third maxilliped
5. Lower orbital margin
6. Cheliped
7. Sternum
8. Coxa
9. Basis
10. Ischium
11. Merus
12. Carpus
13. Palm
14. Index
15. Propodus
16. Dactylus
17. Ambulatory legs
18. Subhepatic

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของปูสกุล *Macrophthalmus* มีรายละเอียดดังนี้

Front

แคบ หรือกว้าง

ขอบด้านข้างของ front ที่อยู่ระหว่างฐานของก้านตามีลักษณะคอดมาก หรือน้อย และเรียบ หรือมีตุ่มเกิดขึ้น ถ้ามีตุ่ม ตุ่มจะเรียงต่อกันตลอดขอบด้านข้าง หรือเกิดขึ้นเพียงบางส่วน

ผิวด้านบนของ front เรียบ หรือมีตุ่ม ตอนกลางมีร่องเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้ามีร่องที่เกิดขึ้นตื้น หรือลึก และบริเวณฐานของ front เหนือตำแหน่งของกระเพาะส่วนหน้ามีสันโค้งตามแนวขวาง หรือไม่มี

กระดอง

ขอบด้านข้างของกระดองล่อบเข้าสู่ส่วนหน้า หรือล่อบเข้าสู่ส่วนหลัง และหรือขนานกัน

ส่วนกว้างที่สุดของกระดองอยู่บริเวณใด

ร่องแบ่งตำแหน่งต่าง ๆ บนกระดองปรากฏชัดเจน หรือไม่ชัดเจน

ผิวของกระดองเรียบเมื่อดูด้วยตาเปล่า หรือมีตุ่มเกิดขึ้น

ขอบด้านข้างของกระดองมีขนปกคลุม หรือไม่มี

มีตุ่มเรียงเป็นแถว ใกล้ และขนานกับขอบด้านหลังของกระดอง หรือไม่มี

บริเวณตำแหน่งของเหงือก มีตุ่มรวมกันเป็นกลุ่มนูนขึ้นมา หรือเรียงเป็นแถวยาว หรือเป็นแถวโค้ง คล้ายตะขอ หรือไม่มี

กระบอกตา

ขอบกระบอกตาบน ตรง หรือโค้ง และลาดมาทางด้านหลังมาก หรือน้อย

ขอบกระบอกตาล่าง มีตุ่มหรือปุ่มขนาดใหญ่ คล้ายรูปสามเหลี่ยมยื่นออกมาหรือไม่

ก้านตา

ก้านตาและแก้วตายื่นยาวออกไปไม่เกินมุมกระบอกตาด้านนอก หรือยื่นยาวออกไปเลยมุมกระบอกตาด้านนอก

012388

ฟันที่ขอบด้านข้างของกระดอง

ฟันที่ขอบด้านข้างของกระดองมีกี่ซี่ และมีลักษณะเรียวแหลม หรือเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขอบด้านหน้า ขอบด้านข้าง และขอบด้านหลังของฟันแต่ละซี่มีลักษณะเรียบ หรือมีตุ่มเกิดขึ้น

ฟันแต่ละซี่แยกออกจากกันด้วยร่องแคบ หรือร่องกว้าง เป็นรูปตัวยู หรือตัววี

ก้ามหนีบเพศผู้

ก้ามหนีบมีขนาดใหญ่ หรือมีขนาดเล็กคล้ายก้ามหนีบในเพศเมีย (ปกติก้ามหนีบเพศผู้จะมีขนาดใหญ่ ส่วนก้ามหนีบในเพศเมียจะมีขนาดเล็กกว่า และสั้น ไม่ค่อยแข็งแรง)

Merus ผิวด้านในเรียบ หรือมีตุ่ม และมีขนหรือไม่มี มี horny ridge อยู่ติดกับขอบด้านในหรือไม่ ผิวด้านนอกเรียบ หรือมีตุ่ม และมีขน หรือไม่มี ผิวด้านล่างมีรายละเอียดเหมือนผิวด้านนอก ขอบด้านในมีตุ่มหนามและขน หรือไม่มี มี horny ridge หรือไม่มี ขอบด้านนอกและขอบด้านบนมีตุ่ม หนาม และขนหรือไม่

Carpus ผิวด้านนอก เรียบ หรือมีตุ่ม ผิวด้านใน เรียบ หรือมีตุ่ม มีขนและหนาม หรือไม่มี ขอบด้านบน เรียบ หรือมีตุ่ม มีขนและหนาม หรือไม่มี ขอบด้านล่าง เรียบ หรือมีตุ่ม และมีขน หรือไม่มี

Palm ผิวด้านนอก เมื่อดูด้วยตาเปล่า มีลักษณะเรียบหรือมีตุ่มเห็นได้ชัดเจน มีสันตามยาว (longitudinal ridge) ใกล้กับขอบด้านล่าง หรือไม่มี ผิวด้านใน มีตุ่มหรือไม่มี มีขนยาวเรียงเป็นแถวใกล้กับขอบด้านบน หรือไม่มี ตอนต้นของ palm ใกล้กับข้อที่ต่อกับ carpus มีหนามแหลม หรือไม่มี มีขนปกคลุมหรือไม่มี ถ้ามีขนปกคลุม ปกคลุมผิวด้านในอยู่ทั่วไป หรือเพียงบางส่วน ขอบด้านล่าง และขอบด้านบนเรียบ หรือมีตุ่ม

Index มีลักษณะตรง หรือโค้งงอลงข้างล่าง และตอนปลายสุดของ index ตรง หรือโค้งงอคล้ายตะขอ ผิวด้านนอกเรียบ หรือมีตุ่ม มีสันตามยาวใกล้กับขอบด้านล่าง หรือไม่มี ผิวด้านใน เรียบ หรือมีตุ่ม และมีขน หรือไม่มี ขอบด้านล่าง เรียบ หรือมีตุ่ม cutting margin มีฟัน หรือไม่มี ถ้ามี มีฟันกี่ซี่ ขนาดใหญ่ หรือเล็ก

Dactylus ผิวด้านนอก เรียบหรือมีตุ่ม ผิวด้านในมีตุ่มและขนปกคลุมหรือไม่มี ถ้ามีขนปกคลุม ปกคลุมอยู่ทั่วไป หรือเพียงบางส่วน ขอบด้านบน เรียบ หรือมีตุ่มและมีขนหรือไม่ cutting margin มีฟัน หรือไม่มี ถ้ามี ขนาดใหญ่ หรือเล็ก

ขาเดิน

Merus มีขนปกคลุม หรือไม่มี ขอบด้านบน และขอบด้านล่างของ merus มีตุ่มหรือเป็นแถว หรือไม่มี

ปล้องท้องเพศผู้

ขอบด้านข้างของปล้องที่ 4, 5 และ 6 มีลักษณะตรง โค้งออกข้างนอก หรือเว้าเข้าข้างใน

Third maxilliped

ขอบด้านใน ขอบด้านนอก ของ ischium และ merus มีลักษณะตรง หรือโค้ง

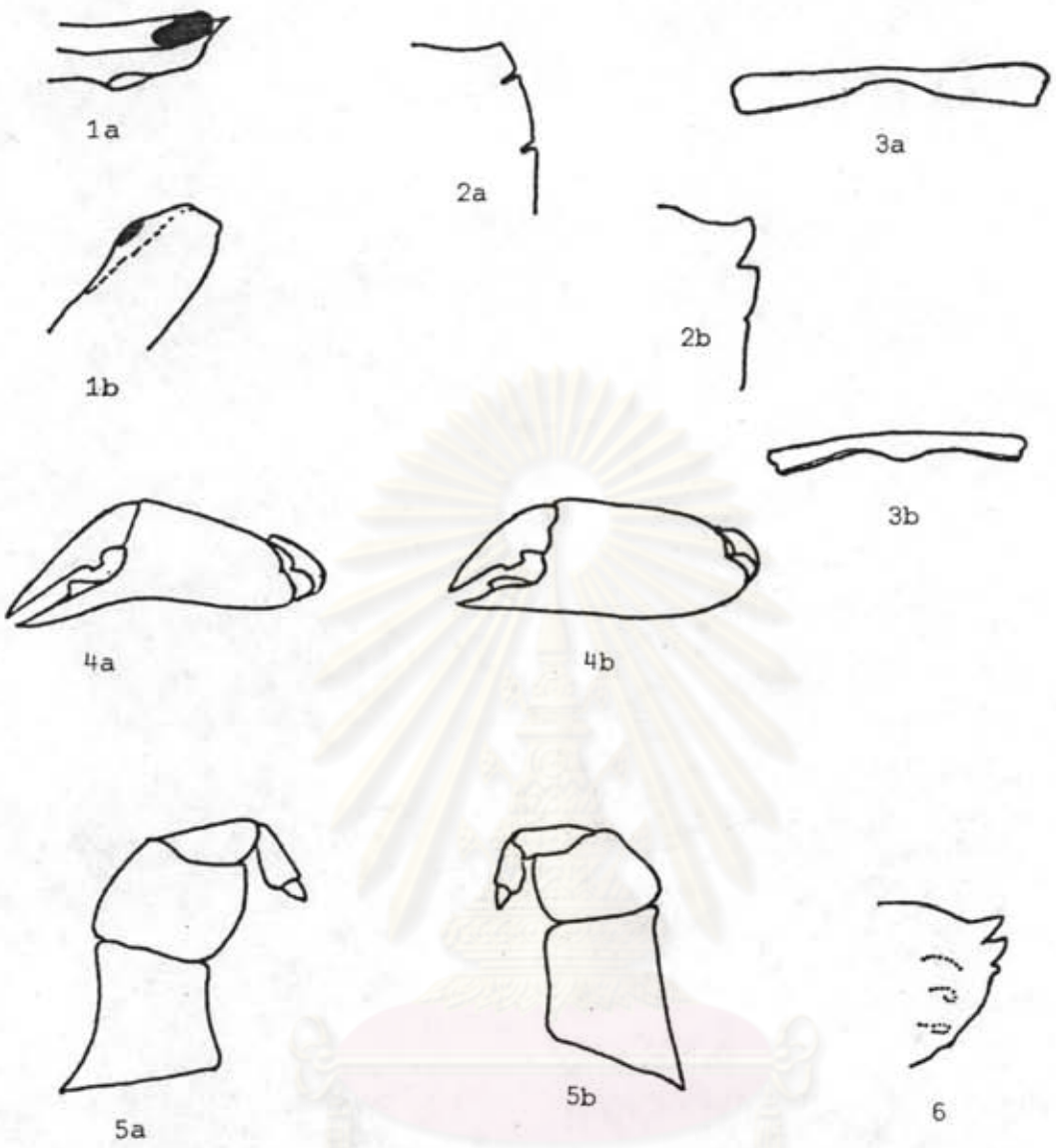
Epistome

ตอนกลางของ epistome มีลักษณะตรง โป่งออก หรือเว้าเข้าข้างใน

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้

ขอบด้านในของอวัยวะสืบพันธุ์มีขน หรือไม่มี ปลายของอวัยวะสืบพันธุ์มีแง่ยื่น (terminal process) ยาวมากน้อยเพียงใด เห็นชัดเจนหรือไม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผ่นภาพที่ 3 แสดงลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิดของปูสกุล *Macrophthalmus* (ดัดแปลงจาก Barnes, 1977)

1a) ปุ่มขนาดใหญ่ที่พบภายนอกขอบกระบอกตาล่าง ตัวอย่างใน *M. erato*

1b) horny ridge ที่ฝังด้านในติดกับขอบด้านในของก้ามหนีบเพศผู้ส่วน merus ตัวอย่างที่พบใน *M. tomentosus*

2a) ขอบด้านข้างของกระดองสอบเข้าสู่ส่วนหน้า ตัวอย่างใน *M. tomentosus*

2b) ขอบด้านข้างของกระดองขนานกัน ตัวอย่างใน *M. teschi*

3a) ตอนกลางของ epistome เว้า ตัวอย่างใน *M. definitus*

3b) ตอนกลางของ epistome โป่งออกมา ตัวอย่างใน *M. convexus*

4a) Index โค้งงอลงข้างล่าง ตัวอย่างใน *M. tomentosus*

4b) Index ตรง ตัวอย่างใน *M. erato*

5a) Merus ของ third maxilliped มีขนาดใกล้เคียงกับ ischium ตัวอย่างใน *M. boscii*

5b) Merus ของ third maxilliped มีขนาดเล็กกว่า ischium ตัวอย่างใน *M. pacificus*

6) ตุ่มที่เรียงเป็นแถวโค้งคล้ายตะขอ (hook-shaped) บริเวณตำแหน่งที่ตั้งของเหงือก ตัวอย่างใน *M. laevimanus*