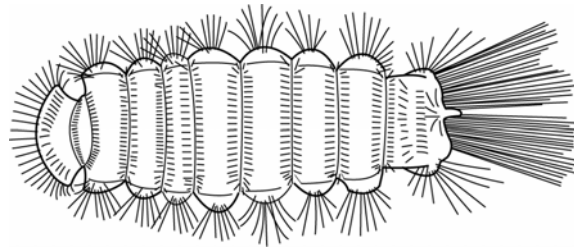


F. คีย์แสดงรูปภาพในการจำแนกอันดับ (Illustrated key to Order)

1A ผนังลำตัวอ่อนนุ่ม วงปล้องลำตัว (tergites) ปกคลุมไปด้วยกลุ่มขนเดี่ยว (setae) ด้านข้างลำตัว และพบกลุ่มขนค่อนข้างยาว 2 กลุ่มที่ปลายสุดของลำตัว มี 11-13 วงปล้องตัว ขนาดเล็ก (ความยาวตัวน้อยกว่า 4 มม.) ขามีไม่เกิน 17 คู่ พบทั่วไปในเขตอบอุ่นของโลก.....**Polyxenida**



Polyxenida: ภาพที่ 8 แสดงลำตัวทั้งหมด มองจากด้านบน (dorsal)

1B ผนังลำตัวแข็ง คงรูป (rigid) ถ้ามีขนเดี่ยวจะไม่รวมเป็นกลุ่ม มีปล้องตัวมากกว่า 11 ตัวเต็มวัยมีขามากกว่า 17 คู่ (ยกเว้น ในเพศเมียของอันดับ **Glomerida**) ตัวเต็มวัยเกือบทุกสปีชีส์มีความยาวลำตัวมากกว่า 4 มม..... **2**

2A (1b) มีวงปล้องตัวไปจนถึง 22 วง..... **3**

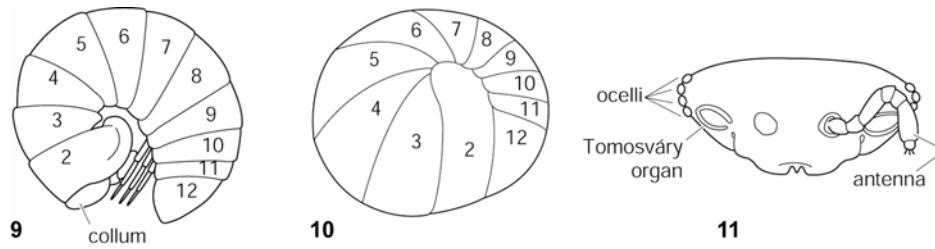
2B มีปล้องตัวมากกว่า 22 วง..... **4**

3 (2a): พวกที่มีวงปล้องตัวไปจนถึง 22 วง

3A ตัวเต็มวัยมี 12 วงปล้องตัว นับจากด้านบนลำตัว ปล้องแรกเรียกว่าคอลลัม (collum) ค่อนข้างแคบ ปล้องที่สองมีขนาดใหญ่ (ภาพที่ 9) สามารถม้วนตัวเป็นเหมือนลูกบอลได้ดี (ภาพที่ 10) มีอวัยวะที่เรียกว่า Tömösváry เป็นรูปเกือกม้า (horseshoe-shaped) และมีโอเซลไล (ocelli) ถ้ามีทั้งสองส่วน จะเรียงตัวเป็นแถว (ภาพที่ 11) พบที่ซีกโลกเหนือและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้**Glomerida**

ข้อสังเกต ใน **Glomerida** และ **Sphaerotheriida** พบว่าคอลลัมมีขนาดเล็กมาก อาจจะได้ยากในขณะที่ยกตัวม้วนตัว จึงมักใช้วงปล้องที่สองที่มีขนาดใหญ่เป็นจุดสังเกต แล้วเริ่มนับวงปล้องตั้งแต่วงที่สอง

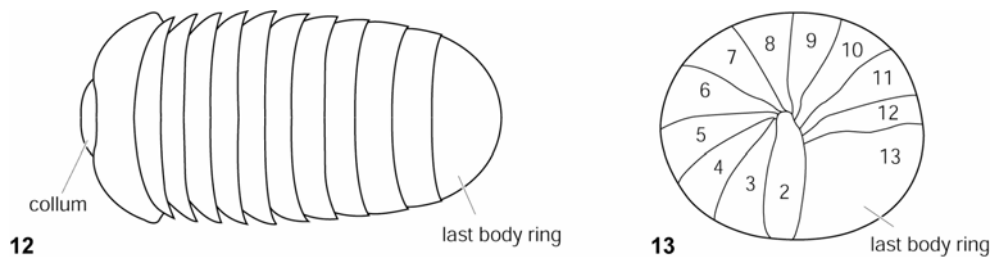
Glomerida มี 12 วงปล้อง แต่วงปล้องที่ 11 อาจมีขนาดเล็กมากทำให้มองไม่เห็นได้ ฆาคู่สุดท้ายของเพศผู้มีการเปลี่ยนแปลงมาก



Glomerida: ภาพที่ 9 ลำตัวด้านข้าง ; ภาพที่ 10 ขณะม้วนตัวเหมือนลูกบอล ; ภาพที่ 11 ส่วนหัวที่มีแถวของโอเซลไลเรียงตัวอยู่

3B ตัวเต็มวัยมี 13 วงปล้อง คอลลัมมีขนาดเล็ก ลักษณะเป็นรูปวงไข
วงปล้องที่สองมีขนาดใหญ่มาก (ภาพที่ 12, 13) วงปล้อง 13 กว้างที่สุด ไม่มี ozopores พบที่อินเดี ย ศรีลังกา เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์
แอฟริกาตะวันออกและทางใต้ มาดากัสการ์ และหมู่เกาะ Seychelles .**Sphaerotheriida**

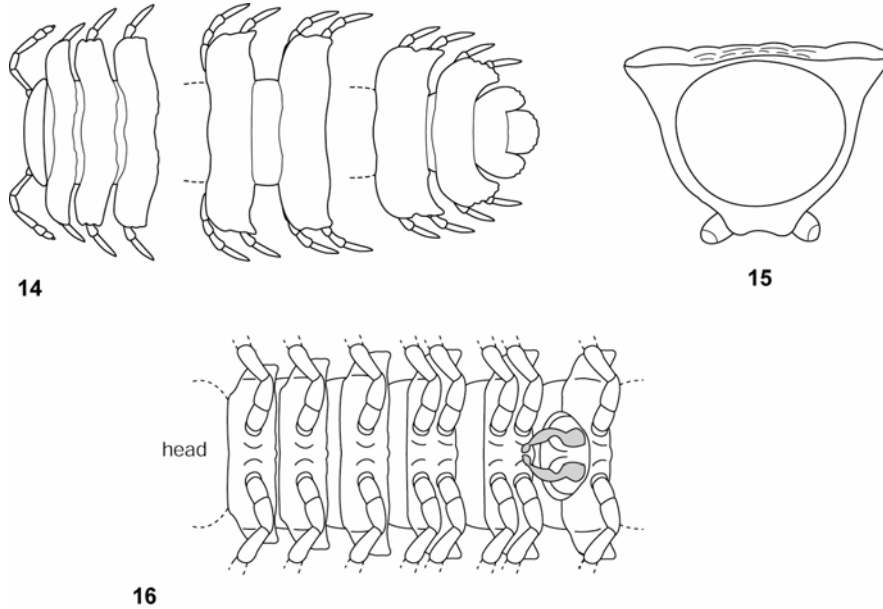
ข้อสังเกต ใน Glomerida และ Sphaerotheriida พบว่าคอลลัมมีขนาดเล็กมาก อาจจะได้ยากในขณะที่ยกตัวม้วนตัว จึงมักใช้วงปล้องที่สองที่มีขนาดใหญ่เป็นจุดสังเกต แล้วเริ่มนับวงปล้องตั้งแต่วงปล้องที่สอง Sphaerotheriida มี 13 วงปล้อง ข้อแตกต่างจาก Glomerida ของ Sphaerotheriida คือมีตาหรือโอเซลไลจำนวนมาก ฆาคู่สุดท้ายของเพศผู้มีการเปลี่ยนแปลงมาก



Sphaerotheriida: ภาพที่ 12 ลำตัวด้านบน ภาพที่ 13 ขณะม้วนตัวเหมือนลูกบอล

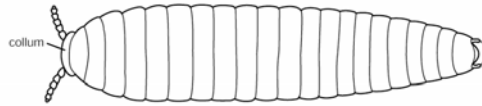
3C ตัวเต็มวัยประกอบด้วย 19 หรือ 20 วงปล้อง ไม่มีตาหรือโอเซลไล มีหรือไม่มี paranota (ภาพที่ 14, 15) ในตัวเต็มวัยเพศผู้ ฆาคู่ที่วงปล้อง 7 คู่หน้า

เปลี่ยนแปลงไปเป็น โคโนพอด (gonopods) อวัยวะในการส่งถ่ายเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (ภาพที่ 16 เปรียบเทียบกับภาพที่ 34) ขาคู่ที่วงปล้อง 7 คู่หลัง ใช้เป็นขาเดินตามปกติ พบทั่วโลก.....**Polydesmida**

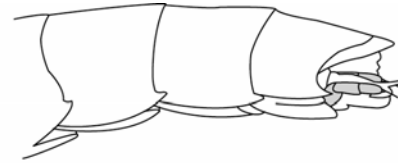


Polydesmida: ภาพที่ 14 ลำตัวด้านบน ภาพที่ 15 ภาพตัดขวางผ่านลำตัวของ *Polydesmus* (จาก Blower, 1985) ภาพที่ 16 ภาพด้านท้องเพศผู้แสดงคู่ของโกโนพอด (gonopods) (สีเทา)

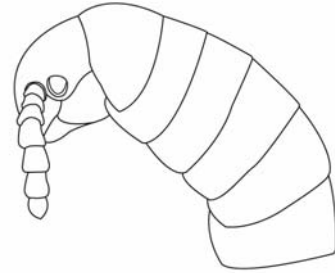
3D ตัวเต็มวัยมี 22 วงปล้อง (อาจนับได้ยาก) ลำตัวเรียวไปทางด้านท้าย ขาคู่สุดท้ายเล็ก โพลสันความยาวลำตัว รูปร่างคล้าย 'cerci' (ภาพที่ 17, 18) ระยะก่อนถึงตัวเต็มวัย มีขาที่ทุกวงปล้อง มีอวัยวะ Tömösváry เป็นรูปไข่ขนาดใหญ่ ด้านหลังโคนหนวด (ภาพที่ 19) ไม่มีโอเซลไล เพศเมียตัวเต็มวัยมีท่อ ovipositor ในแต่ละปล้อง coxa ของขาคู่ที่สอง (ภาพที่ 20) เอเซียตะวันออกเฉียงใต้ อินเดียตะวันตก เม็กซิโก ตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้.....**Glomeridesmida**



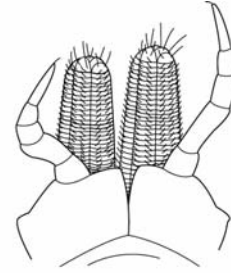
17



18



19



20

Glomeridesmida: ภาพที่ 17 ลำตัวด้านบน ภาพที่ 18 ภาพขยายส่วนท้ายลำตัว (จาก Mauriès, 1980) ภาพที่ 19 ด้านข้างลำตัวส่วนหัวแสดงอวัยวะ Tömösváry (จาก Mauriès, 1980) ภาพที่ 20 ovipositors ของเพศเมียที่ขาคู่ที่สอง (จาก Chamberlin, 1922)

4(2b): พวกที่มีมากกว่า 22 วงปล้อง

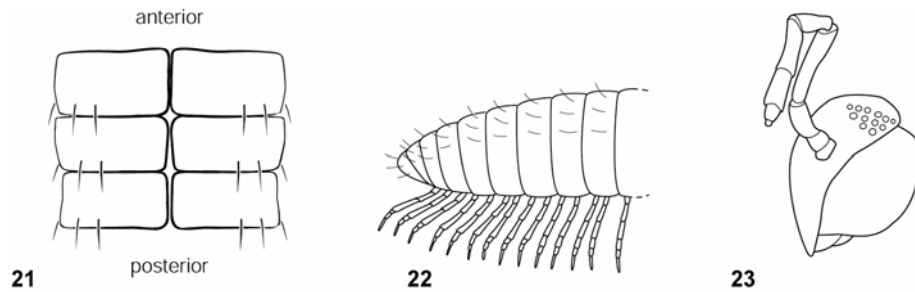
- 4A วงปล้องลำตัวด้านบนมีร่องแบ่งตามยาว อาจมี 2 ร่อง ปกติไม่มีเม็ดสี..... 5
- 4B วงปล้องลำตัวด้านบนไม่มีร่องตามยาว มีเส้นบาง ๆ คาดกลางลำตัว อาจมองเห็นร่องเล็ก ๆ บนลำตัว..... 10

ข้อควรระวัง : คีย์สองข้อข้างบนอาจจะยากสำหรับคนที่เริ่มต้นจำแนกกิ่งกือใหม่ ๆ อาจสังเกตเห็นเส้นกลางลำตัวได้ยาก ให้ลองทำในข้อต่อไปดูก่อน

5(4a): พวกที่มีร่องตามยาวด้านบนลำตัว

- 5A ตัวเต็มวัยมีวงปล้อง 26 ถึง 32 วง แต่ละวงปล้องมีแถวขนเดี่ยวข้างละ 3 แห่ง สูตร 3+3 (ภาพที่ 21) โอลิเซลโลอยู่ห่าง ๆ กันเป็นกระจุก (ภาพที่ 23) ลำตัวเรียวยาวไปทางด้านท้าย (ภาพที่ 22) อาจมีหรือไม่มี paranota ในตัวเต็มวัยเพศผู้ โกลิโนพอดพบที่วงปล้องที่ 7 พบทั่วไปแถบทางใต้ทะเลทรายซาฮารา ปัจจุบันพบมากที่สุดที่มดากัสการ์ และเขตร้อน ของทวีปอเมริกาใต้ **Chordeumatida**

ข้อสังเกต ขนเดี่ยวสามารถเห็นได้ง่าย ไปจนตลอดแนวลำตัว ด้านบนลำตัว มองเห็นแฉ่งลำตัวด้านบนชัดเจน มีขนเดี่ยวสองแห่งเห็นชัดเจน ขนอีกแห่งเห็นไม่ชัด เนื่องจากมุดไปอยู่ด้านข้างลำตัวพอเห็นส่วนปลายที่โผล่ออกมา

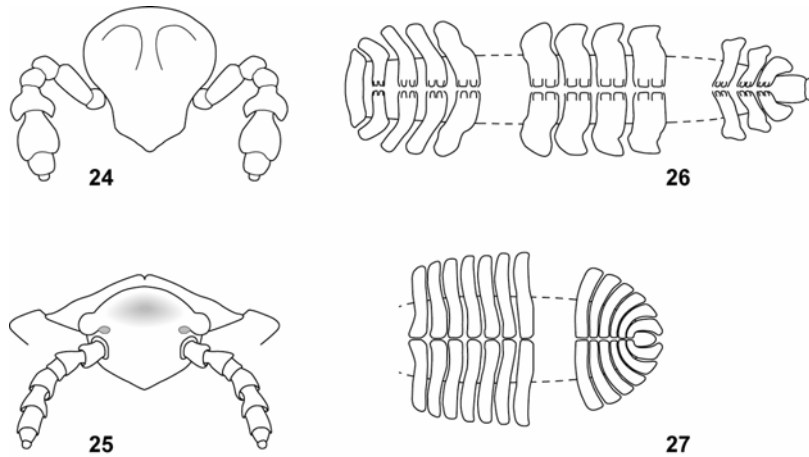


Chordeumatida: ภาพที่ 21 ด้านบน แสดงสูตรขนเดี่ยว 3+3 ภาพที่ 22 ลำตัวด้าน ท้าย ด้านข้าง ภาพที่ 23 ด้านหัว

5B ตัวเต็มวัยมีวงปล้องมากกว่า 32 วง.....6

6A มีตาหรือโอเซลไล..... 7

6B ไม่มีตาหรือโอเซลไล ส่วนหัวโป่งออกอยู่เหนือโคนหนวด (ภาพที่ 24, 25) ด้านข้างเห็น paranota ชัดเจน (ภาพที่ 26, 27) มีวงปล้องมากกว่า 35 เพศผู้ตัวเต็มวัยมีขาเดิน 8 คู่อยู่ด้านหน้าโกโนพอด (ภาพที่ 34) พบที่อเมริกาเหนือ อเมริกากลาง ยุโรป ญี่ปุ่น และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้..... **Platydesmida**

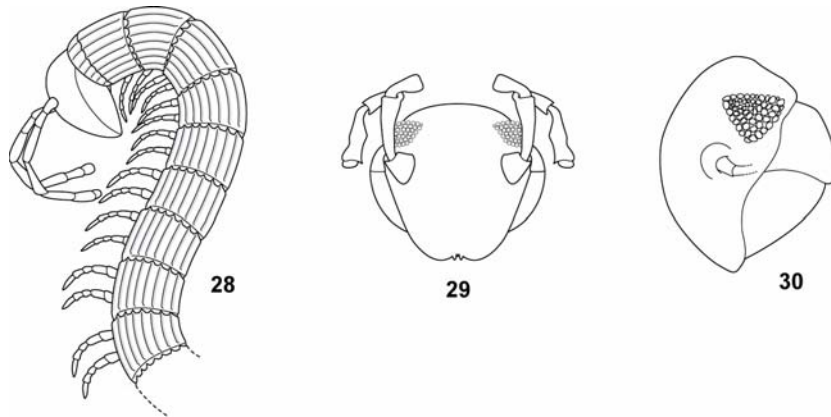


Platydesmida: ภาพที่ 24 ส่วนหัว ด้านหน้า โป่งออกอยู่เหนือโคนหนวด สกกุล *Gosodesmus* วงศ์ Andrognathidae ภาพที่ 25 ส่วนหัว ด้านหน้า เห็นส่วนโป่งด้านข้าง อยู่เหนือโคนหนวด วงศ์ Platydesmidae ภาพที่ 26 บางส่วนของลำตัว ด้านบน สกกุล *Gosodesmus* วงศ์ Andrognathidae ภาพที่ 27 บางส่วนของลำตัว ด้านบน วงศ์ Platydesmidae

- 7A (6A) มีโอเซลโลจำนวนมาก ทั้งสองข้างของหัว..... 8
 7B มี 1 หรือ 2 โอเซลโล ทั้งสองข้างของหัว..... 9

8A (7a) ร่างกายส่วนมากประกอบด้วยสันตามยาว (longitudinal crests and ridges) (ภาพที่ 28) (ไม่พบในสกุล *Callipodella* ที่อิตาลี ยูโกสลาเวียเดิม บัลแกเรีย ลาบรัม (labrum) ไม่มีร่องกลางชัดเจน (ภาพที่ 41) ตัวเต็มวัยมีวงปล้อง 40-60 วง มีโอเซลโลจำนวนมาก เรียงตัวเป็นรูปสามเหลี่ยมมีขอบเขตชัดเจน (ภาพที่ 29-30) ในตัวเต็มวัยเพศผู้ โภโกพอด อยู่ที่ขาหน้าของขาคู่ที่ 7 ขาหลังเป็นขาเดินธรรมดา พบที่อเมริกาเหนือ ยุโรป และเอเชียตะวันตก ทางใต้ของจีน

และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้..... **Callipodida**



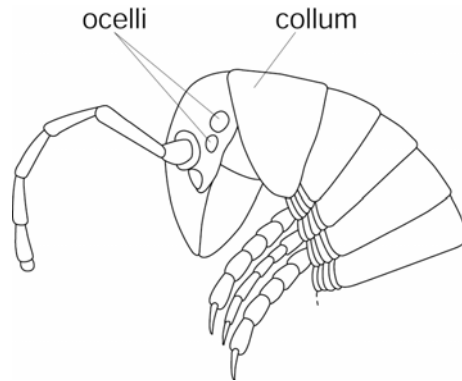
Callipodida: ภาพที่ 28 แสดงบางส่วนของลำตัวด้านข้าง ภาพที่ 29 ส่วนหัวและส่วนหน้า ภาพที่ 30 ส่วนหัวด้านข้าง

8B ลำตัวเรียบ ไม่มีสันบนตัว ลาบรัมมีสันชัดเจนแสดงในภาพที่ 41 มีวงปล้อง 40-60 วง ในตัวเต็มวัย มีโอเซลโลจำนวนมาก มีร่องกลางลำตัววางตรงกลางวงปล้องด้านบน พบที่ซีกโลกตะวันตก ทางใต้ทะเลทรายซาฮารา เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย..... **Spirobolida**

ข้อสังเกต Spirobolida ไม่มีร่องตามยาวบนวงปล้อง แต่ตัวอย่างบางตัวที่เห็นร่องสั้น ๆ อาจทำให้เข้าใจผิดได้ ขั้นตอนนี้อาจทำให้เกิดการจำแนกผิดได้

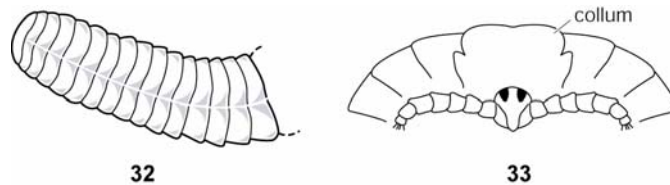
9A (7b) หัวมีขนาดใหญ่ แต่ละข้างมี 1 หรือ 2 โอเซลโล ถ้ามีสองอันหนึ่งจะใหญ่กว่าอีกอัน (ภาพที่ 31) ตัวเต็มวัยมีวงปล้อง 39 ถึง 60 วง

ในตัวเต็มวัยเพศผู้ ขาคู่แรกมีขนาดใหญ่ โคนโพดอยู่ที่ขาหน้าของขาคู่ที่ 7
 ขาหลังยังคงอยู่ พบที่อเมริกากลาง อินเดียตะวันตก เขตร้อนของทวีปอเมริกาใต้
 ออฟริกากลาง ทางใต้ของอินเดีย ศรีลังกา และนิวกินี..... **Stemmiulida**



Stemmulida: ภาพที่ 31 ส่วนหัว ด้านข้าง

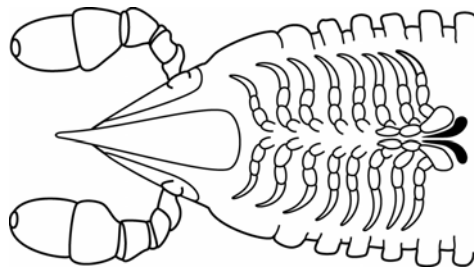
9B หัวมีขนาดเล็กเป็นรูปสามเหลี่ยม มีโอเซลโลสองคู่ในแอ่งสีดำที่โคนหมวด
 (ภาพที่ 33) เพศผู้ตัวเต็มวัยมีขาเดิน 8 คู่อยู่ด้านหน้าโคนโพด (ภาพที่ 34)
 ขาหลังของขาคู่ที่ 7 และขาหน้าของขาคู่ที่ 8 เปลี่ยนแปลงเป็นอวัยวะเพศผู้
 พบที่สุมาตรา Malacca หมู่เกาะCanary หมู่เกาะMadeira**Siphonocryptida**



Siphonocryptida: ภาพที่ 32 บางส่วนของลำตัว สกุล *Hirudicryptus* (จาก Enghoff & Golovatch, 1955) ภาพที่ 33 ส่วนหัว (จาก Enghoff & Golovatch, 1995)

10 (4b): พวกไม่มีร่องตามยาวด้านบนลำตัว

10A หัวด้านหน้าเรียว เป็นรูปสามเหลี่ยม เหมือนจอยปากนก (ภาพที่ 33, 37, 38,
 39) ตัวเต็มวัยเพศผู้มีขาเดิน 8 คู่อยู่หน้าโคนโพด (ภาพที่ 34)
 ส่วนที่เป็นโคนโพดชี้ไปข้างหน้า..... **11**



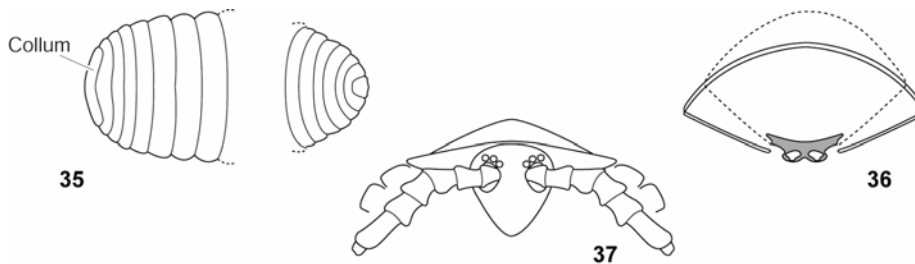
Colobognatha: ภาพที่ 34 แสดงขาเดิน 8 คู่ที่อยู่หน้าโกโนพอด

10B ส่วนหัวด้านหน้า มีรูปร่างไม่เรียวยาวเป็นจงอยปากนก (ภาพที่ 29, 41, 42)..... **13**

11A (10a) ไม่มีตาหรือโอเซลโล ลำตัวขนาดเล็ก คล้ายหนอน คอลัมไม่ขยายใหญ่
 ขาสั้น..... **12**

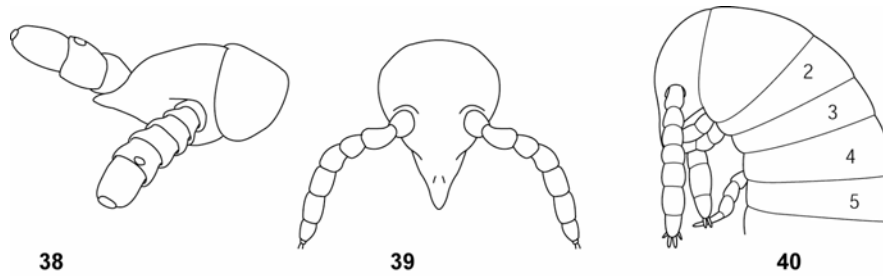
11B มีจุดตา 2 ข้างชัดเจน (ภาพที่ 37) มีความกว้างมากกว่าความหนา (ภาพที่ 35, 36) ลำตัวด้านบนแบน ด้านล่างแบนเหมือนในภาพที่ 31 หัวเหมือนภาพที่ 32
 ตัวเต็มวัยเพศผู้มีคู่วิวของเพนิส (penes) ที่ปล้อง coxa ของขาคู่ที่ 2 พบที่ยุโรป
 อเมริกาเหนือ แคริบเบียน หมู่เกาะในมหาสมุทรอินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้

.....**Polyzoniida**



Polyzoniida: ภาพที่ 35 แสดงบางส่วนของลำตัว ภาพที่ 36 ภาพตัดขวางผ่านลำตัว
 ภาพที่ 37 แสดงส่วนหัว

12A (11a) ภาพตัดขวางจะเห็นเป็นรูปครึ่งวงกลม ด้านล่างแบน
 ลำตัวปกคลุมด้วยขนเดี่ยวละเอียด ปล้องส่วนท้ายของหนวดขยายใหญ่และหนา (ภาพที่
 38) พบที่อเมริกา แคริบเบียน ออฟริกาใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย
 และนิวซีแลนด์.....**Siphonophorida**



Siphonophorida: ภาพที่ 38 ส่วนหัว ไม่แสดงขน **Siphoniurida:** ภาพที่ 39 แสดงส่วนหัว ภาพที่ 40 แสดงส่วนหน้าด้านข้าง

12B ภาพตัดตามขวางจะเห็นเป็นรูปวงกลม ผิวลำตัวเรียบ และ มีขนาดเล็ก ลำตัวยาวที่สุดไม่เกิน 10 มม ปล้องส่วนปลายของหนวดเล็กเรียว (ภาพที่ 39) ไม่พบขาในวงปล้องที่ 3 (ภาพที่ 40) มีรายงานพบเพียงที่สุมาตราและเม็กซิโก
.....**Siphoniulida**

13A (10b) ตัวเต็มวัยมีวงปล้องไม่เกิน 32 วง มีขนาดเล็ก ขนเดี่ยวด้านบนมีสูตร 3+3 (ภาพที่ 21) มีร่องตามยาวด้านบนบนลำตัว อาจจะเห็นได้ยากในตัวขนาดเล็ก.....
.....**Chordeumatida**

ข้อสังเกต Chordeumatida ทั้งหมดประกอบด้วยร่องตามยาวบนลำตัว ในตัวอย่างขนาดเล็กร่องดังกล่าวอาจมองไม่เห็นด้วยกล้องจุลทรรศน์ อาจส่งผลให้เกิดการจำแนกที่ผิดพลาดได้

13B พวกมีวงปล้องมากกว่า 32 วง..... **14**

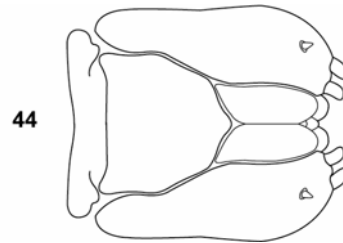
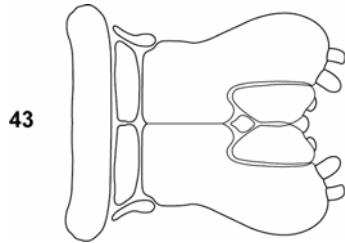
14A (13b) ร่องกลางด้านหน้าขยายจากลาบรัมขึ้นข้างบน (ภาพที่ 41) วงปล้อง 5 มีขา 1 คู่ ในเพศผู้ตัวเต็มวัยวงปล้องที่ 7 อาจขยายใหญ่ มีโกโนพอดข้างใน พบที่ซีกโลกตะวันตก อาฟริกาทางใต้ทะเลทรายซาฮารา เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย..... **Spirobolida**



Spirobolida: ภาพที่ 41 ส่วนหัว ด้านหน้า (จาก Keeton, 1960) **Julida**
ภาพที่ 42 แสดงส่วนหัว ด้านหน้า

14B ร่องกลางด้านหน้าไม่ขยายไปถึงลาบรัม ภาพที่ 42..... **15**

15A (14b) ชั้นส่วนด้านข้างของ gnathochilarium แยกออกจากกัน (ภาพที่ 44)
ในตัวเต็มวัยเพศผู้ ขาคู่แรกไม่เป็นรูปทรงตะขอ พบที่ซีกโลกตะวันตก ออสเตรเลีย
แอฟริกา เอเชียใต้ของเทือกเขาคอคาซัส..... **Spirostreptida**



Gnathochilarium: ภาพที่ 43 **Julida:** ภาพที่ 44 **Spirostreptida** (จาก Attems, 1930)

15B ชั้นส่วนด้านข้างของ gnathochilarium พบกันตรงเส้นกลาง (ภาพที่ 43)
ขาคู่หน้าเพศผู้สั้น รูปร่างคล้ายตะขอ (ภาพที่ 6) หรือขยายใหญ่เป็นเหมือน claspers
ตัวอย่างสด ๆ จะเห็นวงขอบของขนเดือย (ภาพที่ 6) พบที่ อเมริกาเหนือถึงปานามา
ยุโรป เอเชียตอนเหนือคอคาซัส เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ **Julida**

F. Flow Chart

1A	ผนังปล้องลำตัวอ่อนนุ่ม.....	Polyxenida
1B	ผนังปล้องลำตัวแข็ง ไม่ยืดหยุ่น.....	Chilognatha..... 2
2A	(1b) ร่างกายมีวงปล้องไม่เกิน 22 วง.....	3
	3a..... 12 วง.....	Gomerida
	3b..... 13 วง.....	Sphaerotheriida
	3c..... 19-20 วง.....	Polydesmida
	3d..... 22 วง.....	Glomeridesmida
2B	มีวงปล้องมากกว่า 22 วง.....	4
4A	มีแนวแฉ่งตรงกลางวงปล้องด้านบน: Chordeumatida, Platydesmida, Callipodida, Spirobolida, Stemmiulida, Siphonocryptida.....	5
	5a..... มีวงปล้อง 26-32 วง.....	Chordeumatida
	5b..... มีวงปล้องมากกว่า 32 วง.....	6
	6a..... มีไอเซลไล.....	7
	6b..... ไม่มีไอเซลไล.....	Platydesmida
	7a..... มีไอเซลไลจำนวนมาก.....	8
	7b..... มีไอเซลไลหนึ่งหรือสองอัน.....	Callipodida
	8a..... มีสันบนลำตัว.....	Spirobolida
	8b..... ไม่มีสันบนลำตัว.....	9
	9a..... หัวใหญ่ มี 1 หรือ 2 ไอเซลไล.....	Stemmiulida
	9b..... หัวมีขนาดเล็ก.....	Siphonocryptida
4B	วงปล้องไม่มีร่องตามยาวด้านบนลำตัว.....	10
10 (4b):	พวกที่ไม่มีร่องตามยาวบนลำตัว	
10A	หัวเป็นรูปสามเหลี่ยม หรือเป็นแฉ่งยื่น เพศผู้มีโกโนพอดรูปร่างคล้ายขา 2 คู่ Polyzoniida, Siphonophorida, Siphoniulida.....	11
	11a....ตาบอด	12
	11b....มีจุดตา 2 จุด	Polyzoniida
	12a....ผ่าตามขวางเป็นรูปครึ่งวงกลม.....	Siphonophorida
	12b....ผ่าตามขวางเป็นรูปวงกลม.....	Siphoniulida

- 10B หัวด้านหน้าไม่เป็นรูปจอยปากนก..... 13
- 13A (10b) วงปล้อง 32 วงหรือน้อยกว่า.....Chordeumatida
- 13B มีวงปล้องมากกว่า 32 : **Spirobolida, Spirostreptida, Julida**..... 14
- 14A (13b) มีร่องกลางที่หน้า.....**Spirobolida**
- 14B มีร่องกลางที่หน้าแต่ไม่ขยายไปที่ลาบรัม **Julida, Spirostreptida**.....15
- 15A มี Gnathochilarium.....**Spirostreptida**
- 15B ด้านข้างของ Gnathochilarium มาพบกันกลางลำตัว.....**Julida**