

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สัตว์พวกกิ้งกือ ถูกจัดไว้ใน Class Diplopoda เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เป็นพวกสัตว์ขาข้อ มีลำตัวยาว และมีขาสองคู่ต่อหนึ่งวงปล้อง เรียกว่าพวกที่มี “diplosegments” กิ้งกืออยู่ในกลุ่มสัตว์ที่เรียกว่า Myriapoda ซึ่งประกอบไปด้วยสัตว์ 4 กลุ่ม คือ กิ้งกือ (Millipedes) ตะขาบ (centipedes) และมีขนาดเล็กสองกลุ่มคือ pauropods และ symphylans ปัจจุบันมีจำนวนมากที่จำแนกไว้แล้วในโลกนี้ถึง 10,000 สปีชีส์ สัตว์พวกนี้มีประวัติทางธรณีวิทยาที่ยาวนานกว่า 400 ล้านปี มีบทบาทในทางนิเวศวิทยาเป็นอย่างมาก ในไม้ป่าผลัดใบเกือบทั้งหมดจะไม่สามารถขึ้นดินอย่างสง่างามได้ หากไม่มีผู้ย่อยสลายตัวเล็กๆ ที่ช่วยสลายเศษซากต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ดินไม้ โดยเฉพาะเศษซากใบไม้ทับถมในป่าเขตร้อน กิ้งกือได้ทำหน้าที่นี้มาช้านาน

ปัจจุบันมีการรายงานเรื่องกิ้งกือในประเทศไทยโดยศาสตราจารย์ Henrik Enghoff แห่งมหาวิทยาลัยโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก ได้สรุปว่ามีมากกว่า 100 ชนิด (สปีชีส์) โดยทั่วไปมักจะรู้จักกิ้งกือตัวใหญ่ ทรงกระบอก สีออกแดงๆ หรือสีน้ำตาล พบทั่วไป ตามถนนหนทาง ชายป่า สวนครัว ป่าละเมาะ เขาหินปูน ฯลฯ กิ้งกือชนิดนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Thyropygus allevatus* คนรู้จักกันมาเป็นศตวรรษแล้ว ถูกจัดอยู่ในวงศ์กิ้งกือกระบอกชื่อ Harpagophoridae (สมศักดิ์ ปัญหา, 2549)

ล่าสุดประเทศไทยได้ค้นพบกิ้งกือมังกรชนิดใหม่ของโลก กิ้งกือมังกร (Dragon Millepede) ชนิดใหม่นี้ถูกตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ไว้แล้วว่า *Desmoxytes purpureosa* (กิ้งกือมังกรชมพู) จากการค้นพบสิ่งมีชีวิตหลายพันชนิดทั่วโลกนั้น ในวันที่ 23 พ.ศ. 2551 คณะกรรมการสถาบัน IISE ได้ประกาศให้สิ่งมีชีวิตจากประเทศไทยติดอยู่ในอันดับที่ 3 จาก 10 อันดับ ได้แก่ กิ้งกือมังกรสีชมพู (Shocking Pink Millipede) ซึ่งค้นพบโดย ดร. สมศักดิ์ ปัญหา และคณะ จากหน่วยปฏิบัติการซิสเทมาติกส์ของสัตว์ (Animal Systematics Research Unit) ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เหตุที่ได้ชื่อว่า กิ้งกือมังกรสีชมพู เนื่องจากลำตัวมีสีชมพูสดใส คล้ายสีช็อคกิงพิงก์ ลำตัวมีปุ่มหนาม คล้ายมังกร พบได้เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น ซึ่งสามารถพบได้บริเวณ ป่าเขาหินปูนแถบภาคกลางตอนบนต่อกับภาคเหนือตอนล่าง ที่มีความชื้นสูง โดยค้นพบครั้งแรก ที่หุบป่าตาด จังหวัดอุทัยธานี ตัวโตเต็มวัยจะมีลำตัวยาวประมาณ 5-7 เซนติเมตร (ซม.) มีจำนวนปล้องราว 20-40 ปล้อง ออกหากินในเวลากลางวัน ซึ่งช่วงเวลาในการออกหากิน อาจเป็นตัวกำหนดสีของลำตัว ให้มีสีสดใสกลืนกับสภาพแวดล้อม เพื่อป้องกันการสังเกตเห็นของผู้ล่า



ภาพที่ 1. *Desmoxytes purpuresea*

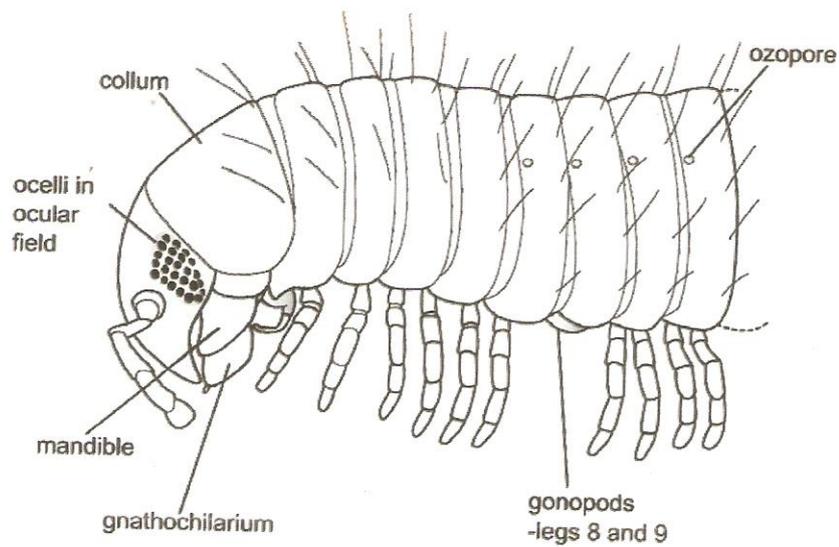
(ที่มา : [www.dek-d.com/board/view](http://www.dek-d.com/board/view), กิ้งกือมังกรชมพู, 2551)

## 2.1 สัณฐานวิทยาของกิ้งกือ

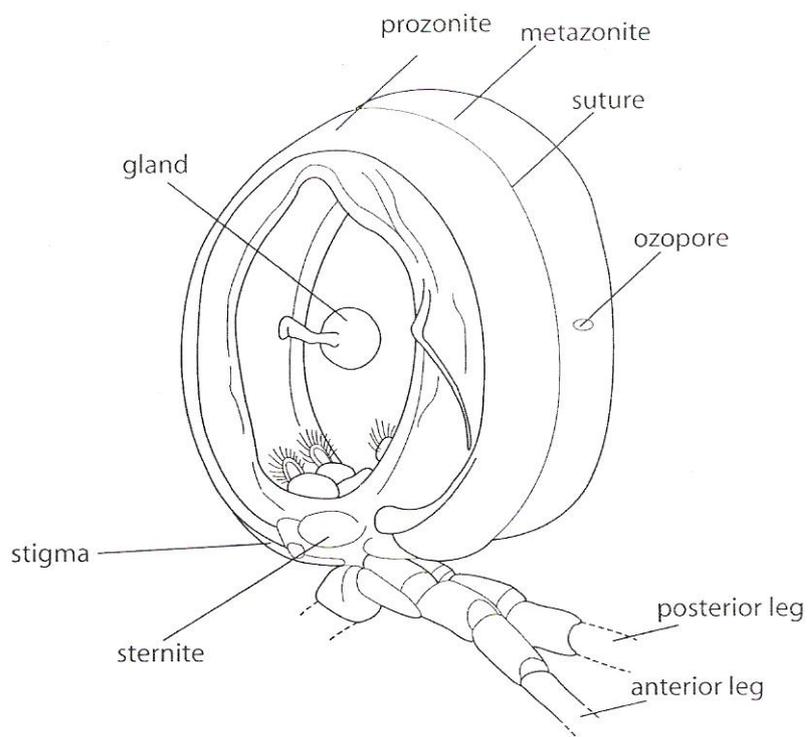
กิ้งกือมีร่างกายแบ่งเป็น 2 ส่วน ด้านหน้าเป็นส่วนหัว ด้านท้ายยาวเป็นส่วนลำตัว

ส่วนหัว มีตาอยู่ด้านข้าง เรียกว่า ocelli (ยกเว้นกิ้งกือถ้าจะไม่มีตา) หนวดสั้น 1 คู่ ปาก 2 ส่วน คือ mandibles ใช้ในการเคี้ยวและกัด gnathochilarium (ภาพที่ 2) นอกจากนี้ยังมี Tomsvary organ (TIM-ish-vary) เป็นอวัยวะรับสัมผัสที่ส่วนหัวของกิ้งกือเป็นส่วนใหญ่ อาจมีลักษณะเป็นวงหรือรูปเกือบวง หรือเป็นรูเล็กๆ พบอยู่ที่ด้านหลังแอ่งโคนหนวด (ดูภาพที่ 11 ในรูปวิธาน) กิ้งกือบางพวกอาจไม่มีอวัยวะนี้

ส่วนลำตัว มีลักษณะเป็นวงปล้อง (body rings) (ภาพที่ 2) กิ้งกือตัวเต็มวัยมีขา 2 คู่ต่อหนึ่งวงปล้อง (ภาพที่ 2, 3) วงปล้องแรกที่ถัดจากส่วนหัวเรียกว่าคอลลัม (collum) ไม่มีขา (ภาพที่ 2) คอลลัมนั้นนับเป็นวงปล้องที่ 1 อีก 3 วงปล้องถัดไปได้แก่ วงปล้องที่ 2, 3, 4 มีขาเพียงคู่เดียว (ภาพที่ 2) กิ้งกือวัยอ่อนไม่มีขาที่วงปล้องส่วนปลายของร่างกาย ในกิ้งกือหลาย order ตั้งแต่ช่วงปล้องที่ 6 จะพบช่องเปิดของต่อมที่สร้างกลิ่นเหม็น (requgnatorial glands หรือ stink glands) พบทั้งสองข้างของลำตัว มักจะมองเห็นได้ยาก (ภาพที่ 3) บางพวกพบอยู่ที่เส้นกลางลำตัว (dorsal midline) กลางหลังของแต่ละวงปล้องจะมีแผ่นแข็งที่เรียกว่า tergite ขยายออกด้านข้างเรียกว่า paranota (ดูภาพที่ 11 ในรูปวิธาน)



ภาพที่ 2. ส่วนของลำตัวในกิ่งกึ่งเฟดผู้ในอันดับ Julida แสดงทางด้านหน้าที่ไหลมาจากวงปล้องที่อยู่ ขาคู่แรกที่เป็นรูปตะขอสามารถบอกเพศผู้ได้ในอันดับ Julida (ที่มา: สมศักดิ์ ปัญหา, 2549)



ภาพที่ 3. โครงสร้างของวงปล้อง (ที่มา: สมศักดิ์ ปัญหา, 2549)

### การแยกเพศและการปฏิสนธิ

กิ้งกือมีเพศแยก ตัวเต็มวัยมีอวัยวะเพศที่ชัดเจน สามารถมองเห็นได้ง่ายด้วยกล้องผ่าตัด จะเห็นชัดมากโดยเฉพาะอวัยวะเพศผู้ มีการดัดแปลงในส่วนของขาใน 2 บริเวณของลำตัว อาจอยู่ที่วงปล้องหรืออยู่ที่ส่วนปลายของลำตัวที่ขาสองคู่สุดท้าย คู่ท้ายเรียกว่า telopods ส่วนขาที่ดัดแปลงในวงปล้องที่ 7 บางครั้งหดตัวเข้าไปอยู่ในถุงในส่วนลำตัว ทำให้กลุ่มนี้ไม่มีขาในปล้อง 7 ขาที่ดัดแปลงของปล้องที่ 7 นี้ เรียกว่า โคโนพอด (gonopods) เป็นส่วนสำคัญมากในการจำแนกสปีชีส์ของกิ้งกือ ส่วนในเพศเมีย อวัยวะเพศบางครั้งเรียกว่า ไชโฟพอด (cyphopods) พบที่ด้านหลังขาคู่ที่ 2 อวัยวะเพศเมียมักไม่ใช้ในการจำแนก (สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

กิ้งกือมีปฏิสนธิภายใน เริ่มผสมพันธุ์เมื่ออายุ 1 ปี ซึ่งตัวผู้ กับตัวเมียจะม้วนเกี่ยวรัดเป็นเกลียว (ภาพที่ 4) จากนั้น 1 สัปดาห์ เพศเมียจะหาที่ ผังไข่ซึ่งเป็นตามมูลชอกดิน ครั้งหนึ่งออกประมาณ 100-200 ฟอง ใช้เวลา 10 วัน ลูกกิ้งกือวัยอ่อนจะเหมือนแมลง มี 6 ขา จะเริ่มทยอย ขึ้นสู่หน้าดิน เพื่อหากินซากใบไม้ป็นเป็นอาหาร ในช่วงยามกลางคืน พอมันโตจึงเริ่มหันมากินไม้ผุ ขอนไม้ ใบไม้เน่า ซึ่งมีเชื้อรา แบคทีเรีย พร้อมกับถ่ายมูลเป็นก้อนคล้ายยาลูกกลอน เต็มไปด้วยจุลินทรีย์ สารอินทรีย์ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มธาตุอาหารในดิน และการช่วยย่อยสลายซากในระดับต้นๆ



ภาพที่ 4. กิ้งกือ *Thyropygus allevatus* กำลังจับคู่ผสมพันธุ์ ส่วนสีขาวที่เห็นอยู่ คือ vulva ของ ตัวเมีย ตัวผู้จะรัดตัวเมียแน่นก่อนถ่าย spermatophore (ที่มา: สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

## 2.2 อนุกรมวิธานของกิ้งกือ (Millipedes Taxonomy)

กิ้งกือถูกจัดจำแนกในไฟลัมอาร์โทรโปดาคา (Phylum Arthropoda) ดิพลอปอดาคา (class Diplopoda) อยู่รวมกันกับกลุ่มสัตว์ที่เรียกว่า Myriapoda พวกที่มีขนาด 1 คู่ อาศัยอยู่บนบก ได้แก่ pauropods, symphylans, ตะขาบ (centipedes) และกิ้งกือ (millipedes)

การจัดจำแนกกิ้งกือนั้น นิยมใช้งานวิจัยของ Enghoff (1984) อ้างตาม Hopkin and Read (1992) ส่วนในระดับวงศ์ใช้ของ Hoffman (1982) และรูปวิธานระดับ order ได้ใช้ของ Milli-PEET ของ The Field Museum Chicago ฉบับแปลเป็นภาษาไทยโดย สมศักดิ์ ปัญหา (2548)

ตารางการจำแนก (ตาม Enghoff, 1984 และ Ruppert *et al.*, 2004)

### Class Diplopoda

#### Super order Penicillata

##### Order Polyxenia

#### Super order Pentazonia

##### Order Glomeridesmida

##### Order Sphaerotheriida

##### Order Glomerida

##### Order Siphoniulida

#### Super order Colobognatha

##### Order Platydesmida

##### Order Siphonophorida

##### Order Polyzoniida

#### Super order Nematophora

##### Order Stemmiulida

##### Order Callipodida

##### Order Choprdeumatida

#### Super order merocheta

##### Order Polydesmida

#### Super order Juliformia

##### Order Spirobolida

##### Order Spirostreptida

##### Order Julida

### ลักษณะโดยทั่วไปของแต่ละระดับ

**Super order Penicillata** กิ้งกือที่ลำตัวมีขน (bristly millipedes) มีเพียง 1 อันดับ (order) คือ *Polyxenia* เป็นกิ้งกือขนาดเล็ก (เล็กกว่า 4 มิลลิเมตร (มม.)) มีขนเดี่ยว (setae) ลักษณะฟันเลื่อย (serrate) ข้างลำตัวและมีจุกขนที่ส่วนท้าย เป็นกลุ่มที่ถือว่าโบราณ กระดองหรือเปลือกลำตัวไม่เป็นสารหินปูน อ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นไม่เหมือนกิ้งกือทั้งหลาย มีกลุ่มเส้นขนเดี่ยวๆ เรียงตัวบนส่วนหัว ซึ่งไปด้านหน้า ไม่พบในกิ้งกือกลุ่มอื่นๆ เช่นกัน ไม่มีต่อมรับกลิ่น หรือสารเคมี (repugnatorial glands หรือ stink glands) เช่นในกลุ่มอื่นๆ ที่มีอยู่ ไม่มีอวัยวะส่งถ่ายอสุจิเช่นในกลุ่มอื่นๆ

**Order Polyxenia** ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนของลักษณะ Super-order มีจำนวนปล้องประมาณ 11-13 ปล้อง มักค้นพบในพื้นที่ค่อนข้างแห้ง หรือใต้เปลือกไม้ (สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

**Super order Pentazonia** กิ้งกือกระสุน (pill millipedes) หากมองอย่างผิวเผินจะเห็นว่า กิ้งกือกลุ่มนี้คล้ายกับพวกตัวกะปิ ที่เรียกว่า pill bugs หรือ wood lice ไม่เห็นขาชัดเจนในกิ้งกือกลุ่มนี้เวลาเดิน ทั้งๆ ที่เรื่องของเขาเป็นเรื่องเด่นของพวกกิ้งกือ กิ้งกือกลุ่มนี้มีลำตัวสั้น สามารถม้วนตัวเป็นลูกบอลได้ (เช่นเดียวกับตัวกะปิ แต่ตัวกะปิมักไม่ค่อยม้วนตัวถ้าไม่ถูกรบกวนจริงๆ และตัวกะปิเวลาม้วนตัว จะเห็นส่วนท้ายมีหลายปล้อง ในขณะที่กิ้งกือกระสุน จะเห็นเป็นแผ่นแข็งใหญ่ 1 แผ่น) การม้วนตัวทำให้เปลือกที่แข็งคอยป้องกันส่วนอ่อนนุ่มของร่างกายได้ ขาคู่สุดท้ายของตัวผู้จะมีขนาดใหญ่ ไว้คอยจับ vulva ของตัวเมีย ในระหว่างส่งถ่ายเซลล์สืบพันธุ์ ชื่อ *Pentazonia* สื่อถึงการมี 5 วงปล้องที่สำคัญที่ประกอบเป็นลำตัวได้ ในการฝึกภาคสนามการอบรมเชิงปฏิบัติการกิ้งกือของโครงการ BRT ครั้งที่ 1 มักพบขุดรูอยู่ใต้ซากใบไม้ขึ้น

**Order Glomeridesmida** กิ้งกือขนาดเล็ก กลุ่มโบราณ พบในเขตร้อนชื้น ไม่สามารถม้วนตัวได้ มีวงปล้องประมาณ 22 วงปล้อง

**Order Sphaerotheriida** กิ้งกือกระสุนยักษ์ (giant pill millipedes) มีความยาวมากถึง 10 เซนติเมตร(ซม.) ผู้เขียนได้เก็บตัวอย่างจากซาบ่าห์ มาเลเซีย มีลำตัวยาวเกือบ 10 เซนติเมตร(ซม.) เช่นเดียวกัน มี 13 วงปล้อง ม้วนเป็นลูกบอลได้อย่างสมบูรณ์ ตัวผู้ทำเสียงได้ด้วยการใช้ขาคู่สุดท้ายตีแผ่นปล้องสุดท้าย (stridulate) รายงานว่ากิ้งกืออันดับนี้พบเฉพาะซีกโลกใต้เท่านั้น

**Order Glomerida** กล่าวกันว่ากิ้งกือกระสุนกลุ่มนี้ เป็นกิ้งกือของซีกโลกเหนือ มีขนาดเล็ก ไม่เกิน 2 ซม. มีชนิดที่รู้จักกันอย่างดีในประเทศอังกฤษ ใช้เป็นสัตว์ทดลองในหลายแง่มุม ทั้งทางด้านนิเวศวิทยาและสรีรวิทยา ได้แก่ *Glomeris marginata* มี 13 วงปล้อง แต่วงปล้องที่ 2 และ 3 จะรวมกันเป็นแผ่นขนาดใหญ่ (very large plate) สามารถม้วนตัวเป็นลูกบอลได้ ตัวผู้สามารถทำเสียงได้ มีสีสันที่หลากหลาย

**Order Siphoniulida** เป็นกลุ่มที่มักไม่ค่อยมีใครรู้จัก พบตัวอย่างน้อย ตัวเล็กกว่า 7 มม. ลำตัวเรียบ ปล้องเป็นรูปทรงกระบอก ไม่มี ocelli หัวมักจะหดอยู่ในส่วนที่ยื่นออกไปข้างหน้าซึ่งเรียกว่า rostrum มีรายพบเฉพาะเกาะสุมาตรา และประเทศกัวเตมาลา (สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

**Super order Colobognatha** กึ่งก็อขนาดเล็กดูดกินอาหาร (sucking millipedes) มีขนาดตั้งแต่ 3 มม. ถึง 5 มม. ตัวคล้ายหนอน ส่วนปากจะลดรูปไป เปลี่ยนเป็นส่วนของเข็ม ใช้แทงดูด (piercing sucking) อาหารเป็นพวกซากพืชที่ค่อนข้างจะมีของเหลวอยู่ด้วย หลายอันดับมีพัฒนาการของขาคู่ที่ 6-8 ไปเป็นอวัยวะในการส่งถ่าย spermatophores เรียกว่า โคโนพอด (gonopods) penis ของตัวผู้และ vulva ของตัวเมีย จะเปิดทางด้านหน้า ระหว่างขาคู่ที่ 2-3

**Order Platydesmida** มีขนาดใหญ่ถึง 6 ซม. มีวงปล้องมาถึง 110 วงปล้องด้านหลังค่อนข้างแบน

**Order Siphonophorida** มีวงปล้อง 180-190 ลำตัวยาวบอบบาง ส่วนปากหดอยู่ในแ่งด้านหน้า ยังไม่รู้เรื่องยาวของกึ่งก็ออันดับนี้มากนัก

**Order Polyzoniida** รูปร่างเป็นรูปโดม หัวขนาดเล็กชี้ไปข้างหน้า มีคอลลัมใหญ่ (สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

**Super order Nematophora** กึ่งก็อกระบอก แต่อาจมีด้านหลังแบนได้ถ้า paranota มีพัฒนาการขึ้นมา มีขนเดี่ยว 3 ขนลักษณะเป็นท่อ (spinnerets) ที่ปล้องหาง (telson) มีฟันขากรรไกรใช้บดอาหาร (mandibular molar) และมีแผ่นฟันดูดกินอาหาร

**Order Stemmiulida** ปล้องมีความสูงมากกว่าความกว้าง ส่วนบริเวณขาปล้องที่ 7 เปลี่ยนแปลงไปเป็นโคโนพอด ขาคู่ที่ 2 ของตัวผู้ มีลักษณะรูปร่างคล้ายตะขอ มีขนปกคลุม บางชนิดสามารถกระโดดได้

**Order Callipodida** ลำตัวทรงกระบอก มีหลายปล้อง มีความยาวลำตัวได้ถึง 10 ซม. ปล้องสุดท้ายจะลดรูป กลายเป็นท่อ (spinnerets) อยู่ 1 คู่ โคโนพอดเปลี่ยนแปลงมาจากขาคู่ที่ 7 บางชนิดเป็นพวกหาเนื้อ

**Order Choprodeumatida** เป็นกึ่งก็อที่มีวงปล้องประมาณ 30 วงปล้อง (อยู่ในช่วง 26-32) รูปร่างเกือบเป็นทรงกระบอก มี paranota ทำให้มีลักษณะแบนด้านหลัง พบอยู่ในซีกโลกเหนือ มีขายาว อยู่ในที่ชื้น มี spinnerets มีปล้องสุดท้าย (สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

### Super order merocheta

**Order Polydesmida** เป็นกลุ่มกิ้งกือหลังแบนที่แท้จริง ความยาวประมาณ 3 มม. ถึง 13 ซม. มีการเชื่อมของส่วนแผ่นหลัง (sclerite) ส่วนท้ายของแต่ละปล้องจะชี้ออกไปทางด้านข้าง มีวงปล้องประมาณ 18-21 วงปล้อง โกลิพอดจะเกิดขึ้นในส่วนช่วงขาคู่ที่ 7 อันดับนี้ถือว่าเป็นอันดับใหญ่ที่สุดของกิ้งกือ ที่พบว่ามีจำนวนเกือบถึง 3,000 สปีชีส์ กระจายไปทั่วโลก (สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

**Super order Juliformia** กิ้งกือกระบอก กิ้งกือหนอน (worm millipedes) บางคนเรียก “snake millipedes” เป็นกิ้งกือที่ผู้คนคุ้นเคยที่สุด โดยเฉพาะในประเทศเขตร้อน เปลือกลำตัวทรงกระบอกยาว ผิวมันเรียบ เป็นกลุ่มที่มีเปลือกแข็งเนื่องจากมีสารหินปูนสะสมมากมีขนาดใหญ่ยาว บางตัวยาวถึง 30 ซม. เพื่อให้การเคลื่อนที่บนพื้นผิวได้ดี กิ้งกือในอันดับนี้มีการพัฒนาให้คอลัมน์มีขนาดใหญ่ ครอบคลุมทั้งส่วนหัวและส่วนลำตัว มีต่อมสร้างกลิ่น (repugnatorial glands หรือ stink glands) ที่สามารถขับสาร benzoquinones

**Order Spirobolida** ลักษณะที่สำคัญคือ มีร่องตามขวางผ่านส่วนหน้าของหัวขาทั้งสองคู่ของปล้องที่ 7 เปลี่ยนแปลงไปเป็นโกลิพอด เป็นกิ้งกือที่อยู่ในเขตร้อน บางชนิดมีสีส้มสวยงาม

**Order Spirostreptida** คือกลุ่มกิ้งกือกระบอกที่มีขนาดใหญ่และยาวที่สุด ถึง 30 เซนติเมตร(ซม.) มีวงปล้องมากถึง 90 วง แต่ก็ยังมีบางชนิดที่มีขนาดเล็กกว่า 6 มิลลิเมตร(มม.) โกลิพอดเกิดจากขาคู่ที่ 7 คู่แรกจะใช้งานได้ดีกว่าขาคู่แรกก็เปลี่ยนไปเป็นส่วนที่ช่วยในการจับคู่ผสมพันธุ์

**Order Julida** เป็นกิ้งกือกระบอกขนาดเล็ก พบในเขตอบอุ่น โกลิพอดเกิดจากขาทั้งสองคู่ของวงปล้องที่ 7 ขาคู่แรก และขาทั้งสอง อาจปรับเปลี่ยนไปเป็นอวัยวะช่วยในการผสมพันธุ์ (สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

### 2.3 ถิ่นที่อยู่อาศัยและชีววิทยาทั่วไปของกิ้งกือ

กิ้งกือส่วนใหญ่เป็นสัตว์อาศัยกินซาก (detritivores) มักกินซากพืชซากไม้มากกว่ากินพืชสด แต่มีรายงานว่ากิ้งกือในอันดับ Callipodida นิยมบริโภคซากหรือชิ้นส่วนจากสัตว์มากกว่าพืช การกินซากของกิ้งกือนั้น พบว่ากิ้งกือจะกินส่วนของซากพืชทั้งหมดหรือเฉพาะจุลินทรีย์ที่ผิวมากกว่ากินส่วนของพืช แล้วถ่ายออกมาเป็นก้อนกลมๆ มักพบกิ้งกือใต้ซากใบไม้ทับถม ใต้ก้อนหิน อยู่ในโพรงดิน บางพวกสามารถขุดดินได้ บางชนิดอาศัยบนต้นไม้ ในช่วงอากาศแห้งในเวลากลางวัน เป็นพวกที่ออกหากินเวลากลางคืน และจะปีนป่ายต้นไม้สูงๆ หลังจากฝนตกหนัก (สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

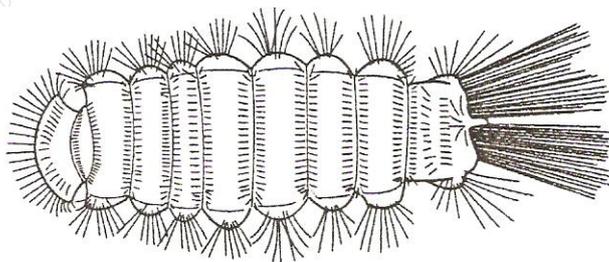
กิ้งกือแต่ละวงศ์มักจะมีพื้นที่อาศัยค่อนข้างแยกกัน และมักมีการหลั่งสารเคมีที่แตกต่างกัน ออกจากตัว โดยขับออกมาจากต่อมใต้กระดองเปลือก ที่เรียกว่า repugnatorial glands หรือ stink glands ที่ขับออกมาภายนอกทางช่อง ozopore เพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์อื่นๆ เข้ามาทำร้าย และเป็นการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายได้ เช่น กิ้งกือวงศ์ Harpagophoridae สกุล *Thyropygus* จะขับสารพวก benzoquinones ที่เป็นสีเหลืองออกมาเมื่อถูกรบกวน สารสีเหลืองเมื่อออกมาถูกอากาศจะเป็นสีแดง และเข้มข้นในที่สุด มีกลิ่นเหม็นคล้ายน้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำตามโรงพยาบาล ในขณะที่วงศ์ Paradoxosomatidae มักขับสารเคมีพวก Hydrogencyanide (HCN) ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์อื่นๆ ด้วย ส่วนมนุษย์ที่สัมผัสสารเคมีเหล่านี้ หากทำความสะอาดให้ดีก็ปลอดภัย ( สมศักดิ์ ปัญหา, 2549)

เขาคินปูนเป็นพื้นที่ที่พบความหลากหลายของสปีชีส์ของกิ้งกือเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลาย และอาจใช้สารคินปูนในการสร้างกระดองหรือเปลือก แต่ก็ยังไม่มีการวิจัยออกมาชัดเจน พื้นที่ดอยอินทนนท์ มีลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลายมาก มีทั้งส่วนที่เป็นเขาคินปูน ที่ถ้ำบริจินดา และบางส่วนแถบน้ำตกสอริภูมิ มีการพบกิ้งกือตั้งแต่ระดับความสูง 500-2,500 เมตร พื้นที่เขาคินปูนอย่างที่เขาคอกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว พบกิ้งกือมากกว่า 5 สปีชีส์ พื้นที่ป่าดิบแล้ง เขาคะกรูบ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ป่ารอยต่อ 5 จังหวัด พบกิ้งกือประมาณ 3 สปีชีส์ ( สมศักดิ์ ปัญหา, 2549)

การศึกษาและเก็บตัวอย่างกิ้งกือ มักจะหาตามใต้ซากทับถม ขอนไม้ผุ และได้ก๊อนหิน โดยเฉพาะเขาคินปูน นอกจากการรื้อค้น หรือกวาดซากเพื่อหากิ้งกือแล้ว การใช้ถุงร้อนหรือถาดร้อน จะทำให้ได้กิ้งกือหรือสัตว์ขนาดเล็ก รวมถึงกิ้งกือวัยอ่อนอีกด้วย (สมศักดิ์ ปัญหา, 2549)

#### 2.4 รูปวิธาน (คีย์) กิ้งกือในระดับ Order ( สมศักดิ์ ปัญหา, 2549)

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



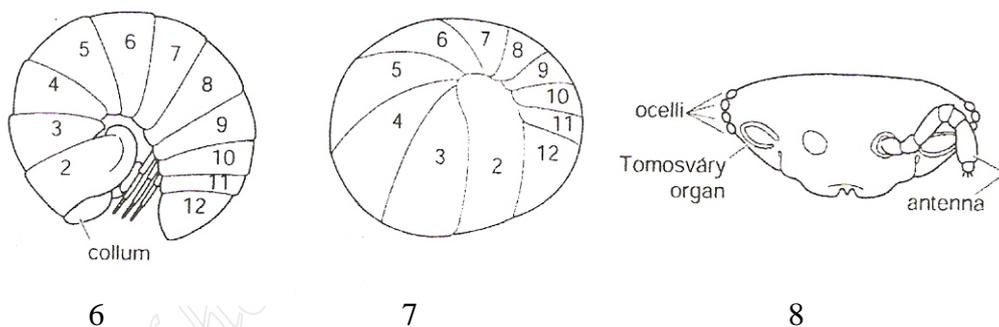
ภาพที่ 5. แสดงลำตัวทั้งหมดของ **Polyxenida** มองจากด้านบน (dorsal)

- 1B ผนังลำตัวแข็ง คงรูป (rigid) ถ้ามีขนเคียวจะไม่รวมเป็นกลุ่ม มีปล้องตัวมากกว่า 11 วงปล้องตัวเต็มวัยมีขามากกว่า 17 คู่ (ยกเว้น ในเพศเมียของอันดับ **Glomerida**) ตัวเต็มวัยเกือบทุกสปีชีส์มีความยาวของลำตัวมากกว่า 4 มม.....2
- 2A (1b) มีวงปล้องตัวไปจนถึง 22 วง.....3
- 2B มีปล้องตัวมากกว่า 22 วง.....4

**3(2a): พวกที่มีวงปล้องตัวไปจนถึง 22 วง**

3A ตัวเต็มวัยมี 12 วงปล้อง นับจากด้านบนลำตัว ปล้องแรกเรียกว่าคอลลัม (collum) ค่อนข้างแคบ ปล้องที่สองมีขนาดใหญ่ (ภาพที่ 6) สามารถม้วนตัวเป็นเหมือนลูกบอลได้ (ภาพที่ 7) มีอวัยวะที่เรียกว่า Tomosvary เป็นรูปเกือกม้า (horseshoe-shaped) และมีโอเซลไล (ocelli) ถ้ามีทั้งสองส่วนจะเรียงตัวเป็นแถว (ภาพที่ 8) พบที่ซีกโลกเหนือและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้.....**Glomerida**

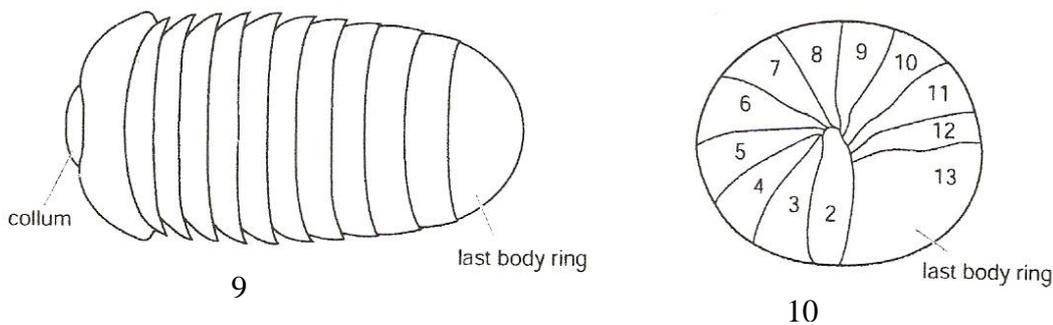
ข้อสังเกต ใน Glomerida และ Sphaerotheriida พบว่าคอลลัมมีขนาดเล็กมาก อาจจะไม่เห็นได้ยากในขณะที่ลำตัวม้วนตัว จึงมักใช้วงปล้องที่สองที่มีขนาดใหญ่เป็นจุดสังเกตแล้วเริ่มนับวงปล้องตั้งแต่วงที่สอง Glomerida มี 12 วงปล้อง แต่วงปล้องที่ 11 อาจมีขนาดเล็กมากทำให้มองไม่เห็นได้ ขาคู่สุดท้ายของเพศผู้มีการเปลี่ยนแปลงมาก



ภาพที่ 6. ลำตัวด้านข้างของ **Glomerida**; ภาพที่ 7. ขณะม้วนตัวเหมือนลูกบอล;  
ภาพที่ 8. ส่วนหัวที่มีแถวของโอเซลไลเรียงตัวอยู่

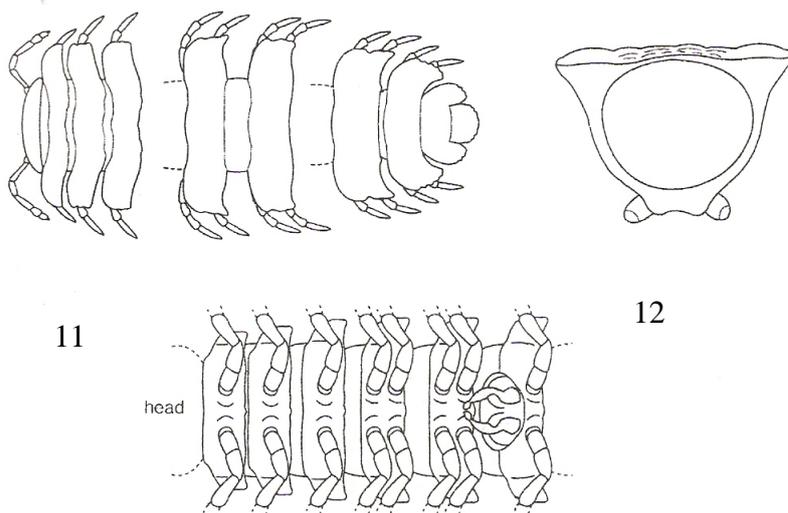
3B ตัวเต็มวัยมี 13 วงปล้อง คอลลัมมีขนาดเล็ก ลักษณะเป็นรูปวงไข่ วงปล้องที่สองมีขนาดใหญ่มาก (ภาพที่ 9,10) วงปล้อง 13 กว้างที่สุด ไม่มี ozopores พบที่อินเดีย ศรีลังกา เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ แอฟริกาตะวันออกและทางใต้ มาดากัสการ์ และหมู่เกาะ Seychelles .....**Sphaerotheriida**

ข้อสังเกต ใน Glomerida และ Sphaerotheriida พบว่าคอลลัมมีขนาดเล็กมาก อาจจะไม่เห็นได้ยากใน ขณะที่สัตว์มีวงตัว จึงมักใช้วงปล้องที่สองที่มีขนาดใหญ่เป็นจุดสังเกตแล้วเริ่มนับวงปล้องตั้งแต่ ปล้องที่สอง Sphaerotheriida มี 13 วงปล้อง ข้อแตกต่างจาก Glomerida ของ Sphaerotheriida มี 13 วงปล้อง คือมีตารูปไตขนาดใหญ่ มีโอเซลไลจำนวนมาก ขาคู่สุดท้ายของเพศผู้มีการเปลี่ยนแปลง มาก



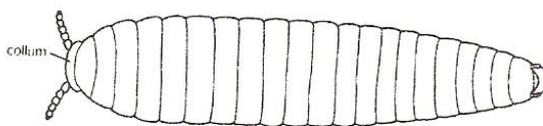
ภาพที่ 9. ลำตัวด้านบนของ **Sphaerotheriida** ภาพที่ 10. ขณะมีวงตัวเหมือนลูกบอลล์

3C ตัวเต็มวัยประกอบด้วย 19 หรือ 20 วงปล้อง ไม่มีตาหรือ โอเซลไล มีหรือไม่มี paranota (ภาพที่ 11, 12) ในตัวเต็มวัยเพศผู้ ขาคู่ที่วงปล้อง 7 คู่หน้า เปลี่ยนแปลงไม่เป็น โคโนพอด (gonopods) อวัยวะในการส่งถ่ายเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (ภาพที่ 13 เปรียบเทียบกับภาพที่ 31) ขาคู่ที่วง ปล้อง 7 คู่หลังใช้เป็นขาเดินตามปกติ พบทั่วโลก.....**Polydesmida**

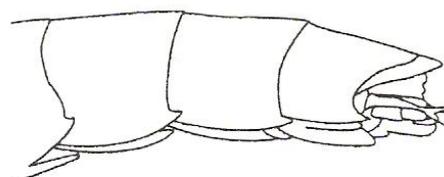


ภาพที่ 11. ลำตัวด้านบนของ **Polydesmida**; ภาพที่ 12. ภาพตัดขวางผ่านลำตัวของ Polydesmus (จาก Blower, 1985); ภาพที่ 13 ภาพด้านท้องเพศผู้แสดงคู่ของ โคโนพอด (gonopods) (สีเทา)

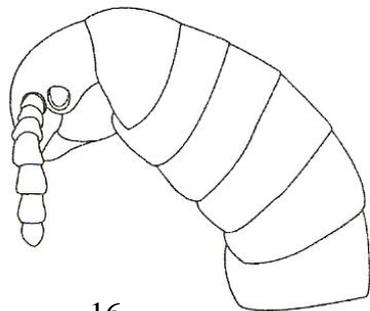
**3D** ตัวเต็มวัยมี 22 วงปล้อง (อาจนับได้ยาก) ลำตัวเรียวยาวไปทางด้านท้าย ขาคู่สุดท้ายเล็กโผล่พ้นความยาวลำตัว รูปร่างคล้าย cerci (ภาพที่ 14,15) ระยะก่อนถึงตัวเต็มวัย มีขาที่ทุกวงปล้อง มีอวัยวะ Tomosvary เป็นรูปไข่ขนาดใหญ่ ด้านหลังโคนหมวด (ภาพที่ 16) ไม่มีโอเซลโล เพศเมียตัวเต็มวัยมีท่อ ovipositor ในแต่ละปล้อง coxa ของขาคู่ที่สอง (ภาพที่ 17) พบที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อินดีสตะวันตก เม็กซิโก ตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้.....**Glomeridesmida**



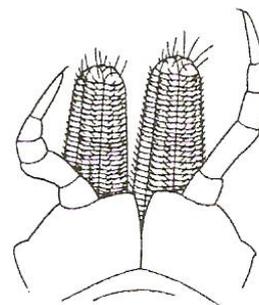
14



15



16



17

ภาพที่ 14. ลำตัวด้านบนของ **Glomeridesmida**; ภาพที่ 15. ภาพขยายส่วนท้ายของลำตัว (จาก Mauries,1980); ภาพที่ 16. ด้านข้างลำตัวส่วนหัวแสดงอวัยวะ Tomosvary (จาก Mauries,1980); ภาพที่ 17. ovipositors ของเพศเมียที่ขาคู่ที่สอง (จาก Chamberlin,1922)

**4(2b): พวกที่มีมากกว่า 22 วงปล้อง**

**4A** วงปล้องลำตัวด้านบนมีร่องแบ่งตามยาว อาจมี 2 ร่อง ปกติไม่มีเม็ดสี.....5

**4B** วงปล้องลำตัวด้านบนไม่มีร่องตามยาว มีเส้นบาง ๆ คาคกลางลำตัว อาจมองเห็นร่องเล็ก ๆ บนลำตัว.....10

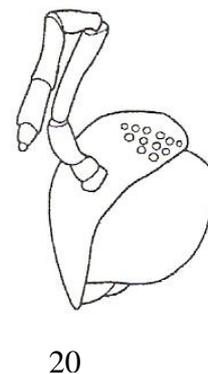
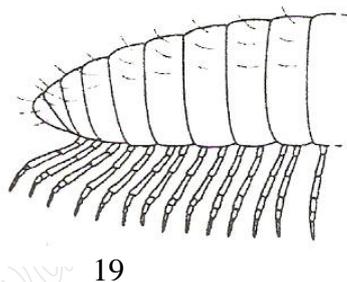
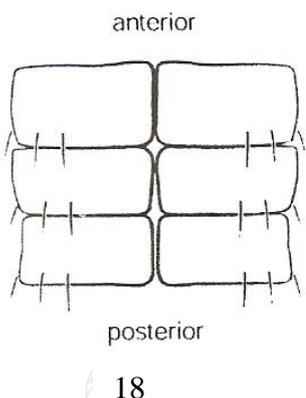
**ข้อควรระวัง:** คีย์สองข้อข้างบนอาจจะยากสำหรับคนที่เริ่มต้นจำแนกกิ่งกือใหม่ ๆ อาจสังเกตเห็นเส้นกลางลำตัวได้ยาก ให้ลองทำในข้อต่อไปดูก่อน

5(4a): พวกที่มีร่องตามยาวด้านบนลำตัว

5A ตัวเต็มวัยมีวงปล้อง 26 ถึง 32 วง แต่ละวงปล้องมีแถวขนเดี่ยวข้างละ 3 แห่ง สูตร 3+3 (ภาพที่ 18) โอเซลไลอยู่ห่าง ๆ กันเป็นกระจุก (ภาพที่ 20) ลำตัวเรียวยาวไปทางด้านท้าย (ภาพที่ 19) อาจมีหรือไม่มี paranota ในตัวเต็มวัยเพศผู้ โคโนพอดพบที่วงปล้องที่ 7 พบทั่วไปแถบทางใต้ทะเลทรายซาฮารา ปัจจุบันพบมากที่มาดากัสการ์ และเขตร้อนของทวีปอเมริกาใต้.....

.....Chordeumatida

ข้อสังเกต ขนเดี่ยวสามารถเห็นได้ง่าย ไปจนตลอดแนวลำตัว ด้านบนลำตัวมองเห็นแอ่งลำตัว ด้านบนชัดเจนมีขนเดี่ยวสองแห่งเห็นชัดเจน ขนอีกแห่งเห็นไม่ชัด เนื่องจากเลื่อนไปอยู่ด้านข้าง ลำตัวพอเห็นส่วนปลายที่โผล่ออกมา



ภาพที่ 18. ด้านบนของ **Chordeumatida**: แสดงสูตรขนเดี่ยว 3+3; ภาพที่ 19. ลำตัวด้านท้าย ด้านข้าง;

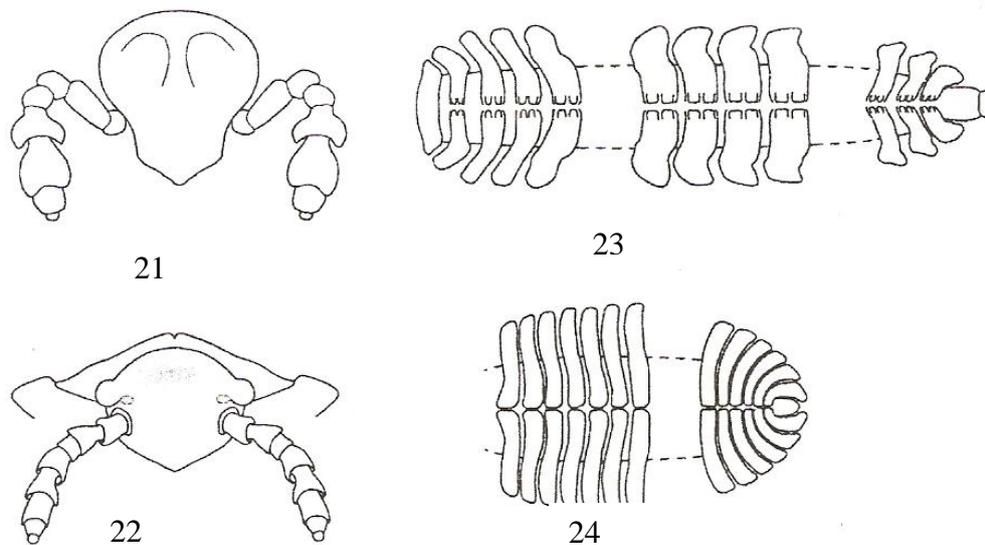
ภาพที่ 20. ด้านหัว

5B ตัวเต็มวัยมีวงปล้องมากกว่า 32 วง.....6

6A มีตาหรือ โอเซลไล.....7

6B ไม่มีตาหรือ โอเซลไล ส่วนหัวโผล่ออกอยู่เหนือโคนหมวด (ภาพที่ 21, 22) ด้านข้างเห็น paranota ชัดเจน (ภาพที่ 23, 24) มีวงปล้องมากกว่า 35 เพศผู้ตัวเต็มวัยมีขาเดิน 8 คู่ อยู่ด้านหน้า โคโนพอด (ภาพที่ 31) พบที่อเมริกาเหนือ อเมริกากลาง ยุโรป ญี่ปุ่น และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ .....

.....Platydesmida

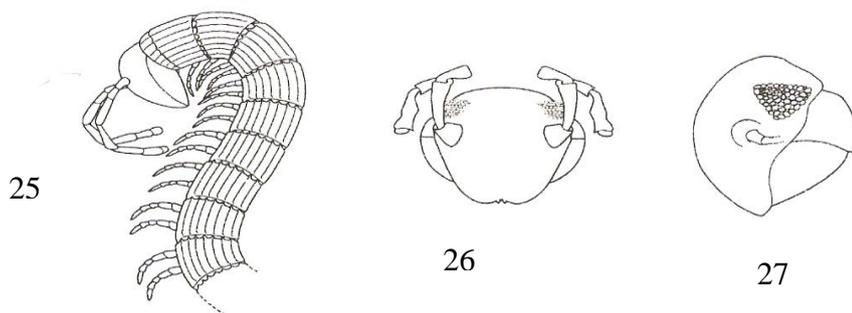


ภาพที่ 21. ส่วนหัว ด้านหน้าของ **Platydesmida**: โป่งออกอยู่เหนือโคนหนวด สกุล *Gosodeesmus* วงศ์ *Andrognathidae*; ภาพที่ 22. ส่วนหัว ด้านหน้า เห็นส่วนโป่งด้านข้าง อยู่เหนือโคนหนวด วงศ์ *Platydesmidae*; ภาพที่ 23. บางส่วนของลำตัว ด้านบน สกุล *Gosodesmus* วงศ์ *Andrognathidae*; ภาพที่ 24. บางส่วนของลำตัว ด้านบน วงศ์ *Platydesmidae*

7A (6A) มีไอเซลไลจำนวนมาก ทั้งสองข้างของหัว.....8

7B มี 1 หรือ 2 ไอเซลไลที่สองข้างของหัว.....9

8A (7a) ร่างกายส่วนมากประกอบด้วยสันตามยาว (longitudinal crests and ridges) (ภาพที่ 25) (ไม่พบในสกุล *Callipodella* ที่อิตาลี ยูโกสลาเวีย บัลแกเรีย) ลาบริรัม (*labrum*) ไม่มีร่องกลางชัดเจน (ภาพที่ 38) ตัวเต็มวัยมีวงปล้อง 40-60 วง มีไอเซลไลจำนวนมาก เรียงตัวเป็นรูปสามเหลี่ยม มีขอบเขตชัดเจน (ภาพที่ 26-27) ในตัวเต็มวัยเพศผู้ โคนพอดที่อยู่ข้างหน้าของขาคู่ที่ 7 ขาหลังเป็นขาเดินธรรมดา พบที่อเมริกาเหนือ ยุโรป และเอเชียตะวันตก ทางใต้ของจีน และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ .....**Callipodida**

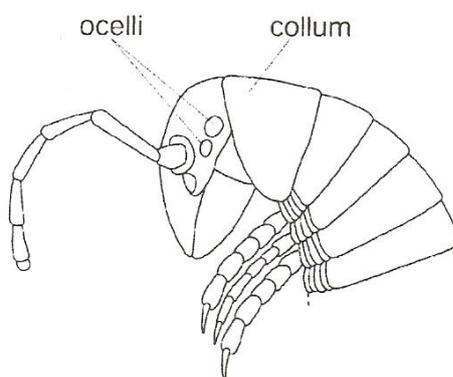


ภาพที่ 25. แสดงบางส่วนของ **Callipodida** ลำตัวด้านข้าง; ภาพที่ 26. ส่วนหัวและส่วนหน้า;  
ภาพที่ 27. ส่วนหัวด้านข้าง

**8B** ลำตัวเรียบ ไม่มีสันบนตัว ลาบรัมมีสันชัดเจนแสดงในภาพที่ 38 มีวงปล้อง 40-60 วง ในตัวเต็มวัย มีโอเซลไลจำนวนมาก มีร่องกลางลำตัววาง ตรงกลางวงปล้องด้านบน พบที่ซีกโลกตะวันตก ทางใต้ทะเลทรายซาฮารา เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย.....**Spirobolida**

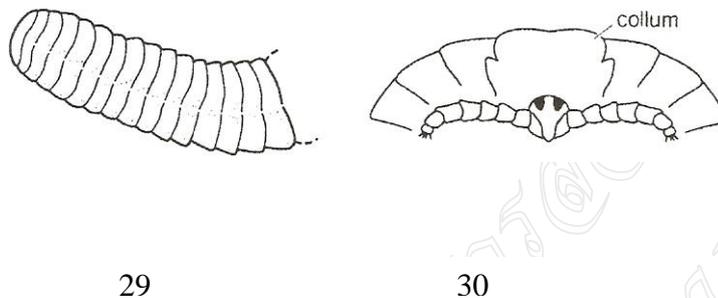
**ข้อสังเกต** Spirobolida ไม่มีร่องตามยาวบนวงปล้อง แต่ตัวอย่างบางตัวที่เห็นร่องสั้น ๆ อาจทำให้เข้าใจผิดได้ ขั้นตอนนี้อาจทำให้เกิดการจำแนกผิดได้

**9A (7B)** หัวมีขนาดใหญ่แต่ละข้างมี 1 หรือ 2 โอเซลไล ถ้ามีสองอันอันหนึ่งจะใหญ่กว่าอีกอัน (ภาพที่ 28) ตัวเต็มวัยมีวงปล้อง 39 ถึง 60 วง ในตัวเต็มวัยเพศผู้ ขาคู่แรกมีขนาดใหญ่ โคนโพดอยู่ที่ขาหน้าของขาคู่ที่ 7 ขาหลังยังคงอยู่ พบที่อเมริกากลาง อินเดียตะวันตก เขตร้อนของทวีปอเมริกาใต้ แอฟริกากลาง ทางใต้ของอินเดีย ศรีลังกา และนิวกินี.....**Stemmiulida**



ภาพที่ 28. ส่วนหัว ด้านข้างของ **Stemmiulida**:

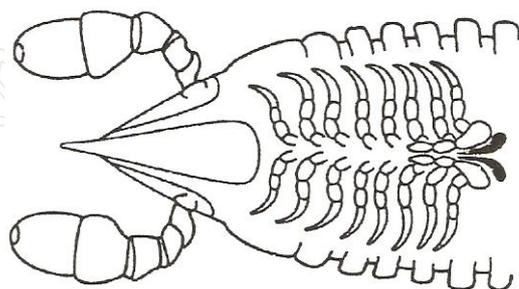
**9B** หัวมีขนาดเล็กเป็นรูปสามเหลี่ยม มีไอเซลไลสองคู่ในแอ่งสีดำที่โคนหมวด (ภาพที่ 30) เพศผู้ตัวเต็มวัยมีขาเดิน 8 คู่ อยู่ด้านหน้าโกโนพอด (ภาพที่ 31) ขาหลังของขาคู่ที่ 7 และขาหน้าของขาคู่ที่ 8 เปลี่ยนแปลงเป็นอวัยวะเพศผู้ พบที่สุมาตรา Malacca หมู่เกาะ Canary หมู่เกาะ Madeira.....**Siphonocryptida**



ภาพที่ 29. บางส่วนของลำตัวของ **Siphonocryptida** สกุล *Hirudicryptus* (จาก Enghoff \$ Golovatch, 1995); ภาพที่ 30. ส่วนหัว (จาก Enghoff \$ Golovatch, 1995)

**10 (4b):** พวกไม่มีร่องตามยาวด้านบนลำตัว

**10A** หัวด้านหน้าเรียว เป็นรูปสามเหลี่ยม เหมือนจอยปากนก (ภาพที่ 30,34,35,36) ตัวเต็มวัย เพศผู้มีขาเดิน 8 คู่ อยู่หน้าโกนพอด (ภาพที่ 31) ส่วนที่เป็น โกโนพอดชี้ไปข้างหน้า.....11

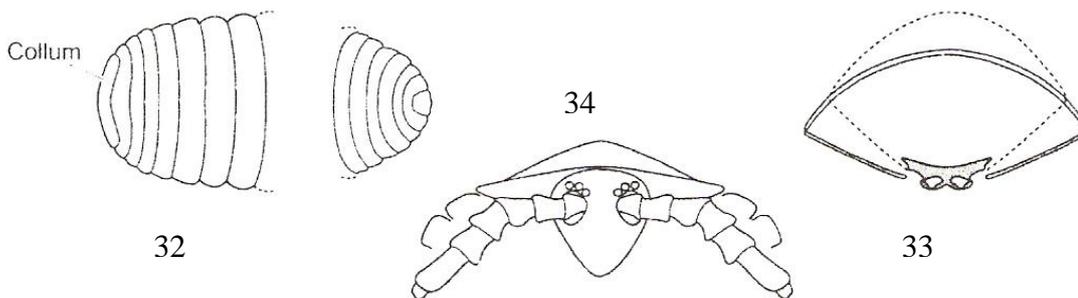


ภาพที่ 31. แสดงขาเดิน 8 คู่ของ **Colobognatha** ที่อยู่หน้าโกโนพอด

**10B** ส่วนหัวด้านหน้า มีรูปร่างไม่เรียวเป็นจอยปากนก (ภาพที่ 26,38,39)..... 13

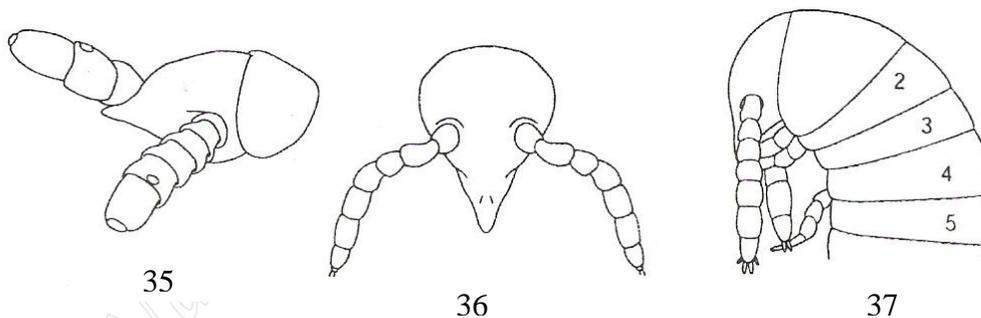
**11A (10a)** ไม่มีตาหรือไอเซลไล ลำตัวมีขนาดเล็ก คล้ายหนอน คอลลัมไม่ขยายใหญ่ ขาสั้น.....12

**11B** มีจุดตา 2 ข้างชัดเจน (ภาพที่ 34) มีความกว้างมากกว่าความหนา (ภาพที่ 32,33) ลำตัว ด้านบนนูน ด้านล่างแบน ตัวเต็มวัยเพศผู้มีคู่ของเพนิส (penes) ที่ปล้อง Coxa ของขาคู่ที่ 2 พบที่ ยุโรป อเมริกาเหนือ แคริบเบียน หมู่เกาะในมหาสมุทรอินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้.....**Polyzoniida**



**Polyzoniida:** ภาพที่ 32. แสดงบางส่วนของลำตัว; ภาพที่ 33. ภาพตัดขวางผ่านลำตัว; ภาพที่ 34. แสดงส่วนหัว

**12A (11a)** ภาพตัดขวางจะเห็นเป็นรูปครึ่งวงกลม ด้านล่างแบน ลำตัวปกคลุมด้วยขนเดี่ยวละเอียด ปล้องส่วนหัวของหนวดขยายใหญ่และหนา (ภาพที่ 35) พบที่อเมริกา แคริบเบียน ออฟริกาใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย และ นิวซีแลนด์.....**Siphonophorida**



ภาพที่ 35. ส่วนหัวของ **Siphonophorida** ไม่แสดงขน  
ภาพที่ 36. แสดงส่วนหัวของ **Siphoniurida** ภาพที่ 37. แสดงส่วนหน้าด้านข้าง

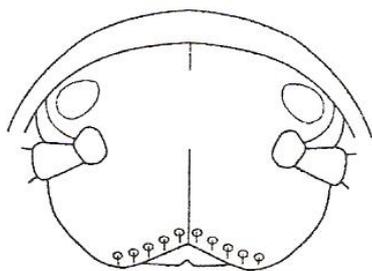
**12B** ภาพตัดตามขวางจะเห็นเป็นรูปวงกลม ผิวลำตัวเรียบ และมีขนาดเล็ก ลำตัวใหญ่ที่สุดไม่เกิน 10 มม. ปล้องส่วนปลายของหนวดเล็กเรียวยาว (ภาพที่ 36) ไม่พบขาในวงปล้องที่ 3 (ภาพที่ 37) มีรายงานพบเพียงที่ สุมาตรา และเม็กซิโก.....**Siphonophorida**

13A (10b) ตัวเต็มวัยมีวงปล้องไม่เกิน 32 วง มีขนาดเล็ก ขนเคี้ยวด้านบนมีสูตร 3+3 (ภาพที่ 18) มีร่องตามยาวด้านบนลำตัว อาจจะเห็นได้ยากในตัวอย่างขนาดเล็ก.....**Chordeumatida**

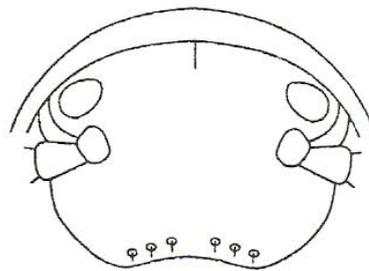
ข้อสังเกต Chordeumatida ทั้งหมดประกอบด้วยร่องตามยาวบนลำตัวในตัวอย่างขนาดเล็กร่องดังกล่าวอาจมองไม่เห็นด้วยกล้องจุลทรรศน์ อาจส่งผลให้เกิดการจำแนกที่ผิดพลาดได้

13B พวกมีวงปล้องมากกว่า 32 วง .....**Spirobolida**

14A (13b) ร่องกลางด้านหน้าขยายจากลารัมขึ้นข้างบน (ภาพที่ 38) วงปล้อง 5 มีขา 1 คู่ ในเพศผู้ตัวเต็มวัยวงปล้องที่ 7 อาจขยายใหญ่ มีโกโนพอดข้างใน พบที่ซีกโลกตะวันตก ออฟริกาทางใต้ทะเลทรายซาฮารา เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย.....**Spirobolida**



38



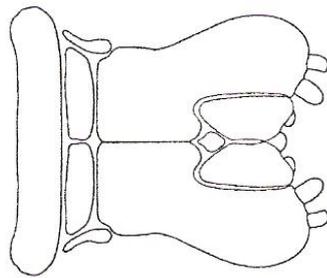
39

ภาพที่ 38. ส่วนหัวของ **Spirobolida** ด้านหน้า (จาก Keeton, 1960)

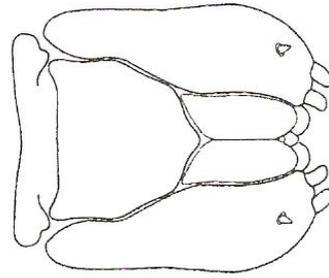
ภาพที่ 39. แสดงส่วนหัวของ **Julida** ด้านหน้า

14B ร่องกลางด้านหน้าไม่ขยายไปถึงลารัม (ภาพที่ 39)..... 15

15A (14b) ชิ้นส่วนด้านข้างของ gnathochilarium แยกออกจากกัน (ภาพที่ 41) ในตัวเต็มวัยเพศผู้ ขาคู่แรกไม่เป็นรูปทรงตะขอ พบที่ซีกโลกตะวันตก ออสเตรเลีย ออฟริกา เอเชียใต้ของเทือกเขาหิมาลัย.....**Spirostreptida**



40



41

ภาพที่ 40. แสดง **Gnathochirarium** ของ **Julida** ของ ภาพที่ 41. **Spirostreptida** (จาก Attems, 1930)

**15B** ชั้นส่วนด้านข้างของ gnathochirarium พบกันตรงเส้นกลาง (ภาพที่ 40) ขาคู่หน้าเพศผู้สั้น รูปร่าง คล้ายตะขอ (ภาพที่ 2) หรือขยายใหญ่เป็นเหมือน claspers ตัวอย่างสด ๆ จะเห็นวงขอบของขนเคี้ยว พบที่อเมริกาเหนือถึงปานามา ยุโรป เอเชียตอนเหนือภูเขาคีมาลัย 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** มีแนวแ่งตรงกลางวงปล้องด้านบน: **Chordeumatida, Platydesmida, Callipodida, Spirobolida, Stemmiulida, Siphonocryptida**.....5
- 5a**.....มีวงปล้อง 26-32 วง.....**Chordeumatida**
- 5b**.....มีวงปล้องมากกว่า 32 วง.....6
- 6a**.....มีโอเซลไล.....7

	6b.....ไม่มีโอเซลไลด์.....	<b>Platydesmida</b>
	7a.....มีโอเซลไลด์จำนวนมาก.....	8
	7b.....มีโอเซลไลด์หนึ่งหรือสองอัน.....	<b>Callipodida</b>
	8a.....มีสันบนลำตัว.....	<b>Spirobolida</b>
	8b.....ไม่มีสันบนลำตัว.....	9
	9a.....หัวใหญ่ มี 1 หรือ 2 โอเซลไลด์.....	<b>Stemmiulida</b>
	9b.....หัวมีขนาดเล็ก.....	<b>Siphonocryptida</b>
<b>4B</b>	วงปล้องไม่มีร่องตามยาวด้านบนลำตัว.....	10
<b>10 (4b): พวกที่ไม่มีร่องตามยาวบนลำตัว</b>		
<b>10A</b>	หัวเป็นรูปสามเหลี่ยม หรือเป็นแฉ่งยื่น เพศผู้มีโกโนพอดรูปร่างคล้ายขา 2 คู่ Polyzoniida, Siphonophorida, Siphoniulida.....	11
	11a.....	12
	11b.....มีจุดตา 2 จุด.....	<b>Polyzoniida</b>
	12a.....ผ่าตามขวางเป็นรูปครึ่งวงกลม.....	<b>Siphonophorida</b>
	12b.....ผ่าตามขวางเป็นรูปวงกลม.....	<b>Siphoniulida</b>
<b>10B</b>	หัวด้านหน้าไม่เป็นรูปจอยปากนก.....	13
<b>13A</b>	(10b) วงปล้อง 32 วง หรือ น้อยกว่า.....	<b>Chordeumatida</b>
<b>13B</b>	มีวงปล้องมากกว่า 32 : Spirobolida, Spirostreptida, Julida.....	14
<b>14A</b>	(13b) มีร่องกลางที่หน้า.....	<b>Spirobolida</b>
<b>14B</b>	มีร่องกลางที่หน้าแต่ไม่ขยายไปที่ลาบรัม Julida, Spirostreptida.....	15
<b>15A</b>	มีGnathochilarium.....	<b>Spirostreptida</b>
<b>15B</b>	ด้านข้างของ Gnathochilarium มาพบกันกลางลำตัว.....	<b>Julida</b>

## 2.5 รายการชนิดของกิ้งกือที่มีรายงานในประเทศไทย

## ตารางที่ 1 แสดงรายการชนิดของกิ้งกือที่มีรายงานในประเทศไทย

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
Glomerida	Glomeridae	<i>Hyleoglomeris</i>	<i>Hyleoglomeris albicollis</i>	อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 1,700 เมตรจากระดับน้ำทะเล
			<i>Hyleoglomeris cremea</i>	ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 1,800 เมตร
			<i>Hyleoglomeris Montana</i>	ยอดดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 2,500 เมตร
			<i>Hyleoglomeris siamensis</i>	พบเฉพาะที่ประเทศไทยเท่านั้น แถบจังหวัดระนอง ที่ระดับ ความสูง
		<i>Rhopalomeris</i>	<i>Rhopalomeris carnifex</i>	อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต และ ที่จังหวัดกระบี่ และยังมี รายงานพบที่ประเทศพม่าด้วย
Platydesmida	Andrognathidae	<i>Pseudodesmus</i>	<i>Pseudodesmus</i> sp.	ในป่า เขตอำเภอแมกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ที่ความสูง 200 เมตร
Julida	Julidae	<i>Nepalmatoiulus</i>	<i>Nepalmatoiulus birmanicus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 500-1,600 เมตร อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์
Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ

			<p>จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 300-1,400 เมตร อำเภอฝาง จังหวัดลำปาง จังหวัดสระบุรี นครนายก อุทยานแห่งชาติ เขาใหญ่ ที่ความสูง 700 เมตร เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จังหวัดเลย ที่ความสูง 1,400-1,500 เมตร เกาะช้าง บ้านสลักเพชร จังหวัดตาก จังหวัดพิจิตร ตรัง ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต น้ำตกโดนไพร ภูเก็ต มวกเหล็ก จังหวัดนครราชสีมา และยังมีรายงานที่พม่าและอินเดีย</p>
			<p><i>Nepalmatoiulus brevipipes</i> พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 2,500 เมตร</p>
			<p><i>Nepalmatoiulus crassiseta</i> พบที่ป่าแป๋ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 900 เมตร</p>
			<p><i>Nepalmatoiulus degerboelae</i> พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง</p>

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
				1,000 เมตร
			<i>Nepalmatoiulus koh</i>	พบที่เกาะช้าง จังหวัดตราด
			<i>Nepalmatoiulus longipes</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ ที่ความสูง 2,500 เมตร
			<i>Nepalmatoiulus major</i>	พบที่ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 1,200 เมตร
			<i>Nepalmatoiulus maximus</i>	พบที่ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 1,200-1,800 เมตร
			<i>Nepalmatoiulus minimus</i>	พบที่ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 1,200 เมตร
			<i>Nepalmatoiulus minor</i>	พบที่ดอยเชียงดาว จังหวัด เชียงใหม่ ที่ความสูง 1,100-1.800 เมตร
			<i>Nepalmatoiulus pygmaeus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติดอยอิน ทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูงประมาณ 2,000-2,500 เมตร
			<i>Nepalmatoiulus velodentatus</i>	พบที่ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 2,000 เมตร

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ	
Spirobolida	Pseudospirobol- ellidae	<i>Benoitolus</i>	<i>Benoitolus birgitae</i>	พบที่ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ความสูง 1,100-1,800 เมตร และอุทยาน แห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย	
			<i>Benoitolus siamensis</i>	พบที่เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี	
		<i>Pseudospirobo- lellus</i>	<i>Pseudospirobol ellus avernus</i>	พบที่ราไว จังหวัดภูเก็ต	
	Pachybolidae	<i>Litostrophus</i>	<i>Litostrophus segregates</i>	พบที่เกาะกูด จังหวัดตราด	
			<i>Tonkinbolus</i>	<i>Tonkinbolus caudulamus</i>	พบที่กรุงเทพฯ และมีรายงาน พบที่พม่า
			<i>Tonkinbolus dollfusi</i>	พบที่เกาะกูด จังหวัดตราด และมีรายงานที่ทางใต้ของ เวียดนาม	
	Trigoniulidae	<i>Trigoniulus</i>	<i>Trigoniulus corallines</i>	พบในหลากหลายบริเวณตั้งแต่ กรุงเทพฯ เชียงใหม่ ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต หมู่เกาะสิมิลัน หาดเจ้าไหม ตรัง มักพบในพื้นที่ที่มีมนุษย์ อาศัยอยู่	
Spirostreptida	Cambalopsidae	<i>Trachyiulus</i>	<i>Trachyiulus nordquisti</i>	พบที่ถ้ำดาวดิงส์ จังหวัดกาญจนบุรี พบที่ ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต มีรายที่มาเลเซีย สุลาเวซี บราซิล และแอฟริกา มีการวิเคราะห์ทาง อนุกรมวิธานว่าชนิดที่	

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
				พบในไทยเป็นชนิดย่อย ambiguous
		<b><i>Hypocambala</i></b>	<i>Hypocambala helleri</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,600-1,900 เมตร จังหวัดศรี นครเขื่อนขันธ์กาบแก้วบัวบาน นอกจากนี้ยังมีรายงานที่ สุลาเวซี ฟิจิ หมู่เกาะอารู เกียนา
	<b>Harpagophoridae</b>	<b><i>Glyphiulidae</i></b>	<i>Glyphiulus siamensis</i>	อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย
		<b><i>Anurostreptus</i></b>	<i>Anurostreptus barthelemyae</i>	พบที่ทะเลบัน จังหวัดสตูล จังหวัดนราธิวาส น้ำตกโตนงาช้าง จังหวัดสงขลา บางลา จังหวัด ยะลา และมีรายงานพบใน มาเลเซีย
			<i>Anurostreptus longispinus</i>	พบทั้งที่ประเทศไทยและลาว
		<b><i>Cornugonus</i></b>	<i>Cornugonus floweri</i>	พบที่บางลา จังหวัดยะลา ยังมีรายงานที่มาเลเซีย
			<i>Cornugonus implicatus</i>	พบที่ทะเลบัน จังหวัดสตูล ยังมีรายงานที่มาเลเซีย
			<i>Cornugonus inflexus</i>	พบที่กาญจนบุรี
		<b><i>Gonoplectus</i></b>	<i>Gonoplectus ingenuus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
				ภูกระดึง เกาะช้าง จังหวัดตราด
		<i>Humblostrep- tus</i>	<i>Humblostrept us armatus</i>	พื้นที่ที่พบยังไม่ชัดเจน
		<i>Thaiogonus</i>	<i>Thaiogonus robustus</i>	พบที่จังหวัดเชียงใหม่
		<i>Thyropygus</i>	<i>Thyropygus allevatus</i>	เป็นกิ่งกือชนิดเด่นที่พบทั่วไป คนไทยรู้จัก กิ่งกือกันดี กิ่งกือ ชนิดนี้พบที่เกาะสีชัง เขาสมิง จังหวัดตราด เกาะช้าง จังหวัด ตราด กรุงเทพฯ อำเภอด่าน จังหวัดเชียงใหม่ ยังมีรายงาน พบที่มาเลเซีย ลาว กัมพูชา และ เวียดนาม
			<i>Thyropygus aterrimus</i>	พบที่บางกลาง ยะลา ฮาลาบาลา นราธิวาส ยังมีรายงานพบที่ พม่า และหมู่เกาะมะริด
			<i>Thyropygus bifurcus</i>	พบที่เขาลวง นครศรีธรรมราช หาดเจ้าไหม จังหวัดตรัง
			<i>Thyropygus carli</i>	พื้นที่ที่พบยังคงสับสนระหว่าง ไทยกับเวียดนาม
			<i>Thyropygus confuses</i>	พบที่กรุงเทพฯ และเวียดนาม
			<i>Thyropygus cuisinieri</i>	พบที่เกาะกูด จังหวัดตราด และเวียดนาม

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
			<i>Thyropygus enghoffi</i>	พบที่ถ้ำพุงช้าง จังหวัดพังงา
			<i>Thyropygus globulus</i>	พบที่คอยเชียงดาว เชียงใหม่
			<i>Thyropygus hoffmani</i>	พบที่กาญจนบุรี อุทยานแห่งชาติคอยอินทนนท์ คอยสุเทพ-ปุย
			<i>Thyropygus ligulus</i>	พบที่นครนายก อุบลราชธานี อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
			<i>Thyropygus peninsularis</i>	พบที่เกาะเปอร์ ชุมพร
			<i>Thyropygus siamensis</i>	พบที่ Ninlap
Chordeumatida	Heterochordeu- matidae	<i>Infulathrix</i>	<i>Infulathrix siam</i>	พบที่น้ำตกโดนไทร ภูเก็ต
	Megalotyliidae	<i>Nepalella</i>	<i>Nepalella taiensis</i>	พบที่คอยผ้าห่มปก เชียงใหม่ อำเภอฝาง และคอยอินทนนท์
	Metopidiothric- hidae	<i>Metopidiothrix</i>	<i>Metopidiothrix anderseni</i>	พบที่ทะเลบัน จังหวัดสตูล
Polydesmida	Platyrrhacidae	<i>Platyrrhachus</i>	<i>Platyrrhachus bouvieri</i>	พบที่นครนายก และมีรายงาน ที่เวียดนาม
	Paradoxosomat- idae	<i>Anoplodesmus</i>	<i>Anoplodesmus malayanus</i>	พบที่บางกลาง ยะลา
			<i>Anoplodesmus perplexus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ คอยสุเทพ-ปุย
		<i>Antheromorpha</i>	<i>Antheromorpha festiva</i>	รายงานพบที่ไทยและเวียดนาม

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
			<i>Antheromorpha uncinata</i>	พบที่มวกเหล็ก กำแพงเพชร ภูกระดึง ภูเขียว ชัยภูมิ
		<i>Asiomorpha</i>	<i>Asiomorpha coarctata</i>	พบที่กรุงเทพฯ ศูนย์ชีววิทยา ทางทะเล ภูเก็ต หาดโนนทาน ภูเก็ต หาดเจ้าไหม ตรัง กระบี่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอฝาง เชียงใหม่ ไทรโยค กาญจนบุรี
		<i>Carinorthomorpha</i>	<i>Carinorthomorpha minuta</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์
		<i>Desmoxytes</i>	<i>Desmoxytes acantherpestes</i>	พบที่หัวหิน
			<i>Desmoxytes delfae</i>	
			<i>Desmoxytes gigas</i>	พบที่กระบี่ ภูเก็ต
			<i>Desmoxytes jeekeli</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย และ ดอยเชียงดาว เชียงใหม่
			<i>Desmoxytes planate</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ และอำเภอฝาง เชียงใหม่ และยังรายงาน ที่หมู่เกาะอันดามัน เกาะชวา ศรีลังกา ฟิจิ พม่า ซีเชล และจีนตอนใต้
			<i>Desmoxytes pterygota</i>	พบที่กะเปอร์ ชุมพร

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
			<i>Desmoxytes rubra</i>	พบที่ทะเลบัน สตูล บางลาย ยะลา
			<i>Desmoxytes terae</i>	พบที่ทะเลบัน สตูล และในมาเลเซีย
		<b><i>Heplogonomorpha</i></b>	<i>Heplogonomorpha gogolai</i>	พบที่บางลาย ยะลา และมาเลเซีย
		<b><i>Kronopolites</i></b>	<i>Kronopolites fuscocinctus</i>	พบที่แม่จัน เชียงราย คอยสุเทพ-ปุย เชียงใหม่ คอยฟ้าห่มปก คอยเชียงดาว อำเภอฟาง
		<b><i>Orthomorpha</i></b>	<i>Orthomorpha bangklangensis</i>	พบที่หาดเจ้าไหม ตรัง ภูเก็ต
			<i>Orthomorpha horologiformis</i>	พบที่หาดเจ้าไหม ตรัง ภูเก็ต
			<i>Orthomorpha intercedens</i>	พบที่คอยอินทนนท์ คอยสุเทพ-ปุย คอยเชียงดาว มีรายงานพบที่พม่า
			<i>Orthomorpha laula</i>	พบที่ระหว่างจังหวัดกระบี่กับภูเก็ต
			<i>Orthomorpha paviei</i>	พบที่ประเทศไทยและเวียดนาม
			<i>Orthomorpha pterygota</i>	พบที่ระหว่างจังหวัดกระบี่กับภูเก็ต
			<i>Orthomorpha sericata</i>	พบที่สุราษฎร์ธานี
			<i>Orthomorpha subkarschi</i>	พบที่น้ำตกต้นไทร ภูเก็ต
			<i>Orthomorpha subsericata</i>	พบที่หัวหิน

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
			<i>Orthomorpha thlebanica</i>	พบที่ทะเลบัน สตูล
			<i>Orthomorpha variegata</i>	พบในไทยและเวียดนาม
		<b>Streptogonopus</b>	<i>Streptogonopus degerboelae</i>	พบที่คอยเชียงดาว เชียงใหม่
		<b>Substrongylosoma</b>	<i>Substrongylosoma moniliforme</i>	พบที่บางกลาง และธารโต ยะลา
		<b>Tylopus</b>	<i>Tylopus affinis</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ คอยสุเทพ-ปุย ที่ความสูง 1,650 เมตร คอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,700 เมตร
			<i>Tylopus allorugosus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ คอยสุเทพ-ปุย ที่ความสูง 1,650 เมตร คอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,300-2,500
			<i>Tylopus amicus</i>	พบที่คอยผ้าห่มปก อำเภอฝาง เชียงใหม่ ที่ความสูง 1,550-1,750 เมตร
			<i>Tylopus asper</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ คอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,500 เมตร
			<i>Tylopus baenzigeri</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ คอยสุเทพ-ปุย ที่ความสูง 1,100-1,500 เมตร
			<i>Tylopus coriaceus</i>	พบที่ภูเขียว ชัยภูมิ

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
			<i>Tylopus degerboelae</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย ที่ความสูง 1,000-1,500 เมตร และที่ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,600 เมตร
			<i>Tylopus doriae</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย และมีรายงาน พบในพม่า
			<i>Tylopus haplorugosus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,900 เมตร
			<i>Tylopus hoffmani</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย ที่ความสูง 1,600 เมตร
			<i>Tylopus jeekeli</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,200-1,300 เมตร
			<i>Tylopus pallidus</i>	พบที่ดอยผ้าห่มปก อำเภอฝาง เชียงใหม่ ที่ความสูง 1,550-1,750 เมตร
			<i>Tylopus peramatus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย ที่ความสูง 1,000-1,500 เมตร อุทยาน แห่งชาติดอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,100-1,275 เมตร ดอยเชียงดาว ที่ความสูง 500 เมตร และที่บ้านห้วยแก้ว จังหวัดลำปาง

Order	Family	Genus	Species	แหล่งที่พบ
			<i>Tylopus perplexus</i>	ที่ความสูง 900 เมตร พบที่ดอยผ้าห่มปก อำเภอฝาง เชียงใหม่ ที่ความสูง 1,550-1,750 เมตร
			<i>Tylopus poolpermorum</i>	พบที่ดอยผ้าห่มปก อำเภอฝาง เชียงใหม่ ที่ความสูง 1,550-1,750 เมตร
			<i>Tylopus prosperus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ ที่ความสูง 2,200-2,500 เมตร
			<i>Tylopus rugosus</i>	พบที่ดอยเชียงดาว เชียงใหม่ ที่ความสูง 1,800 เมตร
			<i>Tylopus semirugosus</i>	พบที่บ้านมูเซอ ดาก
			<i>Tylopus similirugosus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย ที่ความสูง 1,000-1,500 เมตร
			<i>Tylopus subcoriaceus</i>	พบที่อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย ที่ความสูง 1,100 เมตร
	<b>Doratodesmidae</b>	<b><i>Dymomerothrix</i></b>	<i>Dymomerothrix gremialis</i>	พบที่ดอยเชียงดาว เชียงใหม่
	<b>Polydesmidae</b>	<b><i>Pacidesmus</i></b>	<i>Pacidesmus shelleyi</i>	พบที่ดอยอินทนนท์ ที่ความสูง 1,900-2,500 เมตร

(สมศักดิ์ ปัญญา, 2549)

## 2.6 วนอุทยานถ้ำเพชร - ถ้ำทอง

วนอุทยานถ้ำเพชร - ถ้ำทองตั้งอยู่ หมู่ที่ 15 บ้านเขาซอนเตือ ต.ตาคลี อ.ตาคลี จ. นครสวรรค์ นครสวรรค์ ทิศเหนือติดกับบ้านสระแก้ว ทิศใต้ติดต่อกับเส้นทางสายตาคลี-ตากฟ้า ทิศตะวันออกติดกับบ้านหนองพิบูล ทิศตะวันตกติดต่อกับบ้านโคกกระด้ง ได้รับอนุญาตจากกรม ป่าไม้ให้จัดตั้งเป็นวนอุทยาน เมื่อวันที่ 10 เดือนมกราคม พ.ศ. 2540 พื้นที่ประกอบด้วยเขาซอน เตือและเขาขวางผนวกเข้าด้วยกัน มีพื้นที่ 4,659 ไร่ อยู่ในความคุ้มครองของสำนักบริหารจัดการใน พื้นที่ป่าอนุรักษ์ 6 นครสวรรค์

การจัดตั้งวนอุทยานมีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่าและทรัพยากรด้านอื่น ให้คงอยู่ตลอดไป
2. เพื่อสร้างจิตสำนึกแก่ประชาชนทั่วไปในการเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกต้อง

3. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาพื้นที่ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและศึกษาหาความรู้ ค้นคว้าวิจัยทางด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่

สภาพภูมิประเทศ สภาพต่างๆ ไปจัดเป็นภูเขาหินปูน สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 100-375 เมตร รายรอบด้วยป่าเบญจพรรณ ที่มีพรรณไม้หายากชนิด อีกทั้งพรรณพืชสมุนไพรที่สำคัญ จำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีพื้นที่บางส่วนเป็นที่ราบ มีสภาพเป็นป่าดิบแล้ง มีสัตว์ป่าหายากชนิด อาศัยอยู่ เช่น ลิง กระรอก กระแต นกกางเขน นกบั้งรอก นกโพระดกคอกสีฟ้า นกกินปลีอก เหลือง นกแซงแซว นกขมิ้น และนกอื่นๆ กว่า 50 ชนิด

ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ของวนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทองมีความหลากหลายทางชีวภาพ ก่อนข้างสูง พรรณพืชที่น่าสนใจหลากหลาย บริเวณที่เป็นป่าเบญจพรรณจะประกอบด้วยไม้ยืนต้น ประเภทผลัดใบเป็นส่วนใหญ่มีไผ่รวกไผ่ป่าขึ้นปะปนกัน พรรณไม้ในบริเวณป่าดิบแล้ง เช่น มะค่าโมง สมพง กระเบาลิง มะหาด ปออีเก้ง ตะแบก ตะคล้า สมอพิเภก แสมสาร อ้อยช้าง กงคาเคียด นอกจากนี้ยังมีพรรณไม้ อื่น อีกมาก เช่น สลัดได มะกา ทองหลวง พญาไร้ใบ นมคำเลีย อัฟริกันไวโอเล็ต เฟิร์นชนิดต่างๆ กล้วยไม้ หลากหลายชนิด ที่สำคัญคือในปัจจุบันได้สำรวจพบว่ามี พันธุ์ไม้ถิ่นเดียวหรือพันธุ์ไม้เฉพาะถิ่นหลากหลายชนิด ซึ่งล้วนแต่หายากและใกล้สูญพันธุ์ เช่น โมกราชินีหรือ โมกศิริกิติ์ อรพิมหรือควีนาง จันผา จันแดง แคล้นดิสุขหรือแคพู่ มะยมฉัตรหรือ มะยมผาหรือกำลังหนูมาน ปอเขาหรือปอฝ้าย เป็นต้น นอกจากนี้ยังสำรวจพบว่าเป็นแหล่งโมก ราชินีที่มีจำนวนมากที่สุด และสมบูรณ์ที่สุดในประเทศไทย เนื่องจากสภาพป่าที่สมบูรณ์ ที่ยังไม่ถูกรบกวนหรือทำลายจากมนุษย์ ถ้ำต่างๆ ที่เป็นที่น่าสนใจของนักท่องเที่ยว มีจำนวนถึง 66 ถ้ำที่





### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษา

#### 3.1 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

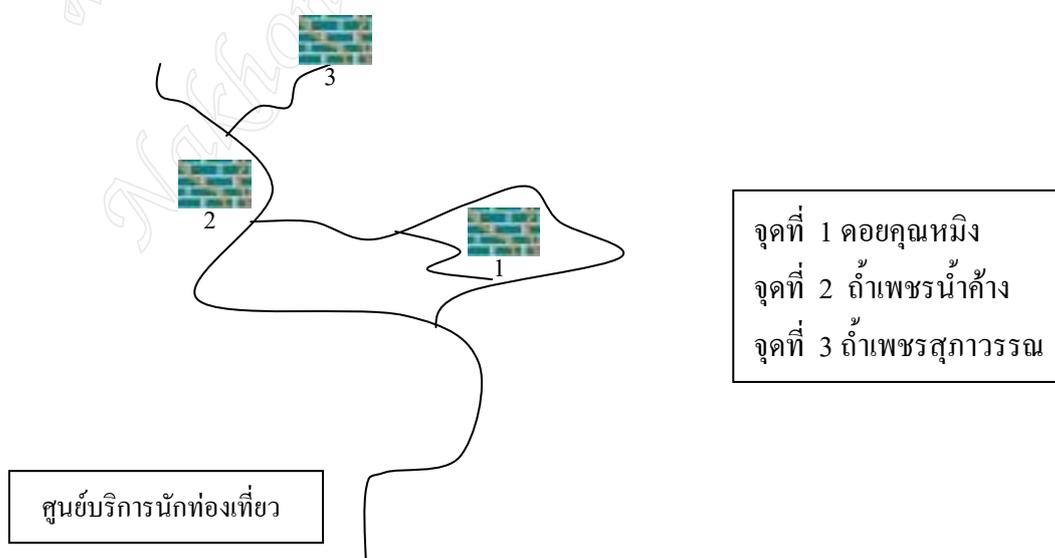
##### วัสดุอุปกรณ์

1. แวนชขาย
2. กล้องถ่ายรูป
3. ผ้ากำมะหยี่สีดำ
4. ถังพลาสติกและยางวง
5. กล้อง
6. ไม้บรรทัด
7. ปากกิบ
8. คู่มือจำแนกกิ่งกือ
9. ขวดดองตัวอย่าง
10. เวอร์เนียมิตอร์
11. สมุดบันทึก

##### สารเคมี

12. แอลกอฮอล์ 70%
13. น้ำกลั่น

#### 3.2 พื้นที่ศึกษา



### 3.3 วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษามีการเก็บตัวอย่างจากเขazonเตือ บริเวณคอกคูนหมิง ถ้ำเพชรน้ำค้าง และ เพชรสุวรรณ จากนั้นก็จะมีการจัดจำแนก และระบุชื่อวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังต่อไปนี้

#### 1. ศึกษาความหลากหลายของกิ้งกือ

1.1 ศึกษาและสำรวจชนิดของกิ้งกือ โดยการเดินตามเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติบริเวณ คอกคูนหมิง เพชรน้ำค้าง และถ้ำเพชรสุวรรณ ทั้งหน้าถ้ำและในถ้ำ จากนั้นทำการเก็บข้อมูล โดยการถ่ายภาพ เก็บตัวอย่างละชนิดมาคองและจดบันทึกจำนวนที่พบของทุกเดือน โดยทำการเก็บ เดือนละ 2 ครั้ง

1.2 ศึกษาการแพร่กระจายของกิ้งกือในแต่ละเดือน โดยนับจำนวนของกิ้งกือในแต่ละชนิด และนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิด วงศ์ ในแต่ละเดือน

#### 2. เก็บตัวอย่างและระบุชื่อวิทยาศาสตร์

2.1 เก็บตัวอย่างของกิ้งกือที่พบในแต่ละเดือน เปรียบเทียบกับสภาวะแวดล้อม โดยใช้ไม้บรรทัด และเวอร์เนียร์วัดขนาดของกิ้งกือแต่ละชนิดโดยใช้ไม้บรรทัดวางคู่กับลำตัวแล้วทำการ ถ่ายรูป และจดบันทึกข้อมูลก่อนที่จะเก็บตัวอย่างกับไปจำแนกชนิดและตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ที่ ห้องปฏิบัติการ

2.2 ทำการจำแนกชนิดของกิ้งกือ โดยใช้ลักษณะทางวิทยาของกิ้งกือ คือ ลวดลายของ ลำตัว ผนังลำตัว จำนวนปล้อง สี ขา หนวด และ ความยาว ความกว้างของลำตัว โดยใช้แว่นขยาย ช่วยในการส่องดูลักษณะต่าง ๆ และทำการถ่ายรูปอีกครั้งเพื่อใช้จำแนกชนิดและตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ โดยจะอาศัยจากการเปรียบเทียบจากหนังสือ The Biology of Millipedes และงานวิจัยของ ดร. สมศักดิ์ ปัญญา จากนั้นทำการวาดรูปกิ้งกือแต่ละชนิด

2.3 นำตัวอย่างที่ทำการวัดขนาดและถ่ายรูปแล้วไปใส่ขวดคอง โดยใช้แอลกอฮอล์ 70% แล้วทำการติดป้ายเพื่อบอกชนิด วงศ์ และชื่อวิทยาศาสตร์ของกิ้งกือ

บทที่ 4  
ผลการศึกษา

ผลการศึกษาความหลากหลายของกิ้งกือ

ผลการดำเนินการศึกษา โดยทำการสำรวจและศึกษาความหลากหลายของกิ้งกือเขาซอน  
เดือนระหว่าง พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ.2551 รวมระยะเวลา 1 ปี พบชนิดของกิ้งกือทั้งหมด ชนิด สกุก  
วงศ์ ซึ่งได้บรรยายลักษณะของกิ้งกือในแต่ละวงศ์และแต่ละชนิดดังนี้

**Order**

**Super order**

**family**

ชื่อสามัญ

ชื่อวิทยาศาสตร์

ลักษณะทั่วไป

ขนาด

แหล่งที่พบในประเทศไทย

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
Nakhon Sawan Rajabhat University