ภาคผนวก ง

วิธีการศึกษาสัตว์หน้าดิน

วิธีการศึกษาสัตว์หน้าดินอย่างง่าย

ขั้นตอนการศึกษามีดังนี้

1. เลือกสถานที่และจุดเก็บตัวอย่าง โดยเลือกบริเวณที่ไม่ถูกรบกวนโดยคนหรือสัตว์ เช่น ไม่เป็นทางเดินข้าม ไม่เป็นที่จอดเรือ

2. ใช้อุปกรณ์ คือ สวิง หรือเซอร์เบอร์ ขนาดตา 500 ไมโครเมตร ดักตะกอนท้องน้ำทิ้งในทิศทางทวนการไหลของกระแสน้ำ เพื่อให้กระแสน้ำช่วยพัดพาสัตว์เข้ามาในสวิง โดยใช้พลั่ว หรือมือคุ้ยเขี่ยพื้นท้องน้ำสุ่มเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน จากพื้นท้องน้ำ (Substrate) ลักษณะต่างๆ ได้แก่ พื้นดิน ทราย กรวด หิน พืชน้ำ โดยเก็บตัวอย่างสัตว์ 3 ซ้ำในพื้นท้องน้ำแต่ละประเภท

สวิง

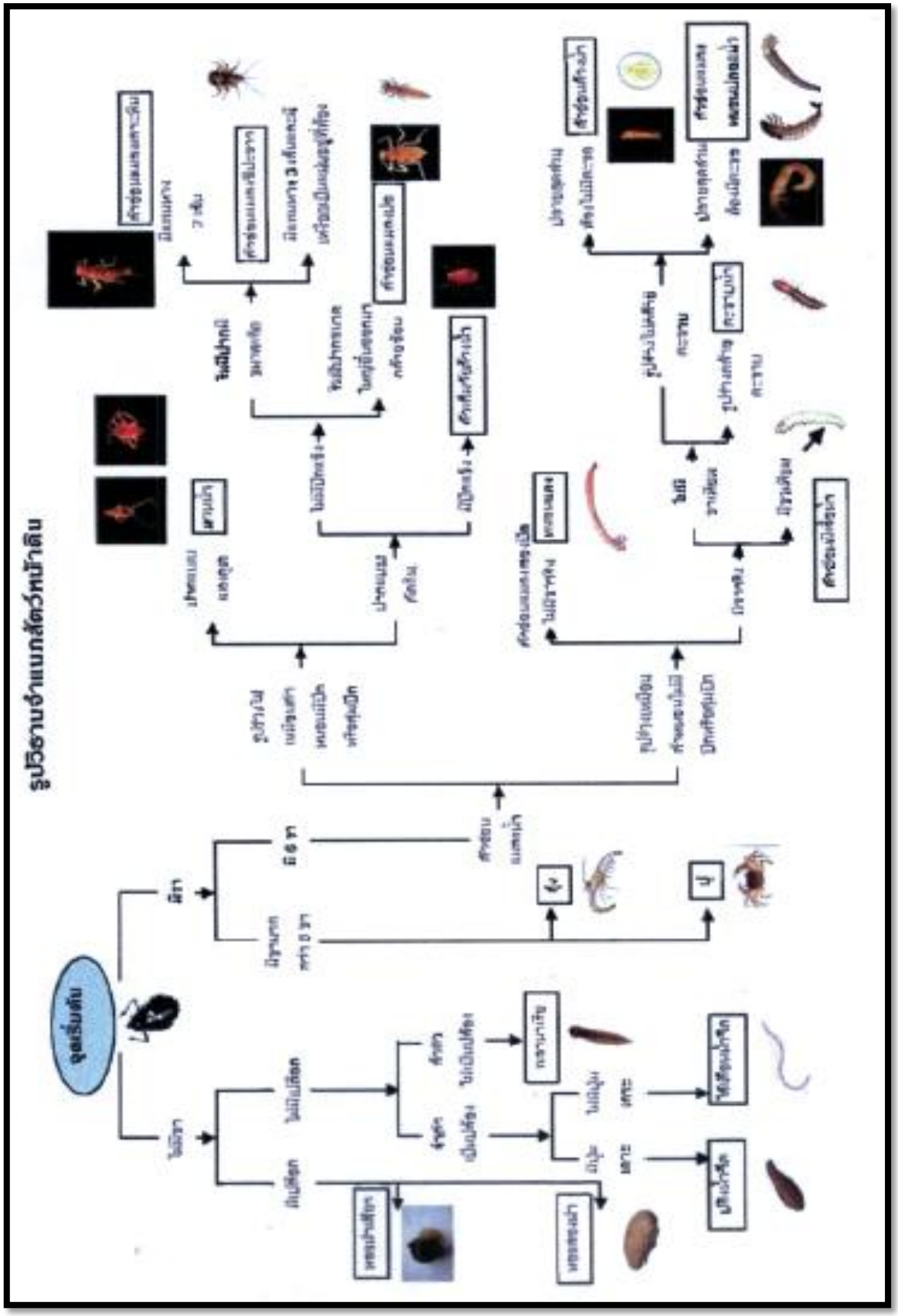
เซอร์เบอร์

3. ถ่ายตะกอนดินจากอุปกรณ์เก็บตัวอย่างลงในถาดก้นลึกที่ใส่น้ำพอประมาณ แยกเอาพืชเศษไม้ และก้อนหินที่มีขนาดใหญ่ทิ้งไป เพื่อให้มองเห็นสัตว์ได้ง่ายขึ้น โดยแน่ใจว่าต้องไม่มีตัวสัตว์ติดออกไปด้วย

4. ใช้คีมคีบหรือช้อนตักสัตว์แต่ละกลุ่มใส่ลงในถ้วย จำแนกชนิดโดยใช้รูปวิธานสัตว์หน้าดิน และนับจำนวนสัตว์แต่ละกลุ่มที่พบ และบันทึกผลลงในตารางบันทึกผล ในขั้นตอนนี้อาจต้องใช้แว่นขยายช่วยในการส่องดูสัตว์ที่มีขนาดเล็ก

ตารางบันทึกผลการสำรวจสัตว์หน้าดิน

สัตว์ที่พบ	จำนวน(ตัว)					
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานที่ 3	สถานีที่ 4	สถานที่ 5	สถานที่ 6


รูปวิธานจำแนกสัตว์หน้าดิน

3. การจัดจำแนกสัตว์หน้าดิน

สัตว์หน้าดินแบ่งออกเป็นหลายกลุ่ม มีรูปร่างหน้าตาแตกต่างกันไป การตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยใช้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน จึงจำเป็นต้องจำแนกว่าเป็นสัตว์ชนิดใด เพราะสัตว์แต่ละชนิดมีความทนทานต่อมลพิษไม่เท่ากัน

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มใหญ่ที่สุดคือแมลงน้ำซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก และไม่มีแมลงน้ำชนิดใดที่มีลักษณะเหมือนกันเลย จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่จะต้องจัดแบ่งแมลงน้ำออกเป็นหมวดหมู่ การจัดหมวดหมู่แมลงน้ำ จะจัดให้แมลงน้ำที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด และมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันที่สุดรวมไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน ส่วนแมลงน้ำที่มีลักษณะต่างออกไปก็จัดเป็นกลุ่มอื่นต่างหากทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการนำมาศึกษาและนำมาใช้ประโยชน์ต่างๆ

การจัดหมวดหมู่ การกำหนดชื่อรวมทั้งการตรวจสอบหาชื่อทางวิทยาศาสตร์ ที่ถูกต้องของแมลงน้ำ รวมเรียกว่า “อนุกรมวิธานแมลงน้ำ”

การกำหนดชื่อทางวิทางวิทยาศาสตร์ของแมลงน้ำเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่นักวิทยาศาสตร์ยอมรับกันทั่วโลก เพราะเป็นการป้องกันความยุ่งยากและความเข้าใจผิดในเรื่องภาษา โดยกำหนดให้แมลงน้ำแต่ละชนิดมีชื่อเป็นภาษาลาตินประกอบด้วย 2 ชื่อ คือ ชื่อสกุล และชื่อชนิด เช่น แมลงปอหนวดป่องมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Megalogomphus Jcterops* ที่พบในอินโดนีเซีย

หลักเกณฑ์พื้นฐานทั่วไปที่ใช้ในการจัดจำแนกแมลงน้ำออกเป็นหมวดหมู่

- พิจารณาจากลักษณะภายนอกและภายในของแมลงน้ำว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
- พิจารณาจากรูปแบบการเจริญของแมลงน้ำ
- พิจารณาถึงพฤติกรรมความสัมพันธ์ของแมลงน้ำกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการแพร่กระจาย

ตามถิ่นที่อยู่อาศัย ตามหลักทางวิทยาศาสตร์โดยทั่วไป หน่วยของการจัดหมวดหมู่ที่เล็กที่สุดที่เรียกว่า “ชนิด” หน่วยที่ใหญ่ที่สุดเรียกว่า “สกุล” หลายสกุลเรียกว่า “วงศ์” หลายวงศ์รวมกันเรียกว่า “อันดับ” หลายอันดับรวมกันเรียกว่า “ชั้น”หลายชั้นรวมกันเรียกว่า “ไฟลัม” และหน่วยที่ใหญ่ที่สุดเรียกว่า “อาณาจักร” เขียนเป็นลำดับชั้นได้ดังนี้

อาณาจักร (Kingdom) Animalia

ไฟลัม (Phylum) Arthopoda

ชั้น (Class) Insecta

อันดับ (Order) Odonata

วงศ์ (Family) Gomphidae

สกุล (Genus) Megalogomphus

ชนิด (Species) icterops

ปัจจุบันจัดให้แมลงน้ำเป็นสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในอาณาจักรสัตว์ ไฟลัมอาร์โทรโปดา (สัตว์ที่มีโครงร่างแข็งภายนอก) และจัดเป็นหมวดหมู่แยกย่อยออกเป็น 10 อันดับ ดังนี้

1. แมลงชีปะขาว (Ephemeroptera)
2. แมลงปอ (Odonata)
3. แมลงเกาะหิน (Plecoptera)
4. มวนน้ำ (Hemiptera)
5. แมลงช้าง (Neuroptera)
6. แมลงช้างกรามโต (Megaloptera)
7. แมลงหนอนปลอกน้ำ (Trichoptera)
8. ผีเสื้อน้ำ (Lepidoptera)
9. ด้วงน้ำ (Coleoptera)
10. แมลงสองปีก (Diptera)

นอกจากนี้ยังมีสัตนว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มอื่นๆ ที่ใช้บ่งชี้คุณภาพน้ำ ได้แก่ กุ้ง ปู หนอนแดง และใส้เดือนน้ำจืด เป็นต้น ดังจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

ตัวอ่อนแมลงชีปะขาว (Ephemeroptera)

กลุ่มสัตว์ แมลงอันดับ **Ephemeroptera**

ชื่ออังกฤษ Mayfiy Nymphs

ลักษณะเด่น

- มีหางยาว 3 หาง บางชนิดมี 2 หางเรียวบางเป็นเส้น หรือแตกเป็นแขนงคล้าย ขนนก
- ส่วนมากมีเหงือกเรียงเป็นแถวข้างลำตัว
- บางชนิดมีกระบังเหงือก กระพือได้บริเวณ “ตะโพก”
- ตาโต
- สีนวล น้ำตาลอ่อน-เข้ม

วงศ์จรชีวิต

ชีประขาวใช้ชีวิตส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนอยู่ในน้ำ บางชนิดอาจอยู่ได้ถึง 2 ปี ในขณะที่บางชนิดมีอายุเพียงไม่กี่สัปดาห์ และลอกคราบเป็นแมลงเต็มวัยมีปีกบินได้ เมื่อผสมพันธุ์แล้ววางไข่กลับลงไปในน้ำ ตัวเต็มวัยไม่กินอาหาร และตายภายในไม่กี่สัปดาห์ บางชนิดตายภายใน 2 ชั่วโมง ชีประขาวมักลอกคราบออกมาพร้อมกันเป็นฝูงใหญ่ ตัวผู้มีสายตาดีเป็นพิเศษ ใช้สอดส่องหาตัวเมีย

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

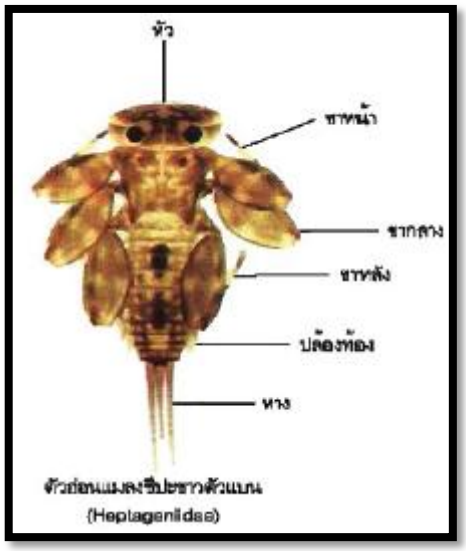
อาศัยอยู่ตามพื้นใต้น้ำ บางประเภทขุดรูอยู่ในพื้นทราย แต่ส่วนมากชอบเกาะหากินอยู่ตามก้อนหินหรือพืชใต้น้ำ พวกมันจึงมีขาแข็งแรงสามารถคลานไปมาและเกาะหินได้แน่น กระนั้น พวกมันก็มักเลี่ยงแรงปะทะจากกระแสน้ำโดยเกาะหลบอยู่ใต้ก้อนหิน และซากพืชซากสัตว์ชิ้นเล็กๆ บางชนิดล่าสัตว์อื่นกิน

การหายใจ

ดูดซึมอากาศในน้ำผ่านผิวบางและเหงือกข้างลำตัว ตัวอ่อนส่วนมากพบในน้ำสะอาดมาก มีปริมาณออกซิเจนสูง มีเพียงบางประเภทที่ทนปริมาณออกซิเจนต่ำและมลภาวะได้

1.ตัวอ่อนแมลงชีประขาว

วงศ์ Heptageniidae ขาดตัวโตเต็มที่ยาว 15 มม. (ไม่รวมหาง)



ตัวอ่อนแมลงชีประขาวตัวแบน

ลักษณะเด่น

ตัวแบน หัวแบนมนกว้างเหมือนโค้งพระจันทร์ คล้ายสวมหมวกกันน็อก บางชนิดมี 2 หาง มักพบในลำน้ำไหลเร็ว ลักษณะรูปร่างปรับตัวเพื่อลดแรงต้านจากกระแสน้ำแรงได้ดีเป็นพิเศษ ขาเกาะหินได้ดีมาก บางชนิดมีเหงือกคู่แรกแปรรูปเป็นแผ่นจานใต้ท้องใช้ยึดหิน

2.ตัวอ่อนแมลงชีประขาวเหงือกบนหลัง

วงศ์ Ephemeridae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 12 มม. (ไม่รวมหาง)

ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวเหงือกบนหลัง

ลักษณะเด่น

แผ่นเหงือกตั้งอยู่บนหลังลำตัวส่วนท้อง แทนที่จะงอกออกทางข้างลำตัวเช่นเดียวกับชีปะขาวอื่นๆ ไม่มีเหงือกบนปล้องลำตัวส่วนท้องสองปล้องแรก แผ่นเหงือกโดยมากเรียงเป็นแถวยาวแต่บางชนิดมีแผ่นเหงือกซ้อนกันเป็นกระจุก

3.ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวขุดรู

วงศ์ Ephemeridae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 12 มม. (ไม่รวมหาง)

ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวขุดรู (Ephemeridae)

ลักษณะเด่น

เหงือกมีลักษณะคล้ายขนอ่อนของนก ปัดขึ้นไปพาดพลิ้วอยู่บนส่วนหลังของลำตัว เส้นหางแตกเป็นขนนกอ่อนพลิ้ว ปลายหัวมี “เขา” หนึ่งคู่ ขุดรูอาศัยในพื้นทราย และกระพือเหงือกเพื่อสร้างกระแสน้ำในรู ทำให้ออกซิเจนถ่ายได้สะดวก ช่วยพัดเอาเศษอาหารเข้ามา และรักษารูไม่ให้อุดตัน

4.ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวเหงือกขนนก

วงศ์ Potamanthidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 12 มม. (ไม่รวมหาง)

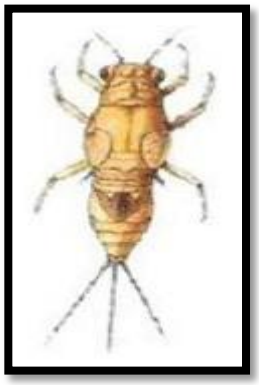
ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวขนนก (Potamanthidae)

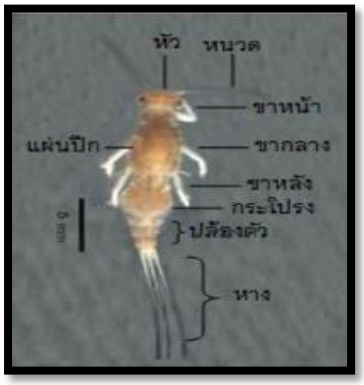
ลักษณะเด่น

หางและเหงือกเป็นรูปขนนกกางยื่นออกตรงๆ ไม่พลิ้วพาดหลังเช่นตัวอ่อนชีปะขาวขุดรู ปลายหัวมี “เขา” โค้งใหญ่หนึ่งคู่ ดูคล้ายเคี้ยว กรามจริงอยู่ระหว่างเขา ล่าสัตว์อื่นเป็นอาหาร

5. ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวเหงือกกระโปรง

วงศ์ Caenidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 12 มม. (ไม่รวมหาง)





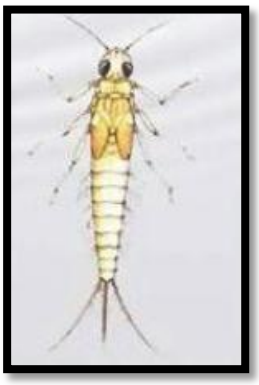
ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวเหงือกกระโปรง

ลักษณะเด่น

เหงือกไม่เรียงเป็นแถวข้างลำตัว แต่ซ่อนอยู่ในกระบังลมใต้เอว มีลักษณะเป็นแผ่นวางซ้อนเหลี่ยมกันสองแผ่นคลุมบริเวณ “ตะโพก” ดูคล้ายสวมกระโปรง ทนมลภาวะได้บ้าง พบได้ง่ายตามดงซากไม้ใต้น้ำ

6. ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวว่ายน้ำ

วงศ์ Baetidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 18 มม. (ไม่รวมหาง)



ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวว่ายน้ำ (Baetidae)

ลักษณะเด่น

รูปร่างยาวเรียวคล้ายตอร์ปิโด เหงือกเป็นรูปใบพาย ไม่แตกเป็นแฉกหรือเป็นขนนก และมักจะไม่ซ้อนกัน ว่ายน้ำเก่งและเร็วมาก หางมักจะมีเส้นแตกเป็นแผงคล้ายจนนกรูปใบพาย บางชนิดมีหางกลางสั้นมากจนดูเหมือนมีหางเพียงสองหาง ลักษณะหางและรูปร่างปราดเรียวช่วยให้มันว่ายน้ำหนีมลภาวะได้บ้าง ชอบเกาะอยู่ตามดงพืชใต้น้ำ

ตัวอ่อนแมลงเกาะหิน

กลุ่มสัตว์ แมลงอันดับ Plecoptera

ชื่ออังกฤษ Stoenfly Nymphs

ลักษณะเด่น

- หางยาว 2 หาง เรียงตรงเป็นเส้น
- มีเปลือกกลางลำตัวเห็นชัดเจน 3 ปล้อง
- สีนวล น้ำตาล

วงจรชีวิต

แมลงเกาะหินเป็นแมลงดึกดำบรรพ์ คล้ายแมลงสาบ ใช้ชีวิตส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนอยู่ในน้ำราว 3-4 สัปดาห์ ถึง 2 ปี แล้วแต่ชนิด เมื่อโตเต็มที่ตัวอ่อยจะคลานขึ้นมาลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยตามริมฝั่ง เพื่อผสมพันธุ์และวางไข่กลับลงไปในน้ำ ตัวเต็มวัยอาจมีชีวิตยาวนานได้ตั้งแต่ 2-3 วัน ถึง 2-3 สัปดาห์

ถิ่นที่อยู่อาศัยและการกินอาหาร

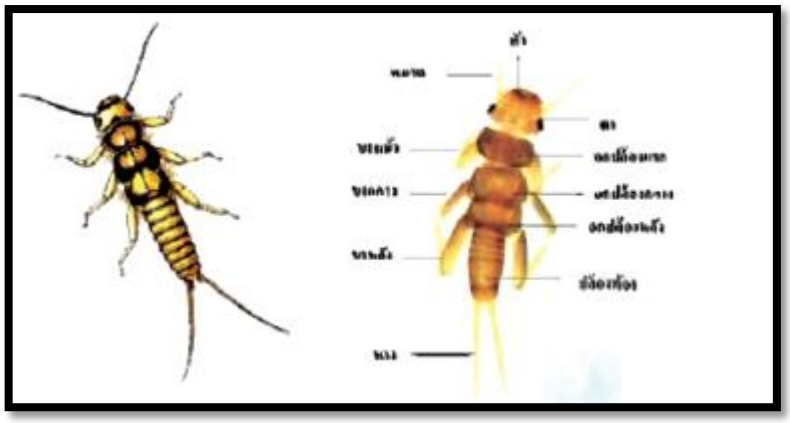
ส่วนใหญ่หากินตามหินใต้น้ำ มักชอบเลี่ยงแรงปะทะจากกระแสน้ำ โดยเกาะหลบอยู่ใต้ก้อนหิน บางชนิดคลานหากินตามพื้นทราย จึงมีขาแข็งแรงเกาะยึดหินได้ดีในน้ำที่ไหลเร็วเช่นเดียวกับตัวอ่อนชีปะขาว มีทั้งพวกที่ล่าตัวอื่นกิน และพวกที่กินเศษซากพืชหรือสาหร่ายขนาดจิ๋วตามก้อนหิน

การหายใจ

ดูดซึมอากาศในน้ำผ่านผิวบาง โดยที่หลายชนิดไม่มีเหงือกช่วยหายใจ แต่ตัวอ่อนแมลงเกาะหินที่พบในเมืองไทยส่วนมากเป็นพวกมีเหงือก ลักษณะเป็นกระจุกเส้นขนยื่นออกมาจากลำตัวบริเวณโคนขาชอบน้ำสะอาดมาก เมื่อปริมาณออกซิเจนในน้ำเริ่มลดลง หลายชนิดจะทำท่าวิดพื้นเพื่อเพิ่มแรงกระแสน้ำรอบตัว ช่วยให้ออกซิเจนถ่ายเทได้ดีขึ้น

1. ตัวอ่อนแมลงเกาะหินจั๊กกะแร้ฟู

วงศ์ Perlidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 30 มม. (ไม่รวมหาง)



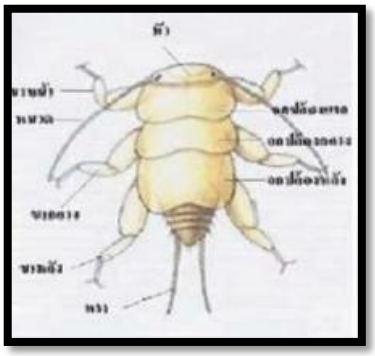
ตัวอ่อนแมลงเกาะหินจั๊กกะแร้ฟู Perlidae

ลักษณะเด่น

มีเหงือกเป็นกระจุกเส้นๆ อยู่ใต้โคนขา เป็นประเภทที่มีอยู่หลากหลายชนิดและพบมากที่สุดในเมืองไทย

2. ตัวอ่อนแมลงเกาะหินตัวป้อม

วงศ์ Peltoperlidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 8-15 มม. (ไม่รวมหาง)



ตัวอ่อนแมลงเกาะหินตัวป้อม **Peltoperlidae**

ลักษณะเด่น

ตัวป้อม ปล้อง 3 ปล้อง ชิ้นบนลำตัวส่วนนอกกว้างใหญ่จนคุมคอและโคนขา ไม่มีเหงือก

กลุ่มสัตว์ แมลงอันดับ Trichoptera

ชื่ออังกฤษ Cased Caddisfly Larvae

ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำอาศัยอยู่ในปลอกลักษณะเด่น

- อาศัยอยู่ในปลอกที่สร้างขึ้นเองจากเม็ดกรวดทราย หรือเศษกิ่งไม้ใบไม้
- ตัวคล้ายหนอนผีเสื้อ โผล่แต่หัวและขาหน้าออกมาจากปลอก
- สีนวล น้ำตาล เขียว

วงจรชีวิต

ตัวโตเต็มวัยเป็นแมลงบินได้คล้ายผีเสื้อกลางคืน แต่ปีกแมลงหนอนปลอกน้ำจะเป็นขน ไม่ใช่เกล็ดเล็กๆ อย่างพวกผีเสื้อ ชื่อหนอนปลอกน้ำมาจากตัวอ่อนที่สร้างบ้านเป็นปลอกอาศัยอยู่เพื่อป้องกันตัวเองจากศัตรู ทำจากวัสดุที่หาได้ในลำน้ำ โดยปล่อยใยจากปากล่างมาเป็นซีเมนต์เชื่อมเม็ดทรายเม็ดกรวดหรือใบไม้กิ่งไม้เข้าด้วยกัน ตัวอ่อนหลายประเภทสร้างบ้านเป็นเอกลักษณ์ของมันเอง จนเราสามารถจำแนกประเภทจากแบบของบ้านได้ โดยทั่วไปชีวิตช่วงตัวอ่อนใช้เวลาราว 1 ปี แต่บางชนิดก็ไม่กี่เดือนในขณะที่บางชนิดอยู่ในน้ำถึง 2 ปี เมื่อตัวอ่อนโตเต็มที่มันจะเข้าดักแด้โดยถักรังดักแด้ภายในปลอกบ้านนั้นเอง ตัวเต็มวัยที่โผล่ออกมาจากรังดักแด้ยังมีห่อใยหุ้มอยู่ จนเมื่อว่าย หรือคลานขึ้นจากน้ำถึงฝั่งแล้วถึงลอกคราบออกหมด มักจับกลุ่มหาคู่ก่อนผสมพันธุ์และวางไข่กลับลงไปในน้ำ ชีวิตช่วงตัวเต็มวัยยาวนาน 2-3 วัน ถึง 2-3 เดือน แล้วแต่ชนิดหลายชนิดกินน้ำหวานดอกไม้

ถิ่นที่อยู่อาศัยและการกินอาหาร

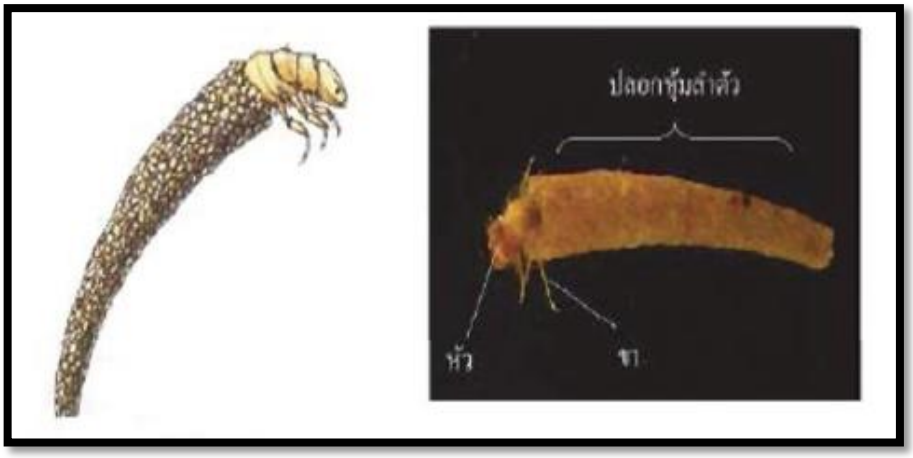
อาศัยตามพื้นท้องน้ำ บนหิน หรือพืชน้ำ แล้วแต่ชนิด มีทั้งกินพืชกินเศษซากพืชซากสัตว์และกินเนื้อ

การหายใจ

ดูดซึมอากาศในน้ำผ่านผิวบางและส่วนมากมีเหงือกเป็นขนสั้นๆ ช่วยหายใจด้วย มักพบในน้ำสะอาดมากมีปริมาณออกซิเจนสูง ถ้าปริมาณออกซิเจนลดลงตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำที่อาศัยในปลอกจะกระดกก้นขึ้นลงเพื่อสร้างกระแสน้ำภายในปลอกให้ออกซิเจนถ่ายเทได้ดี

1. ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำปลอกแตร

วงศ์ Odotoceridae/Leptoceridae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 10-25 มม.

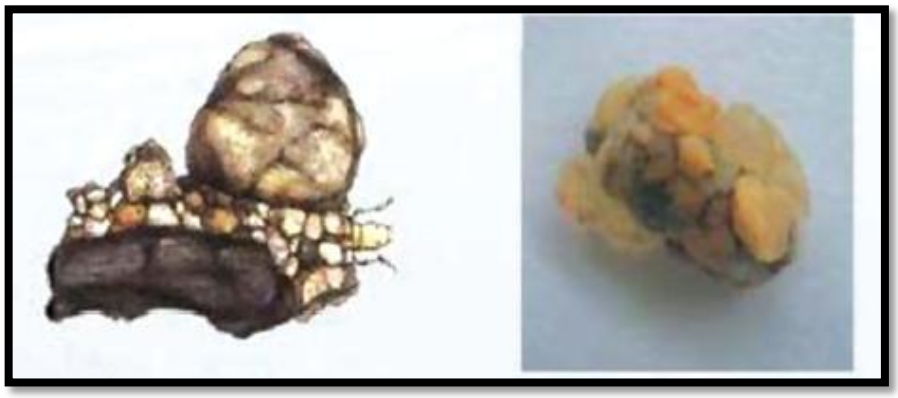


ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำปลอกแตร **Odotoceridae/Leptoceridae**

ลักษณะเด่น สร้างบ้านด้วยเม็ดทรายหรือกรวดเม็ดเล็กเป็นปลอกยาวรูปแตร ปลายปลอกเรียวและโค้งลงเล็กน้อย เป็นสมอยึดปลอกไว้กับพื้นใต้น้ำ เวลาเข้าดักแด้จะเชื่อมปลอกติดอยู่กบก้อนหิน แต่บางชนิดสร้างปลอกจากเศษพืช

2. ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำปลอกกรวดข้าง

วงศ์ Goeridae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 12 มม.

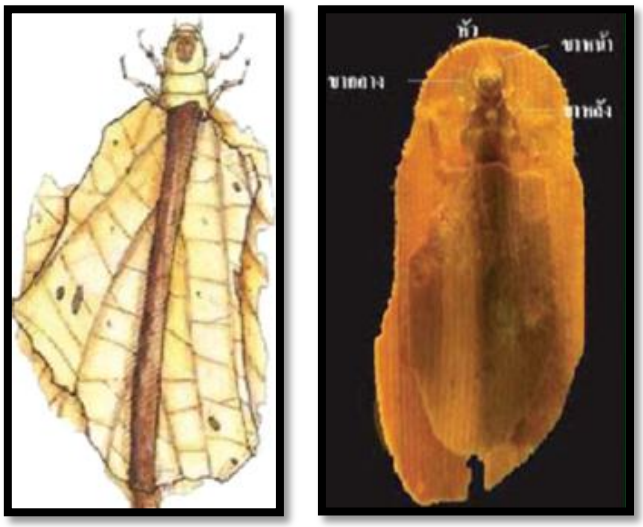


ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำปลอกกรวดข้าง Goeridae

ลักษณะเด่น ปลอกส่วนกลางที่ตัวหมุนมุดอาศัยอยู่เป็นปลอกยาวทำจากทรายเม็ดหยาบหรือกรวดเม็ดเล็ก และมีกรวดเม็ดใหญ่ติดขนาบข้างปลอกทั้งสองข้าง เพื่อถ่วงน้ำหนักปลอกไว้กับพืชใต้น้ำ บางครั้งจะเชื่อปลอกติดอยู่กับก้อนหิน

3. ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำซองใบไม้

วงศ์ Calamoceratidae ขนาดโตเต็มที่ยาว 12-25 มม.



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำปลอกซองใบไม้ Calamoceratidae

ลักษณะเด่น เย็บใบไม้สองชิ้นติดกันเป็นซองแบนๆ และอาศัยอยู่ในนั้น ถ้าไม่สังเกตดีๆ จะคิดว่าเป็นเศษไม้ธรรมดา บางชนิดใช้กิ่งไม้ขนาดเล็กเป็นปลอก

ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำไม่อยู่ในปลอก

กลุ่มสัตว์ แมลงอันดับ Trichoptera

ชื่ออังกฤษ Caseless Caddisfly Larvae

ลักษณะเด่น

- ตัวอ่อนคล้ายหนอนแต่มีขาชนิดมีข้อ 6 ขา
- หางสั้น 2 หาง ปลายเป็นตะขอข้างละ 1 อัน
- อาจมีเหงือกเป็นเส้นเดี่ยวๆ หรือเป็นกระจุก ตามตัวหรือหาง
- สีนวล น้ำตาล เขียว ส้ม

วงจรชีวิต

ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำไม่มีปลอกแตกต่างจากพวกที่อาศัยอยู่ในปลอกตรงที่มันไม่สร้าง “บ้านเคลื่อนที่” แต่หลายชนิดถักใยติดกับหินไว้มุดตัว

ถิ่นที่อยู่อาศัยและการกินอาหาร

อาศัยบนหินหรือกิ่งไม้ตามพื้นท้องน้ำ บางชนิดชอบอยู่ตามพืชใต้น้ำ แม้ว่าจะไม่สร้างบ้านอยู่ แต่หลายชนิดทอใยดักจับอาหารชิ้นเล็กๆ เช่น สาหร่าย เศษซากพืชซากสัตว์ หรือสัตว์ตัวเล็กๆ สร้าง “ถ้ำ” ทำด้วยเศษพืชหรือกรวดทรายอยู่บนก้อนหินไว้มุดตัวซ่อนจับอาหารไหลพัดมากับกระแสน้ำอมีใยตาข่ายคล้ายประตูฟุตบอลซึ่งดักไว้หน้าถ้ำ หลายชนิดล่าสัตว์อื่นกินโดยไม่ถักใยหรือสร้างถ้ำ

การหายใจ

ดูดซึมอากาศในน้ำผ่านผิวบางส่วนมีเหงือกเป็นขนเส้นๆ ช่วยหายใจ มักพบในน้ำสะอาดมีปริมาณออกซิเจนพอเพียง แต่บางชนิดทนมลภาวะได้ค่อนข้างดี

1. ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำหัวหลิม

วงศ์ Philopotamidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 10-30 มม.

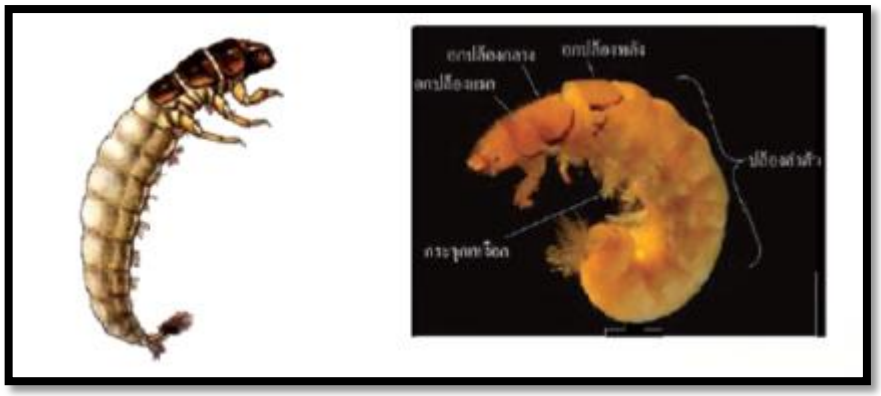
ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำหัวหลิม Philopotamidae

ลักษณะเด่น

หัวยาวรีเรียวและเล็กเมื่อเทียบกับตัว ปากนุ่ม ลักษณะเป็นแผงกว้างยาวยื่นออกมาได้แต่มักไม่เห็นปาก ไม่มีเกาะแข็งบนหลังยกเว้นบริเวณลำคอ ไม่มีเหงือกเป็นกระจุกเส้นตามลำตัว ชอบมุดหลบตามร่องหิน โดยทอใยเป็นปลอกยาวติดกับหินไว้มุดตัวหลบและซุ่มดักอาหาร

2. ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำซิโก้

วงศ์ Hydropsychidae ขบนาดตัวโตเต็มที่ยาว 10-20 มม.



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำซิโก้ Hydropsychidae

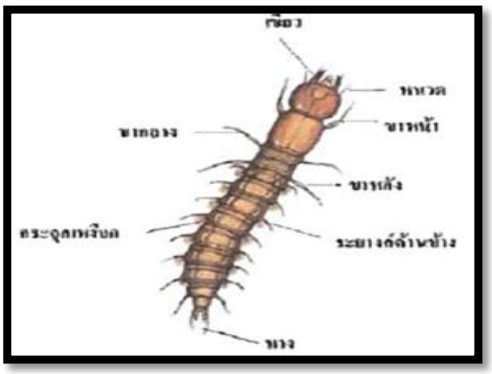
ลักษณะเด่น

ปล้องถัดจากหัวมีเกราะหรือเปลือกแข็งปากคลุมหลังบริเวณลำตัวส่วนอก 3 ชิ้น และมีเหงฝือกเป็นกระจุกเรียงเป็นแถวใต้ลำตัว หลายชนิดมีเหงือกเป็นกระจุกเส้นคล้ายปลายพู่กันบานๆ ที่ปลายหางด้วย เกราะหลัง 3 แผ่น บางครั้งใส ต้องดูดีๆ ด้วยแว่นขยาย ถักใยตาข่ายเป็นประตูฟุตบอลดักจับเศษซากพืชซากสัตว์หรือพืชและสัตว์ขนาดเล็กกิน พบบ่อยบนก้อนหิน

ตัวอ่อนแมลงช้างกรามโต

กลุ่มสัตว์ แมลงอันดับ Megaloptera

ชื่ออังกฤษ Dobsonfly Larvae



ลักษณะเด่น หัวโต กรามใหญ่

- ตัวยาวค่อนข้างแบนเป็นปล้องๆ ชัดเจน
- มีเหงือกเป็นแง่งยาว เรียงเป็นแถวข้างลำตัว
- หางสั้น 2 หาง ปลายหางเป็นตะขอข้างละ 2 อัน
- สีน้ำตาล

- ขนาดตัวโตเต็มที่ 50-70 มม.

วงจรชีวิต

ใช้ชีวิตส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนล่ากินสัตว์เล็กๆ ในลำน้ำเกือบทุกประเภท อาศัยอยู่ในน้ำนานถึง 1-3 ปี จึงต้องพึ่งพาลำน้ำที่มีสภาพแวดล้อมดีอย่างต่อเนื่อง เมื่อตัวอ่อนโตเต็มที่ จะคลานขึ้นฝั่งและขุดรูลึกราว 10-100 ซม. เพื่อดักแด้ในรัศมีไม่เกิน 10 เมตรจากชายน้ำ ตัวเต็มวัยที่โผล่มาจากดักแด้เป็นแมลงมีปีกอายุสั้นเพียง 2-3 วัน มันจะวางไข่ไว้ตามหินหรือกิ่งไม้เหนือผิวน้ำ เมื่อตัวอ่อนฟักออกจากไข่ตัวอ่อนจะตกลงไปในน้ำ

ถิ่นที่อยู่อาศัยและการกินอาหาร

อาศัยตามพื้นท้องน้ำ โดยเฉพาะใต้กินหิน

การหายใจ

ดูดซึมอากาศในน้ำผ่านผิวบางและเหงือก มักพบในน้ำสะอาดไหลแรง มีปริมาณออกซิเจนสูง

ตัวอ่อนแมลงปอ

กลุ่มสัตว์ แมลงอันดับ Odonata อันดับย่อย Anisoptera

ชื่ออังกฤษDragonfly Nymphs

ลักษณะเด่น

- ลำตัวส่วนท้องด้านบนเห็นเป็นปล้องๆ
- รูปร่างยาวรี หรือตัวปล้องสั้น
- ขา 6 ขา ยาวเก้งก้าง
- ส่วนมากหางสั้นกุดเป็นเดือยหยักๆ
- บางชนิดมีหางยาว 1 หาง
- สีนวล น้ำตาล เขียว ส้ม

วงจรชีวิต

ใช้ชีวิตส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนอยู่ในน้ำ โดยทั่วไปเป็นเวลา 1 ปี แต่บางชนิดน้อยกว่านั้น และบางชนิดอาจอยู่ในน้ำนานถึง 5 ปี เมื่อโตเต็มที่ ตัวอ่อนจะคลานขึ้นมาบนบกเพื่อลอกคราบและคลี่ปีกเป็นแมลงเต็มวัย มีปีกบินได้ดี ล่าสัตว์อื่นกินได้กลางอากาศตัวเต็มวัยอาจมีอายุยาวได้ตั้งแต่ 2-3 สัปดาห์ถึง 2-3 เดือน มันจะวางไข่กลับลงไปในน้ำหลังผสมพันธุ์

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

เป็นนักล่าฉกาจ มีกรามล่างแข็งแรงพับเก็บใต้คางสามารถวัดออกไปงับเหยื่อได้อย่างแม่นยำ กินสัตว์หลากหลายชนิด รวมทั้งปลาตัวโตเกือบเท่าตัวเอง อาศัยอยู่ทั่วไปตามลำน้ำ โดยมากชอบอยู่ตามพื้นท้องน้ำนุ่มๆ หรือตามดงพืชใต้น้ำ

การหายใจ

ดูดซึมอากาศในน้ำผ่านผิวบางและเหงือกภายในตัวบริเวณก้นสามารถปั๊มน้ำทะลุผ่านก้นได้ ช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจน โดยทั่วไปอาศัยในน้ำสะอาดสามารถทนมลภาวะได้บ้าง

1. ตัวอ่อนแมลงปอธรรมดา/แมลงปอตัวสั้น

ภาพแสดงตัวแทนหลายวงศ์ ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 20-40 มม.

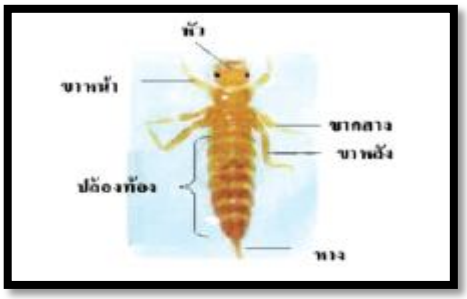
ตัวอ่อนแมลงปอธรรมดา

ตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น

ลักษณะเด่น ตัวรี หางสั้นกุดเป็นเดือยหยักๆ

2. ตัวอ่อนแมลงปอเสือหางเดียว

แมลงปอชนิดหนึ่งในวงศ์ Gomphidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 30 มม. (ไม่รวมหาง)



ตัวอ่อนแมลงปอเสือหางเดียว Gomphidae

ลักษณะเด่น หางยาวตรงหนึ่งหาง หนวดสั้นกุด

3. ตัวอ่อนแมลงปอเข็มธรรมดา

กลุ่มสัตว์ แมลงอันดับ Odonata อันดับย่อย Zygoptera

ชื่ออังกฤษ Damselfly Nymphs

วงศ์ Coenagrioniidae

ตัวอ่อนแมลงปอเข็มธรรมดา Coenagrioniidae

ลักษณะเด่น

- หางยาว 3 หาง แบนเป็นใบพาย หรือเป็นลูกโป่งทรงรี
- รูปร่างยาวเรียว
- ขา 6 ขา ยาวเก้งก้าง
- สีนวล น้ำตาล เขียว ส้ม

วงจรชีวิต ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

วงจรชีวิตแมลงปอเข็มไม่ต่างจากแมลงปออื่นๆ หางรูปร่างใบพายของพวกมันช่วยในการพยุงตัวและการเคลื่อนไหวตัวเต็มวัยต่างจากแมลงปอที่รูปร่างผอมเรียวบางกว่า เวลาเกาะ ปีกจะหุบพับขึ้นตั้งฉากกับลำตัว ไม่กางแผ่ เช่น แมลงปอ

การหายใจ

ดูดซึมอากาศในน้ำผ่านผิวบางและหางซึ่งทำหน้าที่เป็นเหงือกเสริม นอกเหนือจากเหงือกภายในตัวบริเวณก้น ซึ่งสามารถปั๊มน้ำให้ออกซิเจนในน้ำไหลผ่านได้เช่นเดียวกับตัวอ่อนแมลงปอ แต่ไม่แรงเท่าส่วนใหญ่อาศัยในน้ำสะอาด สามารถทนมลภาวะได้บ้าง แต่บางชนิดอาจทนมลภาวะได้ค่อนข้างดี

4. ตัวอ่อนแมลงปอเข็มหางสองส่วน

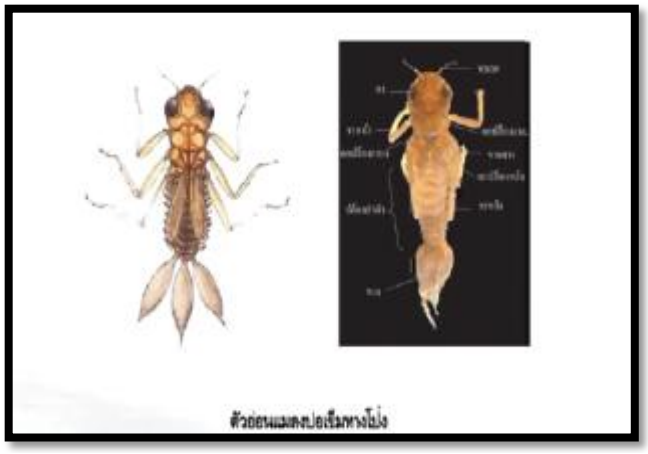
ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 13-25 มม. (ไม่รวมหาง)

ตัวอ่อนแมลงปอเข็มสองหางสองส่วน (Protoneuridae)

ลักษณะเด่น หางสามหางแบนดูคล้ายมีสองส่วน เวลาเกาะนิ่งๆ มักหุบหางลีบเข้าด้วยกัน ทำให้ดูคล้ายมีหางเดียว

5. ตัวอ่อนแมลงปอเข็มหางโป่ง

วงศ์ Euphaeidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 20-30 มม. (ไม่รวมหาง)

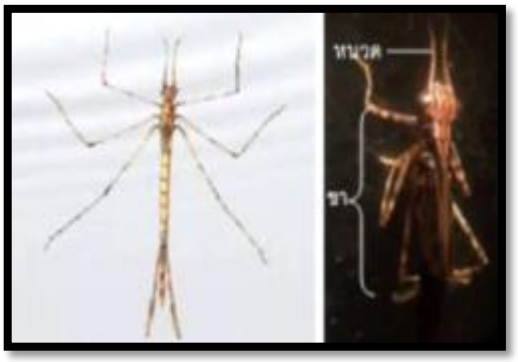


ตัวอ่อนแมลงปอเข็มหางโป่ง (Euphaeidae)

ลักษณะเด่น หาสามารพองเป็นลูกโป่งทรงรี มีแง่งเหงือกซึ่งเรียงแถวและพับเก็บได้ข้างลำตัว

6. ตัวอ่อนแมลงปอน้ำตกธรรมดา

วงศ์ Calopterygidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 25-50 มม. (ไม่รวมหาง)



ตัวอ่อนแมลงปอน้ำตกธรรมดา (Calopterygidae)

ลักษณะเด่น หนวดข้อแรกยาวกว่าข้ออื่นๆ ปลายเท้ามักผอมยาวเก้งก้างกว่าแมลงปอชนิดอื่นๆ บางชนิดปรับตัวกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม จนแลดูเหมือนกิ่งไม้ที่มันชอบเกาะ

7. ตัวอ่อนแมลงปอเข็มสองหาง

วงศ์ Chiorocyphidae

ตัวอ่อนแมลงปอเข็มเข็มสองหาง (Chiorocyphidae)

มวนน้ำและจิงโจ้น้ำ

กลุ่มสัตว์ แมลงในอันดับ Hemiptera
ชื่ออังกฤษ Water Buge

ลักษณะเด่น

- รูปร่างหลากหลาย
- ปีกที่พัฒนาเต็มที่เมื่อหุบจะซ้อนทับเฉียงกัน
- ขา 4 ขา (แต่อาจเห็นไม่ครบทุกขา)
- สีนวล น้ำตาล เทา เขียว ส้ม

วงจรชีวิต

มวนเป็นสัตว์ที่หน้าตาแทบจะไม่แตกต่างตัวเต็มวัยเลย ผิดกันแต่ขนาดตัวและขนาดปีก มีทั้งพวกที่หากินบนผิวน้ำและพวกที่อาศัยอยู่น้ำ ตัวเต็มวัยหลายชนิดสามารถบินได้ หากพวกบินได้ที่อาศัยอยู่น้ำจะบินก็ต่อเมื่อจำเป็นต้องย้ายถิ่น เช่น เมื่อลำน้ำแห้งพวกนี้จะผสมพันธุ์วางไข่ใต้น้ำในขณะที่พวกหากินบนผิวน้ำจะผสมพันธุ์และวางไข่บนผิวน้ำ โดยทั่วไปมวนน้ำใช้เวลาประมาณ 1 ปี ที่จะโตเต็มวัยผสมพันธุ์

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการหากิน

มวนน้ำส่วนใหญ่ล่าสัตว์อื่นกิน โดยใช้ปากแหลมเหมือนเข็มฉีดยาดูดของเหลวในตัวเหยื่อมีเพียงบางชนิดที่ดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืช

การหายใจ

มวนน้ำที่อยู่ในน้ำมีขนขนาดจิ๋วตามร่างกาย โดยเฉพาะใต้ท้องหรือบริเวณก้น สามารถเก็บฟองอากาศจากผิวน้ำลงไปใต้น้ำได้ โดยมันจะเปิดรูหายใจบนตัวเพื่อหายใจจากฟองอากาศนี้โดยตรงและสามารถดึงออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำเข้ามาเติมได้ จึงทำหน้าที่ได้คล้ายเหงือก ด้วยเหตุนี้ถ้าน้ำสะอาดมีออกซิเจนมาก มวนน้ำจะดำอยู่ได้เป็นเวลานาน บางชนิดไม่เคยต้องโผล่ขึ้นมาเอาอากาศเพิ่มจากผิวน้ำด้วยซ้ำ แต่ถ้าออกซิเจนในน้ำมีปริมาณลดลง มวนน้ำต้องโผล่ขึ้นมาเติมอากาศถี่ขึ้น และถ้าต้องขึ้นมาถี่มากๆ มันจะหากินในลำน้ำนั้นไม่ได้ ฟองอากาศบนตัวสัตว์มักสร้างเงาสะท้อน ทำให้เห็นเป็นสีเงิน

1. **จิงโจ้น้ำ**

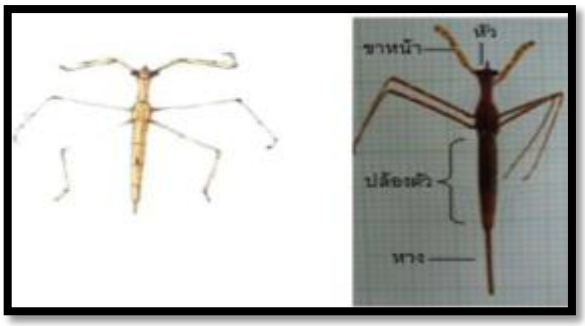
วงศ์ Gerridae ขนาดตัวโตเต็มที่ ยาว 17 มม.

จิงโจ้น้ำ Gerridae

ลักษณะเด่น วิ่งหากินบนผิวน้ำ ช่องว่างระหว่างขาคู่หน้ากับคู่กลางห่างกันมาก ในขณะที่คู่กลางและคู่หลังอยู่ติดกัน ไม่มีหาง รูปร่างอาจยาวเรียวหรือค่อนข้างป้อม บินได้

2. มวนแมงป่องเข็ม

วงศ์ Nepidae ขนาดตัวเต็มวัยยาว 35 มม. (ไม่รวมหาง)

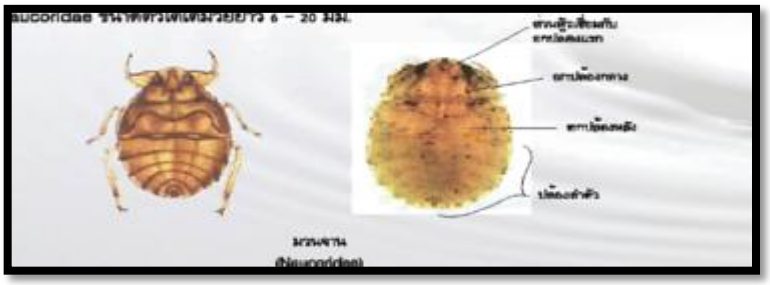


มวนแมลงป่องเข็ม Nepidae

ลักษณะเด่น ตัวผอมยาวเก้งก้างคล้ายกิ่งไม้ มีหางเป็นหลอดตรงกลางยาว 1 หาง ขาคู่หน้าอยู่ติดกับปากและแปรรูปจนดูคล้ายกราม ซึ่งมันใช้จับเหยื่อ จึงทำให้ดูคล้ายดูมีขา 4 ขา

3. มวนจาน

วงศ์ Naucoridae ขนาดตัวโตเต็มวัยยาว 6 – 20 มม.



มวนจาน Naucoridae

ลักษณะเด่น ตัวแบนและค่อนข้างกลม ขาอยู่หน้าล้ายเป็นกล้าม ใช้จับเหยื่อ ปล้องบนตัวอ่อนเห็นได้ชัดเจนตัวเต็มวัยหลายชนิดมีปีกใหญ่คลุมหลัง

4. มวนวน

วงศ์ Corixidae ขนาดตัวโตเต็มวัยยาว 3-16 มม.

มวนวน Corixidae

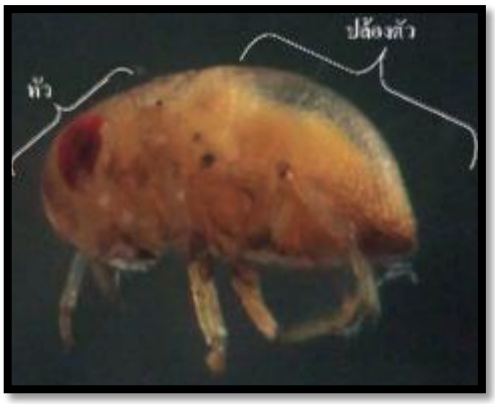
ลักษณะเด่น ขาหลังมีขนเป็นแผงใช้ว่ายน้ำ หลายชนิดมีลวดลายและสีสันสวยงาม มวนวนกับมวนกรรเชียงต่างกันที่มวนกรรเชียงจะหงายท้องว่ายน้ำ ก้นมีกระจุกขนเล็กๆ คล้ายพู่กัน ใช้จิ้มผิวน้ำเอาอากาศ ส่วนมวนวนมีขาคู่หน้าหดสั้น และมักมีขนาดเล็กกว่ามวนกรรเชียง

5. มวนจิงโจ้น้ำเล็ก
วงศ์ Veliidae

มวนจิงโจ้น้ำเล็ก Veliidae

ลักษณะเด่น หนวดยาวเท่ากับส่วนหัวหรือยาวกว่า หัวขนาดปกติ ตาอยู่ใกล้หรือติดกับส่วนฐานของหัว มีกรงเล็บอยู่ที่ส่วนปลายสุดของขาคู่หน้า

6. มวนหลังงุ้ม
วงศ์ Pleidae



มวนหลังงุ้ม Pleidae

ลักษณะเด่น หนวดสั้นกว่าส่วนหัว โค้งผ่านทางด้านล่างของตา จะมองไม่เห็นจากด้านบน ตัวเล็ก รูปไข่โค้งนูน มีความยาวลำตัว 1 – 35 มม. ส่วนหัวและอกแยกออกจากกันชัดเจน ร่องระหว่างหัวและอกปล้องแรกเป็นเส้นตรง

หนอนด้วงน้ำ

กลุ่มสัตว์ แมลงในอันดับ Coleoptera

ชื่ออังกฤษ Water Beetle Larvac

หนอนด้วงน้ำ Coleoptera

ลักษณะเด่น

- รูปร่างหลากหลายชนิดตัวอ่อนคล้ายหนอน
- ขา 6 ขา (บางครั้งอยู่ใต้ตัว มองไม่เห็น)
- สีนวล น้ำตาล เขียว ส้ม

วงจรชีวิต

โดยเฉลี่ยสัตว์น้ำใช้ชีวิตเป็นตัวอ่อนประมาณ 1 ปี เมื่อตัวอ่อนโตเต็มที่แล้ว เกือบทุกชนิดจะคลานขึ้นไปเข้าดักแด้บนบก โดยอาจมุดลงดินไปสร้างรังดักแด้หรือชุกไว้ใต้ดิน มีเพียงบางชนิดที่ถักดักแด้ใต้น้ำ ตัวเต็มวัยที่ออกมาจากดักแด้หลายชนิดจะกลับลงไปอาศัยใต้น้ำ อย่างไรก็ตามส่วนมากจะผสมพันธุ์บนบก แล้วไข่ทิ้งลงน้ำหรือตามชายฝั่งน้ำ แต่มีบ้างที่ผสมพันธุ์กันในน้ำ

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

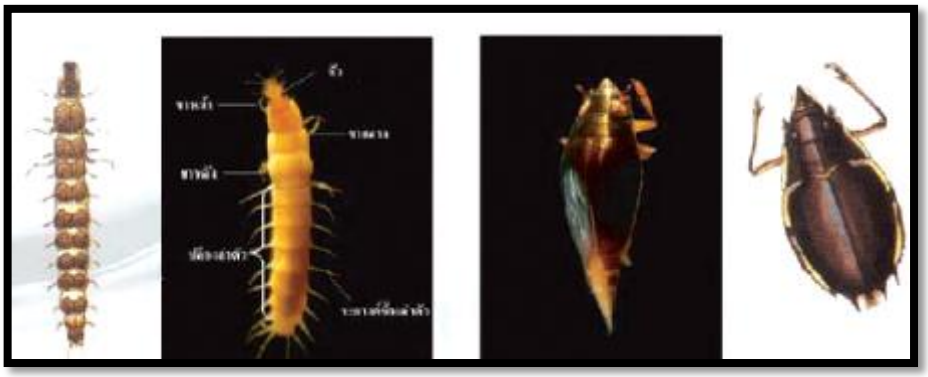
อาศัยอยู่ทั่วไปตามพื้นใต้น้ำ หลายชนิดชอบเกาะตามหนส่วนใหญ่ล่าสัตว์เล็กกิน

การหายใจ

ดูดซึมอากาศผ่านผิวบางโดยตรง หลายชนิดมีเหงือกเป็นเส้นขน เป็นแง่งยาว หรือเป็นหางรูปร่างต่างๆ

1. หนอนด้วงสี่ตา

วงศ์ Gyriridae ขนาดตัวโตเต็มที่ ยาว 30 มม.

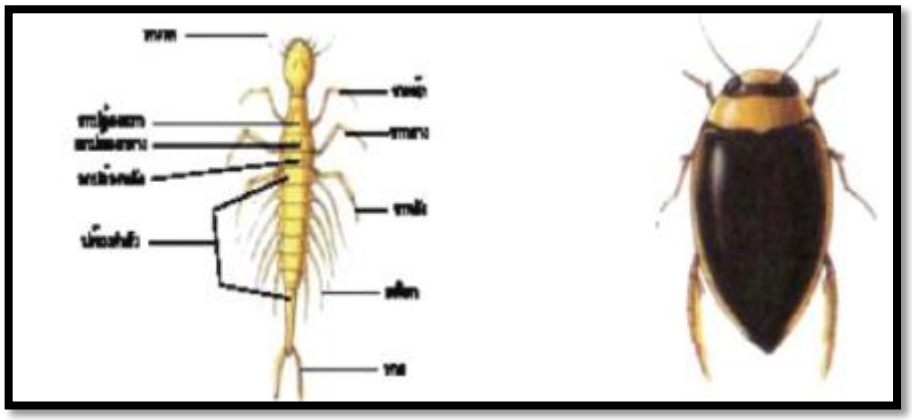


หนอนด้วงสี่ตา Gyriridae ตัวเต็มวัยของด้วงสี่ตา Gyriridae

ลักษณะเด่น ตัวยาวเรียว ค่อนข้างแบน หัวเล็ก มีเหงือกเป็นแง่งยาว เรียงเป็นแถวข้างลำตัว วิ่งได้เร็ว ตามพื้นใต้น้ำ ดูเผินๆ คล้ายตะขาบ หรือตัวอ่อนแมลงช้างกรามโต แต่หัวของหนอนด้วงสี่ตามีขนาดเล็กกว่ามาก

2. หนอนด้วงดิ่ง

วงศ์ Dytiscidae ขนาดตัวโตเต็มที่ ยาว 5 – 70 มม.

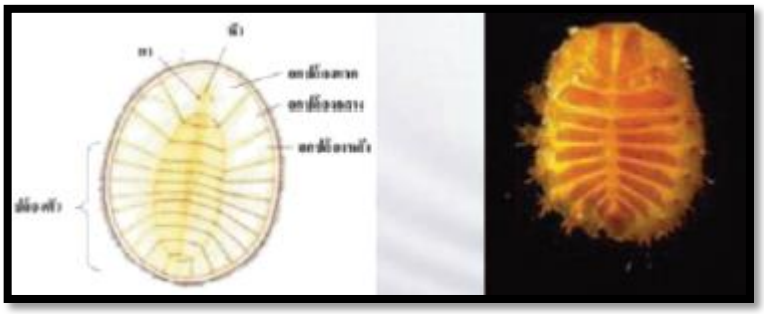


หนอนด้วงดิ่ง Dytiscidae ตัวเต็มวัย

ลักษณะเด่น หัวโต กรามโค้งใหญ่ บางชนิดคอยาว และบางชนิดตัวรีคล้ายเมล็ดข้าวเปลือก ก้นแหลม อาจมีหาง 1-2 หาง บางชนิดมีเหงือกเป็นแง่งยาวเรียงเป็นแถวข้างลำตัว สามารถจับกินปลาตัวเล็กๆหรือลูกอ๊อดได้

3. หนอนด้วงสตางค์น้ำ

วงศ์ Psephenidae ขนาดตัวโตเต็มที่ ยาว 3 – 6 มม.



หนอนด้วงสตางค์น้ำ Psephenidae

ลักษณะเด่น ตัวแบนเป็นแผ่นกลมๆ ส่วนหัวเชื่อรวมกับลำตัว มีตาเล็กๆ 2 ดวง ชอบดกาะแน่นกับวัสดุพื้นท้องน้ำ หากินอยู่ตามก้อนหิน

4. หนอนด้วงน้ำไหล

วงศ์ Elminthidae/Elmidae ขนาตัวโตเต็มที่ ยาว 3 – 7 มม.

หนอนและตัวเต็มวัย ด้วงน้ำไหล Elminthidae/Elmidae

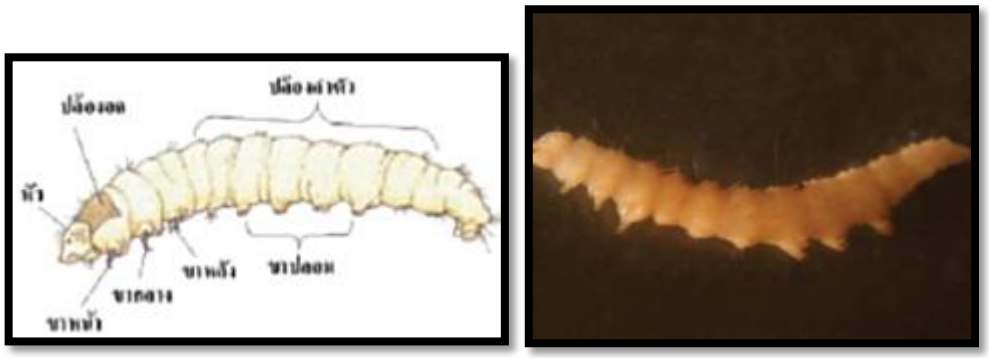
ลักษณะเด่น รูปร่างแตกต่างกันตามชนิด กลม รูปไข่ อาจมีลำตัวแบนมากๆ คล้ายใบพาย หรือคล้ายหนอนมีกระจุกขนฟูเล็กๆ ที่หางก็ได้

หนอนผีเสื้อกลางคืนน้ำ

กลุ่มสัตว์ แมลงในอันดับ Lepidoptera

ชื่ออังกฤษ Aquatic Moth Larvae

วงศ์ Pyralidae ขนาดตัวโตเต็มที่ ยาว 3- 3.5 มม.



หนอนผีเสื้อน้ำ Pyralidae

ลักษณะเด่น

- หนอนมีทั้งขาที่มีข้อ 6 ขา และขาปลอมซึ่งมีลักษณะเป็นตุ่นเนื้อ
- อาจมีเหงือกเป็นขนตามตัว หรือไม่มีก็ได้
- สีเขียว น้ำตาล ส้ม

วงจรชีวิต

ตัวอ่อนอาศัยอยู่ในน้ำประมาณ 1 ปี หรือน้อยกว่านั้น เมื่อโตเต็มที่จะเข้าดักแด้ โดยมักสร้างรังดักแด้ติดไว้ตามก้อนหิน ตัวเต็มวัยที่ออกจากรังดักแด้จะว่ายน้ำหรือคลานขึ้นบก ตากปีกจนแห้งแล้วหาคู่ผสมพันธุ์ เพื่อวางไข่กลับลงไปในน้ำ ตัวเต็มวัยอาจมีอายุสั้นพียง 1 วัน หรือ 2-3 เดือนก็ได้ แล้วแต่ชนิด

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

ส่วนใหญ่เกาะกินสาหร่ายเล็กๆ ตามก้อนหินหลายชนิดและทอใยผืนใหญ่คลุมบริเวณที่หากินและตัวเองก็หลบศัตรูหากินอยู่ใต้ผืนใยนั้น บางชนิดอยู่ตามพืชใต้น้ำ หรือสร้างซองใบไม้อยู่

การหายใจ

ดูดซึมอากาศผ่านผิวบางโดยตรง หลายชนิดมีเหงื่อช่วยหายใจ เป็นขนเส้นเล็กๆ ตามลำตัว

แมลงสองปีก

กลุ่มสัตว์ แมลงในอันดับ Diptera
ชื่ออังกฤษ Fly Larvae

ลักษณะเด่น

- ตัวหนอนไม่มีขาชนิดมีข้อ แต่อาจมีขาปลอม
- ปล้องลำตัวน้อยกว่า 15 ปล้อง
- สีนวล น้ำตาล เทา เขียว ส้ม (ไม่รวมหนอนริ้นน้ำจืดแดง)

วงจรชีวิต

กลุ่มแมลงวันทั้งหมดเป็นแมลงสองปีก หายชนิดมีชีวิตช่วงตัวอ่อนอยู่ในน้ำ รวมถึงยุงและริ้นชนิดต่างๆ ด้วย วงจรชีวิตค่อนข้างสั้นเพียงไม่กี่เดือน เมื่อตัวอ่อนโตเต็มที่ มักจะเข้าดักแด้ในน้ำซึ่งรังดักแก้จะมีหลายรูปแบบแล้วแต่ชนิด ตัวเต็มวัยที่โผล่มาจากรังดักแด้จะผสมพันธุ์และวางไข่ตามที่ต่างๆ เช่น ในน้ำ ในดินแฉะๆ ริมฝั่งน้ำ หรือตามกิ่งไม้ใบไม้ที่ห้อยเหนือน้ำตัวเต็มวัยอาจมีอายุสั้นเพียง 2-3 เดือนก็ได้ ส่วนใหญ่จะไม่กินอาหารมีเพียงตัวเมียบางตัวที่ดูดกินเลือดสัตว์บก เช่น ยุงและริ้นดำ

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

อาศัยตามพื้นใต้น้ำ โดยเฉพาะใต้ก้อนหินและพื้นทรายนุ่มๆ พฤติกรรมการกินหลากหลายตามชนิด มีตั้งแต่นักล่าสัตว์เล็กอื่นกิน จนถึงพวกที่กินซากพืชซากสัตว์

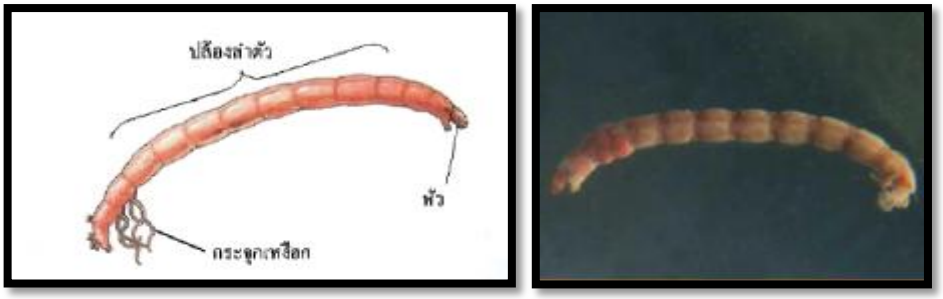
การหายใจ

ดูดซึมอากาศผ่านผิวบางโดยตรง หลายชนิดมีเหงือกเป็นเส้นๆ หรือรูปแบบอื่นๆ เพื่อช่วยหายใจ บางชนิดมีปล้อง ลำตัวปล้องสุดท้ายแปรรูปเป็นท่อยาว ใช้หายใจเอาอากาศจากผิวน้ำ

1. หนอนริ้นน้ำจืดแดง

วงศ์ Chironomidae

ชื่ออังกฤษ Red Non – biting Midge Larvae



หนอนริ้นน้ำจืดแดง Chironomidae

ลักษณะเด่น

- สีแดงทั้งตัว (บางชนิดสีขาวขุ่น)
- ปล้องลำตัวน้อยกว่า 15 ปล้อง
- มีติ่งขาปลอมคล้ายตุ้นเนื้อกุดๆที่ปลายหัวและหาง ด้านละ 1 คู่
- มีเหงือกคล้ายกระจุกเนื้อยาวๆ ใต้โคนหาง

วงจรชีวิต

ตัวอ่อนใช้เวลาประมาณ 28 วัน อาศัยอยู่ในน้ำ มุดอยู่ในปลอกนุ่มๆ ตามพื้นใต้น้ำที่อาจสร้างขึ้นจากใยของตัวเอง โคน ทราย หรือชิ้นส่วนของสาหร่ายก็ได้ เมื่อเข้าดักแด้จนเจริญเต็มที่แล้ว มันจะลอยตัวขึ้นสู่ผิวน้ำทั้งรังดักแด้ และตัวเต็มวัยจะโผล่ออกมาเป็นตัวริ้นน้ำมีปีกบินได้ ซึ่งจะจับกลุ่มกันบนอากาศเพื่อผสมพันธุ์และวางไข่ลงบนผิวน้ำ

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

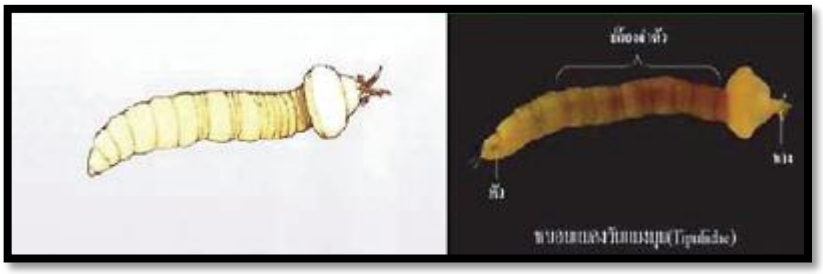
มักอาศัยอยู่ตามโคลนตม กินเศษซากพืชซากสัตว์และสาหร่ายขนาดจิ๋วเป็นอาหาร

การหายใจ

ดูดซึมอากาศผ่านผิวบางๆ และเหงือก พวกตัวสีแดงมีสารคล้ายฮีโมโกลบิน ซึ่งมีคุณสมบัติในการเก็บออกซิเจน ทำให้มันอยู่ในน้ำสกปรกที่มีปริมาณออกซิเจนน้อยได้ดี

2. หนอนแมลงวันแมงมุม

วงศ์ Tipulidae ขนาดตัวโตเต็มที่ ยาว 10 – 30 มม. บางชนิดยาวกว่า 70 มม.

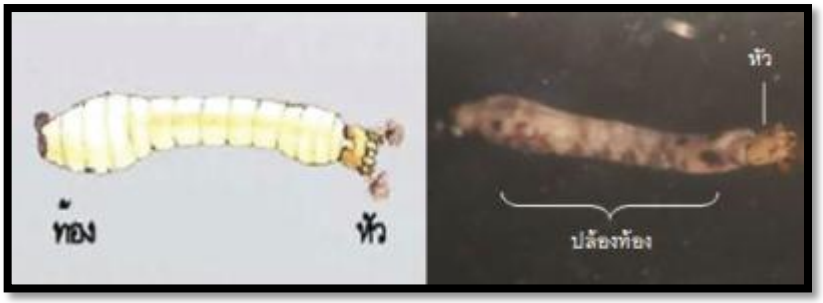


หนอนแมลงวันแมงมุม Tipulidae

ลักษณะเด่น หัวเล็กมาก ยืดหดเข้าไปในปล้องตัวได้ ก้นมีเหงือกรูปร่างต่างๆ เช่น เป็นรูปดาว หรือเป็นลูกโป่งกลมๆ

3. หนอนริ้นดำ

วงศ์ Simuliidae ขนาดตัวโตเต็มที่ยาว 3 – 8 มม.

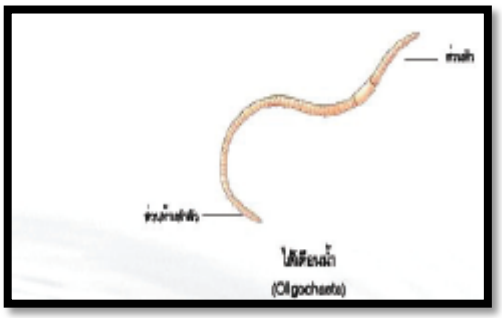


หนอนริ้นดำ (Simuliidae)

ลักษณะเด่น ลำตัวส่วนท้องบวมป่องคล้ายโคนต้นมะพร้าว บางครั้งหัวมีแผงขนคล้ายพัดสองอัน ซึ่งมันโบกไปโบกมาเพื่อดักจับเศษอาหารที่พัดมาตามกระแสน้ำ กระดี้บตัวคล้ายปลิงจึงมักสับสนกันว่าเป็นปลิง

ไส้เดือนน้ำ

กลุ่มสัตว์ หนอนในชั้นย่อย Cligochaeta
ชื่ออังกฤษ Aquatic Segmented Worrns



ไส้เดือนน้ำ (Cligochaeta)

ลักษณะเด่น

- รูปร่างผอมยาว ตัวมีปล้องมากกว่า 15 ปล้อง
- ไม่มีขา
- สีแดง น้ำตาล ชมพู เทา

วงจรชีวิต

ไส้เดือนน้ำมีวงจรชีวิตสั้น สามารถแบ่งตัวหรือว่างไข่ และแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็วภายในไม่กี่วัน ถ้ามีอาหาร เช่น มลภาวะจากสารอินทรีย์มากเพียงพอ

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

มักอาศัยอยู่ตาโคลนตม กินเศษซากพืชซากสัตว์และสาหร่ายขนาดจิ๋วเป็นอาหาร

การหายใจ

ดูดซึมอากาศผ่านผิวบางโดยตรง พวกตัวสีแดงมีสารคล้ายฮีโมโกลบินในเลือดเรา ซึ่งมีคุณสมบัติในการเก็บออกซิเจน ทำให้มันอยู่ในน้ำสกปรกที่มีปริมาณออกซิเจนน้อยได้ดี

หอย

1.หอยกาบน้ำจืด

เป็นหอยสองฝา ขนาดตัวโตเต็มวัยยาวกว่า 30 มม.

ลักษณะเด่น รูปทรงยาวรี ความยาวมากกว่าความกว้างอย่างน้อย 1.5 เท่า ขนาดมักใหญ่กว่า 30 มม.

2.หอยกาบเมล็ดถั่ว

วงศ์ Sphaeiidae ขนาดตัวโตเต็มวัยยาวไม่เกิน 30 มม.

ลักษณะเด่น รูปทรงค่อนข้างกลม เป็นหอยขนาดเล็ก ส่วนมากยาวไม่เกิน 1.5 มม. บางชนิดมีขนาดใหญ่กว่านั้นแต่ไม่เกิน 30 มม.

3.หอยฝาเดียว

กลุ่มสัตว์ หอยในชั้น Gastropoda

ชื่อวิทยาศาสตร์ Freawater Snails & Lirnpets

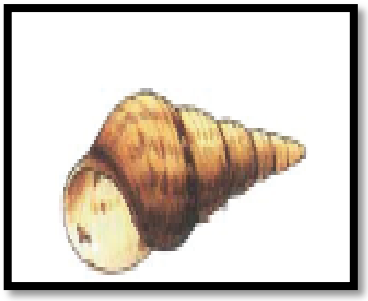
ลักษณะเด่น

- เปลือกหอยชิ้นเดียว
- รูปร่างต่างๆ อาจเป็นทรงหมวกหัวแหลม หรือขดเป็นเกลียวก็ได้
- บางชนิดมีฝาปิดปากเปลือกหอย

- สีนวล น้ำตาล เขียว

4.หอยเจดีย์

วงศ์ Thiaridae ขนาดตัวโตเต็มวัยยาวถึง 60-70 มม.



ลักษณะเด่น เปลือกหอยหลากหลายรูปแบบ อาจ เป็นวงแบนๆ หรือปลายบิดขึ้นเป็นเกลียว

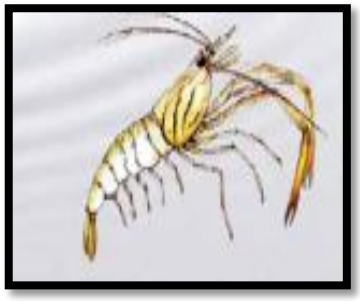
กุ้ง

กุ้งน้ำจืด

กลุ่มสัตว์ Prawns

ชื่อวิทยาศาสตร์ สัตว์มีกระดองอันตับ Caridea

วงศ์ Palaemonidae ขนาดตัวโตเต็มวัยยาวถึง 50-70 มม.



ลักษณะเด่น

- ตัวโตยาว หนวดยาว บนหัวมีกรีเป็นแง่งยาวยื่นล้ำออกมาทางด้านหน้า
- ตัวยาวเป็นปล้องมีเปลือกหุ้มทั้งตัว หางสั้น
- ขา 10 ขา
- สีนวล น้ำตาล อาจเจือเขียวฟ้า

วงจรชีวิต

หลังผสมพันธุ์แล้ว กุ้งตัวเมียจะวางไข่ไว้ใต้ท้อง ตัวอ่อนที่ฟักออกมาจะเกาะอยู่ใต้ท้องแม่ระยะหนึ่งก่อนออกไปหากินเอง ในช่วงนี้ ตัวอ่อนกุ้งเล็กมากเป็นแพลงก์ตอน ต้องลอกคราบหลายครั้งกว่าจะค่อยๆ กลายร่างเหมือนกุ้งตัวเต็มวัย

ถิ่นที่อยู่อาศัย และการกินอาหาร

มักพบบริเวณที่น้ำไหลไม่แรงนัก อาจเป็นตามพื้นนุ่มๆ ใกล้ฝั่งน้ำ หรือใต้หิน กินเศษซากสัตว์และล่าสัตว์ตัวเล็กๆ เป็นอาหาร

การหายใจ

หายใจด้วยเหงือกซึ่งเรียงยาวเป็นแถวใต้ลำตัวส่วนท้อง บางประเภทต้องการน้ำสะอาดมีปริมาณออกซิเจนสูง ในขณะที่บางประเภททนมลภาวะได้

ปู

กลุ่มสัตว์ สัตว์มีกระดองในอันดับ Decapoda

ชื่ออังกฤษFreawater Crab

ลักษณะเด่น

- กระดองแข็งรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- ขา 10 ขา
- ขาคู่หน้าเป็นก้ามหนีบได้

วงจรชีวิต

ไข่ที่ผสมพันธุ์แล้วจะเก็บไว้ในตัวเมีย และเมื่อลูกปูฟักออกจากไข่ พวกมันก็ยังคงอยู่ในตัวแม่ระยะหนึ่ง จนแข็งแรงพอหากินได้จึงคลานออก

4.การประเมินคุณภาพน้ำด้วยสัตว์หน้าดิน

1. นาฬิกาสัตว์หน้าดินและแผนภาพการเฝ้าระวังแม่น้ำ (River Watch) เป็นการบอกคุณภาพแหล่งน้ำได้อย่างคราวๆ เนื่องจากจำแนกสิ่งมีชีวิตถึงขั้นอันดับ เหมาะสำหรับการเฝ้าระวังดูแลลำน้ำโดยภาคประชาชน

สัตว์ที่นำมาใช้ ใช้สัตว์ 8 จำพวกโดยเรียงลำดับจากสัตว์ที่ต้องการอาศัยอยู่ในบริเวณที่ต้องการออกซิเจนละลายน้ำสูง ไปหาสัตว์ที่สามารถอาศัยบริเวณที่มีออกซิเจนต่ำ สัตว์ดังกล่าว ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงเกาะหิน ตัวอ่อนแมลงชีปะขาว ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำมีปลอก ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำไม่มีปลอก ตัวอ่อนแมลงปอ กุ้งและปู หนอนแดง และไส้เดือนน้ำจืด แบ่งสัตว์ออกเป็นคู่ จะได้สัตว์จำนวน 4 กลุ่ม

หน้าปัดนาฬิกา แบ่งเป็น 2 วง ในแต่ละวงครึ่งขวาหน้าปัดแบ่งเป็น 5 ส่วน

วงใน : เป็นสัตว์ที่พบแสดงด้วยรูปวาดกลุ่มสัตว์ เรียงลำดับจากด้านบนสุด เวียนตามเข็มนาฬิกา ดังนี้คือ

ตำแหน่งมี่ 1 เป็นสัตว์กลุ่มที่ 1 ตัวอ่อนแมลงเกาะหินและตัวอ่อนแมลงชีปะขาว

ตำแหน่งที่ 2 เป็นกลุ่มสัตว์ที่ 2 ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำมีปลอกและตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำไม่มีปลอก

ตำแหน่งที่ 3 เป็นกลุ่มที่ 3 ตัวอ่อนแมลงปอ กุ้ง และปู

ตำแหน่งที่ 4 เป็นกลุ่มที่ 4 คือหนอนแดงและไส้เดือนน้ำจืด

ตำแหน่งที่ 5 ไม่มีสัตว์เลย

วงนอก : แสดงคุณภาพแหล่งน้ำโดยเรียงลำดับจากด้านบนสุดตรงกับตำแหน่งของกลุ่มสัตว์เวียนตามเข็ม นาฬิกา ดังนี้

ตำแหน่งมี่ 1 คุณภาพน้ำดีมาก

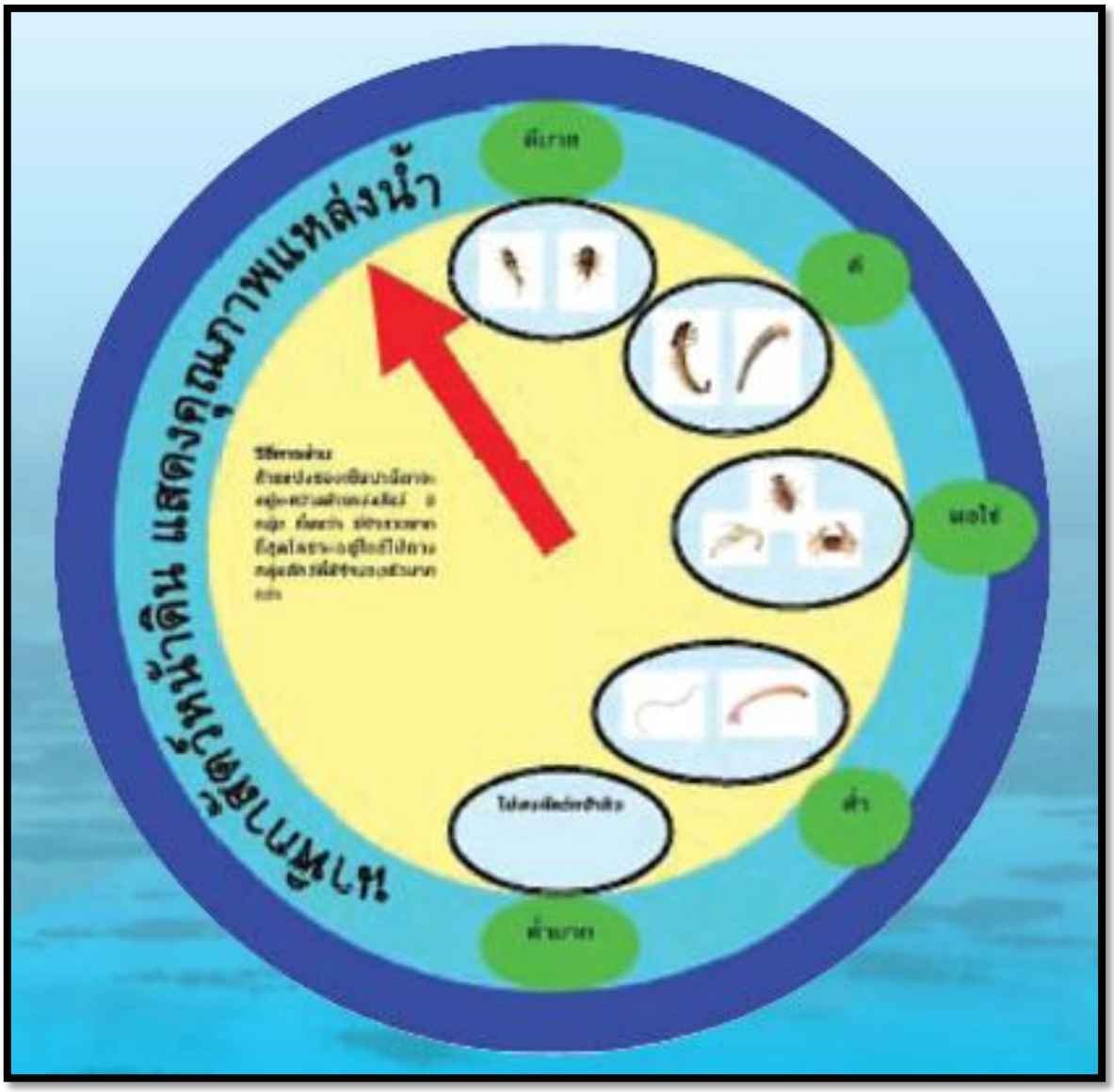
ตำแหน่งที่ 2 คุณภาพน้ำดี

ตำแหน่งที่ 3 คุณภาพน้ำดีพอใช้

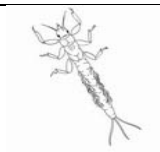
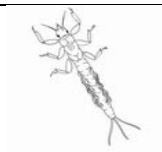
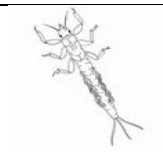
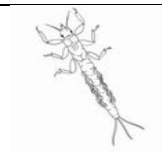
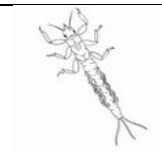
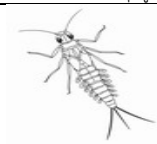
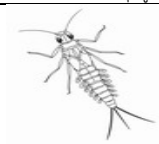
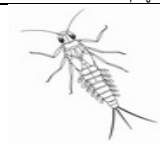
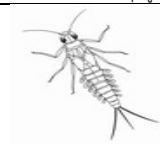
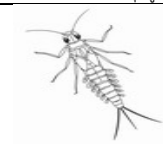
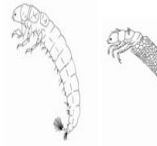
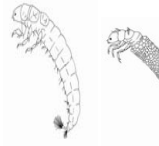
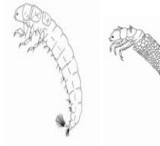
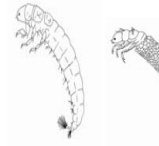
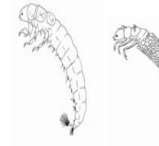
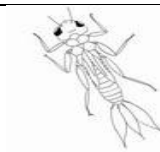
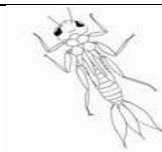
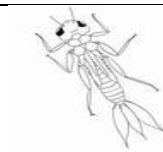
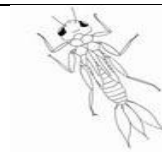
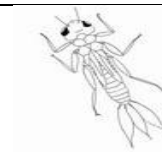
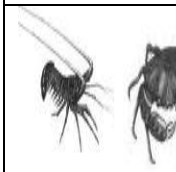
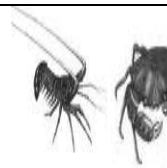
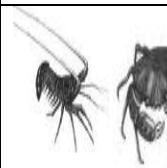
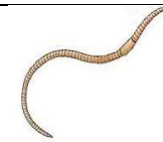
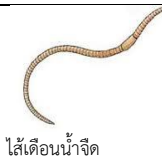
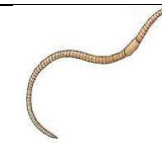
ตำแหน่งที่ 4 คุณภาพน้ำดีต่ำ

ตำแหน่งที่ 5 คุณภาพน้ำดีต่ำมาก

นาฬิกาสัตว์หน้าดิน



การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในแม่น้ำ (River Watch) โดยใช้ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ

คุณภาพน้ำ ดีมาก ดี พอใช้ สกปรก สกปรกมาก พบมาก พบปานกลาง พบน้อย	คุณภาพน้ำ ดีมาก ดี พอใช้ สกปรก สกปรกมาก พบมาก พบปานกลาง พบน้อย	คุณภาพน้ำ ดีมาก ดี พอใช้ สกปรก สกปรกมาก พบมาก พบปานกลาง พบน้อย	คุณภาพน้ำ ดีมาก ดี พอใช้ สกปรก สกปรกมาก พบมาก พบปานกลาง พบน้อย	คุณภาพน้ำ ดีมาก ดี พอใช้ สกปรก สกปรกมาก พบมาก พบปานกลาง พบน้อย
 ตัวอ่อนชีประขาวตัวแบน ●	 ตัวอ่อนชีประขาวตัวแบน ◌	 ตัวอ่อนชีประขาวตัวแบน ○	 ตัวอ่อนชีประขาวตัวแบน ○	 ตัวอ่อนชีประขาวตัวแบน ○
 ตัวอ่อนชีประขาวขุดรู ●	 ตัวอ่อนชีประขาวขุดรู ◌	 ตัวอ่อนชีประขาวขุดรู ◌	 ตัวอ่อนชีประขาวขุดรู ○	 ตัวอ่อนชีประขาวขุดรู ○
 ตัวอ่อนชีประขาวว่ายน้ำ ●	 ตัวอ่อนชีประขาวว่ายน้ำ ◌	 ตัวอ่อนชีประขาวว่ายน้ำ ◌	 ตัวอ่อนชีประขาวว่ายน้ำ ○	 ตัวอ่อนชีประขาวว่ายน้ำ ○
 ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ ●	 ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ ●	 ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ ◌	 ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ ○	 ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ ○
 ตัวอ่อนแมลงปอ ◌	 ตัวอ่อนแมลงปอ ●	 ตัวอ่อนแมลงปอ ●	 ตัวอ่อนแมลงปอ ◌	 ตัวอ่อนแมลงปอ ○
 กุ้ง – ปู ◌	 กุ้ง – ปู ●	 กุ้ง – ปู ●	 กุ้ง – ปู ◌	 กุ้ง – ปู ○
 หนอนริ้นน้ำจืดแดง ◌	 หนอนริ้นน้ำจืดแดง ◌	 หนอนริ้นน้ำจืดแดง ◌	 หนอนริ้นน้ำจืดแดง ●	 หนอนริ้นน้ำจืดแดง ○
 ไส้เดือนน้ำจืด ◌	 ไส้เดือนน้ำจืด ◌	 ไส้เดือนน้ำจืด ◌	 ไส้เดือนน้ำจืด ●	 ไส้เดือนน้ำจืด ○
ไม่พบสิ่งมีชีวิต ○	ไม่พบสิ่งมีชีวิต ○	ไม่พบสิ่งมีชีวิต ○	ไม่พบสิ่งมีชีวิต ○	ไม่พบสิ่งมีชีวิต ○

2. การใช้ Biological Monitoring Working Party (BMWP) Score

วิธีการใช้ BMWP Score

เป็นการนำสัตว์หน้าดินชนิดต่างๆ ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งจำแนกสัตว์เรียบร้อยแล้วมาให้คะแนนตาม BMWP Score ของสัตว์หน้าดินทั่วไปจัดตาม Biotic Index of Thailand Freshwater Inverteates ของ Mustow 2002 ซึ่งมีค่าแตกต่างกันในสัตว์ที่อยู่ในน้ำที่มีคุณภาพต่างกันโดยมีขั้นตอนดังนี้

1.จำแนกสัตว์ถึงระดับวงศ์ แล้วให้คะแนนตามตารางที่ 1

2.เอาคะแนนของสัตว์แต่ละวงศ์มารวมกัน

3.นับจำนวนวงศ์ของสัตว์ที่พบและสามารถให้คะแนนได้

4.นำคำที่ได้ในข้อ 3 มาหาคะแนนรวมของสัตว์ในข้อ 2

5.คำที่ได้ในข้อ 4 จัดเป็นคะแนนเฉลี่ย (Average Score Per Taxon : ASPT)

คะแนนเฉลี่ย ASPT เป็นค่าที่บ่งบอกคุณภาพน้ำของน้ำตามสัตว์หน้าดินที่พบ ซึ่งสามารถนำคะแนนเฉลี่ย ASPT และมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทั่วไปมาเปรียบเทียบกันได้ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1_: ค่า BMWP Score (Mustow , 2002)

Order (อันดับ)	Family (วงศ์)	BMWP Score
Cl. Trilcladida	Dugesiidae	5
Cl. Oligochaeta	All	1
Cl. Hirudinea	Erpobdellidae	3
	Clossiphoniidae	3
	Hirudidae	3
	Piscicdidae	4
Cl. Bivalvia	Curbicuiidae	3
	Shaeriidae	3
Cl. Gastropoda	Hydrobiidae	3
	Triaridae	3
	Viviparidae	6
	Ancyiidae	6
	Lymnaeidae	3
	Planorbidae	3
Decapoda	Atyidae	8
	Paiaemonidae	8
	Parathelphusidae	3
Megaloptera	Corydalidae	4
	Sialidae	4

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Order (อันดับ)	Family (วงศ์)	BMWP Score
Ephemeroptera	Baetidae, Siphonuliidae	4
	Caenidae	7
	Ephemereliidae, Ephemerldae	
	Heptageniidae,Leptophlebiidae,	10
	Potamanthldae	
Odonata	Aeshnldae,Calopterygldae,	
	Chlorocyphldae,Corduliidae,	
	Coenagrioniidae,Libellulidae,	
	Cordulegastrldae, Gornphidae,	6
	Macromiidae	3
Placoptera	Nemouridae	7
	Perlidae	10
Hemiptera	Aphelocheiridae	10
	Corixidae,Gerridae, Pleidae Hydrometridae,	
	Mesoveliidae,Naucoridae,Nepidae	
	Notonectidae	5
Trichoptera	Goerdae, Lepidostomatidae, Leptoceridae,	
	Molannidae, Odontoceriidae,	
	Brachycentridae,Phryganeide	10
	Philoptamidae, Psychomyiidae	8
	Rhyacophilidae	7
	Hydroptilidae	6
	Hydropsychidae	5
Coleoptera	Chrysomelidae, Curculionidae, Dryopidae,	
	Dytscidae, Eimlnthldae, Gyrinldae,	
	haliplidae, Halodidae, Hydrophilidae,	5
	Psephenidae	
Diptera	Chironomidae	2
	Simuliidae, Tipulidae	5

ตารางที่ 2_: เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (ASPT) จากากรศึกษาสัตว์หน้าดิน กับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

คะแนนเฉลี่ย (ASPT)	*มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	คุณภาพน้ำทั่วไป
1 – 2 จัดอยู่ใน	ระดับ 3	น้ำสกปรก
3 – 4 จัดอยู่ใน	ระดับ 4	น้ำค่อนข้างสกปรก
5 – 6 จัดอยู่ใน	ระดับ 3	น้ำคุณภาพปานกลาง
7 – 8 จัดอยู่ใน	ระดับ 2	น้ำคุณภาพค่อนข้างดี
9 – 10 จัดอยู่ใน	ระดับ 1	น้ำคุณภาพดี

*มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ปี 2537 กำหนดไว้ 5 ประเภท หรือ 5 ระดับ แต่ละประเภทมีรายละเอียด ดังนี้

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่มีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถ ใช้เป็นประโยชน์เพื่อ

(1)การอุปโภค และบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติ

(2)การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(3)การออนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามาตรใช้เป็นประโยชน์เพื่อ

(1) การอุปโภค และบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(3) การประมง

(4) การว่ายน้ำ และกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้เป็นประโยชน์เพื่อ

(1) การอุปโภค และบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้เป็นประโยชน์เพื่อ

(1) การอุปโภค และบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อตาปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการคมนาคม