

แมลงชีปะขาวขุดโพรง (Burrowing Mayflies) (Ephemeroidea : Ephemeroptera) ของอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร

Burrowing Mayflies (Ephemeroidea : Ephemeroptera) of Phu Phan National Park, Sakhonakon Province

ไพบูรณ์ เกตวงษา^{*}
นฤมล แสงประดับ^{**}
ชุตินา หาญจวนิช^{***}
ทัศนีย์ แจ่มจรรยา^{****}

บทคัดย่อ

แมลงชีปะขาวขุดโพรง (Burrowing Mayflies) ครอบคลุมใหญ่เอพิเมอรอยเตีย (Super family Ephemeroidea) ในอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร มี 2 สกุล 2 ครอบคลุม คือ *Ephemera (Ephemera)* sp. 1 ในครอบครัวยเอพิเมอริเดย์ (Ephemeridae) และ *Povilla (Povilla)* sp. 1 ในครอบครัวยโพลีไมทารซีไอดี (Polymitarcyidae) การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษา สัณฐานวิทยาภายนอกของแมลงชีปะขาวทั้งสองชนิดทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย

Abstracts

Two genera of burrowing mayflies (Superfamily Ephemeroidea) were found in streams of Phu Phan National Park, Sakhonakon Province. It consists of *Ephemera (Ephemera)* sp.1 (Family Ephemeridae) and *Povilla (Povilla)* sp.1 (Family Polymitarcyidae). The external morphology of adults and larvae were described.

^{*} นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
^{**} ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
^{***} รองศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
^{****} ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1. บทนำ

แมลงซีปะขาวขุดโพรง (burrowing mayflies) หมายถึง กลุ่มแมลงซีปะขาวในครอบครัวใหญ่เอพิเมอโรอิดี (Superfamily Ephemeroidea) ซึ่งประกอบด้วย 4 ครอบครัวได้แก่โพลีไมทารีไซอิดี (Polymitarcyidae) ออสตราลิฟีเมอริเดย์ (Australiphemeridae) โปทามานทิเดย์ (Pothamantidae) และ เอพิเมอริเดย์ (Ephemeridae) แมลงซีปะขาวกลุ่มนี้กระจายกว้างทั่วโลก ระยะตัวอ่อนอาศัยอยู่ในน้ำตลอดช่วงชีวิต โดยเจาะหรือขุดเป็นโพรงเข้าไปอาศัยอยู่ในแหล่งอาศัยตามพื้นลำธารหรือแอ่งน้ำ (McCafferty, 1975)

แมลงซีปะขาวขุดโพรงมีลักษณะที่สำคัญคือในระยะตัวอ่อน มีเหงือกแต่ละคู่ที่อยู่บนส่วนของปล้องท้องที่ 2-7 เป็นแผ่นแบนคู่ยาวๆ ซ้อนทับกัน มีริ้วขนยาวขึ้นรอบขอบด้านข้าง นอกจากนี้ กราม (mandible) มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นเขี้ยว (tusk) ยื่นยาวออกไปข้างหน้า ชนิดใดที่ไม่มีเขี้ยว มุมด้านหน้าของส่วนหัวจะมีหนามเป็นแผงหนา (McCafferty, 1975) ส่วนระยะตัวเต็มวัย บริเวณฐานของเส้นปีกมีเดียนโพสเทอเรีย (MP2) และเส้นคิวบิทัลแอนเทอเรีย (CuA) ของปีกหน้า โค้งไปทางด้านหลังทั่วโลกมีแมลงซีปะขาวกลุ่มนี้ประมาณ 250 ชนิด (McCafferty, 1975) ในประเทศไทยพบแมลงซีปะขาวกลุ่มนี้ 17 ชนิด เป็นสมาชิกของ 10 สกุล ใน 3 ครอบครัว (Chopra, 1937 ; Vejabhongse, 1937 ; Bae and McCafferty, 1991 ; Ueno, 1969 ; McCafferty and Edmunds, 1973 ; McCafferty, 1973 ; Ishiwata, 1994)

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายบรรยายลักษณะภายนอกของแมลงซีปะขาวขุดโพรงทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยที่พบในลำธารของอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร

2. อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

ทำการเก็บตัวอ่อนแมลงซีปะขาวในลำห้วยพุง บริเวณหน่วยพิทักษ์ป่าแก่งมดแดง อุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร ด้วยสวิง เป็นประจำทุกเดือน ตั้งแต่มกราคม 2540 ถึงกุมภาพันธ์ 2541 เก็บรักษาตัวอ่อนในน้ำยาเอธิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้นร้อยละ 70 ก่อนจะนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ตัวเต็มวัยเก็บโดยใช้กับดักแสงไฟอัลตราไวเลต รักษาสภาพในน้ำยาเช่นเดียวกับตัวอ่อนและนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยาน้ำจืด ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตัวอย่างที่รวบรวมได้ นำมาตรวจเอกลักษณ์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ จากนั้นศึกษาเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาและวาดรูปลักษณะภายนอกเช่น เหงือก ส่วนประกอบของปาก แบบเส้นปีก อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกของเพศผู้ เป็นต้น โดยใช้ทอวาดภาพ (camera lucida)

3. ผลการวิจัย

แมลงซีปะขาวขุดโพรงที่พบ มี 2 ชนิด เป็นสมาชิกของ 2 สกุล 2 ครอบครัว ทั้ง 2 ชนิดเป็นแมลงซีปะขาวขนาดใหญ่ มีรายละเอียดดังนี้

1. Family Ephemeridae

Ephemera (Ephemera) sp. 1

ตัวเต็มวัยอิมาโก (ในแอลกอฮอล์) รูปที่ 8, 9, 10, 11, 12

พบเฉพาะเพศเมีย ลำตัวยาว 13.2 mm, ปีกหน้ายาว 12.3 mm, ปีกหลังยาว 3.7 mm, ส่วนหัว (รูปที่ 10) มีสีพื้นเป็นสีขาวขุ่น ตาประกอบด้านข้างมีสีดำ ตาเดี่ยวมี 3 อัน ค่อนข้างกลมบริเวณฐานมีสีดำ บริเวณปลายมีสีขาว หนวดมี 3 ปล้อง (รูปที่ 10) มีสีขาว สแคปสั้นๆ บริเวณส่วนท้องด้านข้างของเพดิเซลมีรอยแต้มสีม่วงขนาดใหญ่ รูปวงกลม ส่วนปากไม่เจริญ ออกปล้องแรก (รูปที่ 10) ค่อนข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีสีเช่นเดียวกับส่วนหัวแต่สีจางกว่า มีแถบสีม่วงจางตามแนวยาว 2 แถบ อยู่ด้านข้างของแนวกลางด้านละ 1 คู่ ออกปล้องกลางและปล้องท้าย มีสีพื้นเช่นเดียวกับส่วนหัว บริเวณแอนเทอเรียพาราพลิตัล (anterior parapsidal area) มีสีน้ำตาล บริเวณรอบๆ มีสีขาว บริเวณริมขอบนอกด้านหน้าของอกปล้องกลางมีรอยแต้มเป็นวงสีม่วงขนาดใหญ่ บริเวณรอยต่อของอกปล้องกลางและปล้องท้ายมีรูเปิดบริเวณใกล้ๆ แนวกลางข้างละ 1 รู ปีกหน้า (รูปที่ 8) เส้นปีกซัพคอสตา (Sc) และเรเดียส (R) หนามากมีสีน้ำตาลจาง เส้นตามยาวอื่นๆ มีสีจางกว่า เส้นปีกตามขวางมีสีม่วงจางอยู่รอบๆ มีเส้นเวนเลทเชื่อมจากเส้นปีกคิวบิทัลแอนทีเรียไปสุดที่ของปีกด้านหลัง 4 เส้นและมีเส้นเวนเลทเชื่อมจากเส้นแอนัล (A) ไปสุดที่ขอบหลัง 12 เส้น ปีกหลัง (รูปที่ 9) เส้นปีกมีเดียนโพสทีเรีย 2 มีส่วนฐานติดกับเส้นคิวบิทัลแอนทีเรีย ขาหน้าหลุดหายไป ขากลางและขาหลัง (รูปที่ 12.2-5) มีสีขาวเหลือง คอกขาสั้น พีเมอร์

ค่อนข้างแบน ทิเบียกลมยาวเท่ากับพีเมอร์ ทาร์โซมี 5 ปล้อง ปล้องแรกเชื่อมรวมกับส่วนปลายของทิเบีย ปล้องที่ 2-4 ยาวเท่าๆ กัน ปล้องที่ 5 ยาวเท่าๆ กับปล้องที่ 2-4 รวมกัน เล็บเป็นคู่ที่แตกต่างกัน อันในเป็นตะขออันนอกปลายป้าน ส่วนท้อง (รูปที่ 11.1-3) ด้านข้างของปล้องที่ 1-7 มีส่วนยื่นออกมาด้านข้างบริเวณกลางปล้อง มีลวดลายด้านหลังและด้านท้อง (รูปที่ 11.1-3) ลวดลายมีสีม่วงจางบนพื้นสีขาวขุ่น เหมือนกับซับอิมาโก แต่มีสีจางกว่า แผ่นท้องปล้องที่ 10 (รูปที่ 11.3) ปลายสุดมีส่วนยื่นยาวออก 1 คู่ ทางกลางยาว 17.7 mm, ทางข้างยาว 18.1 mm,

ตัวเต็มวัยซับอิมาโก (ในแอลกอฮอล์) รูปที่ 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

ความยาวลำตัว เพศผู้ 13.1 mm, ปีกหน้ายาว 10 mm, ปีกหลังยาว 3.9 mm, เพศเมียลำตัวยาว 16.1 mm, ปีกหน้ายาว 12.8 mm, ปีกหลังยาว 4.2 mm, ส่วนหัวของเพศผู้ (รูปที่ 5) มีสีขาวขุ่น ตาประกอบมีสีดำขนาดใหญ่ เพศเมียมีขนาดตาประกอบเล็กกว่า (รูปที่ 10) ตาเดี่ยวด้านข้างอยู่ติดด้านหน้าค่อนมาข้างในของตาประกอบ ตาเดี่ยวด้านหน้าขนาดใหญ่หนวดมีสีน้ำตาลเข้มทั้งเส้น มี 3 ปล้อง คล้ายกับอิมาโก ออกปล้องแรก (รูปที่ 5, 10) ในเพศเมียมีขนาดใหญ่กว่า มีสีพื้นขาวขุ่น มีลายสีน้ำตาลเข้มถึงสีดำคล้ายคลึงกันทั้ง 2 เพศ ออกปล้องกลางและอกปล้องท้าย (รูปที่ 5, 10) มีสีและลวดลายเหมือนอิมาโก แต่มีสีเข้มกว่า ขา (รูปที่ 7.1-7.5, 12.1-12.5) ขาหน้ามีคาดสีน้ำตาลถึงดำบริเวณโคนและปลายสุดของทิเบีย ทาร์โซมี 5 ปล้อง ปล้องฐานเชื่อมกับ

ส่วนปลายของทิเบีย ปล้องที่ 2-5 แต่ละเพศต่างกัน ในเพศผู้ ปล้องที่ 2 ยาวกว่าปล้องที่ 3 และ 4 ปล้องที่ 5 สั้นที่สุด ส่วนในเพศเมีย ปล้องที่ 5 ยาวที่สุด ส่วนปล้อง 2-4 ยาวเท่าๆ กัน ขากกลางและขาหลังเหมือนในอิมมาโก ปีก (รูปที่ 3 , 4 และ 8 , 9) ปีกหน้าบริเวณซับคอสทัลแอเรีย มีสีแดงอิฐจางๆ ลักษณะอื่นๆ เหมือนอิมมาโก แต่มีสีเข้มกว่าส่วนท้อง (รูปที่ 6.1-6.2 และ 11.1-11.2) มีสีพื้นเป็นสีขาวขุ่น มีลายสีน้ำตาลม่วงบนแผ่นหลังและแผ่นท้อง แผ่นหลังปล้องที่ 2-9 มีลายสีน้ำตาลม่วงปลายโค้งเข้าหากัน ปล้องละ 3 คู่ (รูปที่ 11.1 และ 6.1) ด้านล่างของแผ่นท้อง (รูปที่ 6.2, 11.2) มีสีขาวขุ่น แผ่นท้องปล้องที่ 1-9 มีแถบสีม่วงถึงน้ำตาลเข้มเป็นคู่ๆ แผ่นท้องปล้องที่ 9 ของเพศผู้มีแถบคู่ขนาดใหญ่กว่าทุกปล้องและมีขนาดใหญ่กว่าปล้องที่ 9 ของเพศเมีย เพศผู้มีหางกลางยาว 12 mm, เซอร์ไซยาว 12.8 mm, เพศเมียมีหางกลางยาว 13 mm, เซอร์ไซยาว 13 mm, อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกของเพศผู้ (รูปที่ 6.2-4) ฟอรัเซพ เป็นแท่งยาวโค้งเป็นรูปวงกลมมี 4 ปล้อง ปล้องฐาน สั้นๆ ปล้องที่ 2 ยาวมาก 2 ปล้องสุดท้ายสั้นๆ รวมกันมีความยาวประมาณ 1 ใน 4 ของความยาวปล้องที่ 2 เพนีส (รูปที่ 6.4) เป็นแท่งคู่ ส่วนฐานขนาดใหญ่ ปลายเรียวแหลม ยื่นโผล่ออกมาชี้เข้าหาแนวกลาง ปลายค่อนข้างชี้โค้งออกด้านนอก ไซ (รูปที่ 13) รูปทรงกระบอกคล้ายดั่งเบียร์

ตัวอ่อน (ในแอลกอฮอล์) รูปที่ 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 22

ความยาวลำตัว 18.0 mm, ส่วนยื่นด้านหน้า (frontal process) กว้าง 0.38

mm, ยาว 0.34 mm, ส่วนหัว (รูปที่ 17) มีสีพื้นสีน้ำตาลจาง มีตาประกอบสีดำอยู่ด้านข้าง ส่วนยื่นด้านหน้าเป็น 2 แฉก ขอบด้านในของส่วนยื่นมีขนยาวขึ้นเป็นแถวเดียว หนวด (รูปที่ 2 , 17.1) เป็นแบบเส้นด้าย ยาว 3 เท่าของความกว้างหัว มีขนยาวขึ้นบริเวณกลางของแต่ละปล้องโดยรอบ เพดิเซล มีหนามสั้นๆ 2 อัน ยื่นออกมาบริเวณปลายสุดด้านท้อง เขี้ยว (รูปที่ 2, 17.1, 22.1-2) มีสีน้ำตาล เขี้ยวขวามีขนาดเล็กและสั้นกว่า มีส่วนปลายเกยทับเขี้ยวด้านซ้าย ออกปล้องแรก (รูปที่ 17.1) กว้างกว่าส่วนหัว มีสีน้ำตาลจางค่อนข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยม ออกปล้องกลางและออกปล้องท้าย (รูปที่ 2) มีขนาดใหญ่มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลจาง มีแผ่นปีกหน้าสีน้ำตาลเข้มยื่นยาวมาคลุมถึงส่วนท้อง 2 ปล้องแรก ขา (รูปที่ 15.1-3) ขาหน้ามีคอกขาขนาดใหญ่ มีขนยาวขึ้นโดยรอบและชี้แผ่ออกด้านข้าง ฟิเมอร์ค่อนข้างแบน ขนาดใหญ่ มีแผงขนยาวที่ขอบด้านในและด้านนอก ทิเบียมีขนยาวขึ้นรอบทั้งขอบด้านในและด้านนอก ทาร์โซเชื่อมรวมกับเล็บ มีขนขึ้นโดยรอบ เล็บไม่มีหนาม ขากกลางสั้น ฟิเมอร์มีหนามสั้นๆ ขึ้นที่ขอบด้านหลังและมีขนยาวๆ ขึ้นที่ขอบด้านในและด้านนอก ทิเบียมีแผงขนยาวที่ขอบนอก ทาร์โซอ้วน สั้น ขอบนอกมีแผงขนยาว เล็บไม่มีหนาม ขาหลัง (รูปที่ 15.3) มีฟิเมอร์ขนาดใหญ่กว่าขาทุกคู่ มีแผงขนขึ้นที่ขอบนอกโดยรอบแผ่กว้างออกด้านข้าง ขอบในมีขนยาวขึ้นน้อยกว่าขอบนอก และมีหนามสั้นๆ ขึ้นเป็นแถว ทิเบีย มีขนยาวขึ้นตลอดความยาวของขอบนอก ขอบในมีขนสั้นกว่าขึ้นเป็น 2 แถว บริเวณปลายของขอบในของทิเบียขยายออกกว้าง ปลายสุดแหลมมีหนามสั้นๆ เรียงเป็น

แถวตามขอบ ทาร์ไซสั้น มีขนขึ้นโดยรอบ เล็บไม่มีหนาม ส่วนท้อง (รูปที่ 2,14) มีลวดลายบนแผ่นหลังเป็นแถบสีเข้ม 3 คู่ (รูปที่ 2, 14) คล้ายกับตัวเต็มวัย เหงือก (รูปที่ 16.1-8) เป็นแผ่นแบนคู่ อยู่บริเวณด้านข้างค่อนมาทางด้านหลังของส่วนท้อง ปล้องที่ 1-7 เหงือกคู่ที่ 1 (รูปที่ 16.1-2) เป็นแผ่นแบนคู่ขอบเรียบ เหงือกคู่ที่ 2-7 (รูปที่ 16.3-8) เป็นแผ่นแบนคู่ที่มีริ้วขนยาวขึ้นโดยรอบ ลักษณะคล้ายกันทั้ง 6 แผ่น เหงือกคู่ที่ 7 มีขนาดเล็กที่สุด หาง (รูปที่ 2) หางกลางยาวกว่าเซอร์ไซ มีขนขึ้นโดยรอบ หางทั้ง 3 เส้น ส่วนปาก (รูปที่ 18, 19, 20, 21, 22) แขนของริมฝีปากล่างมี 2 ปล้อง ยาวเท่าๆ กัน ปล้องที่ 2 ปลายตัด มีขนยาว และหนามยาวปลายโค้งงอ ขึ้นเป็นแถวตลอดหน้าตัด กลอสสามีมอบนอกปลายโค้ง ครึ่งวงกลม มีขนขึ้นโดยรอบ พารากกลอสสามีสั้นฐานกว้างเท่าๆ กับส่วนปลาย คอหอย (รูปที่ 20) ขอบนอกของซูเปอร์ลินเกียโค้งมน รูปครึ่งวงกลม ขอบด้านหน้ามีขนยาวขึ้นโดยรอบ ลินเกีย มีขอบด้านหน้าตรงกลางบุ่มลงลึกมาก มีขนยาวขึ้นตลอดความยาว แมกซิลาร์และแซนรับความรู้สึก (รูปที่ 19.1-2) แขนมี 3 ปล้อง ปล้องกลางสั้นที่สุด ปล้องที่ 1 และ 3 ยาวเท่าๆ กัน ขอบด้านในของแซนปล้องที่ 2 และ 3 มีขนยาวขึ้นจำนวนมาก ปล้องที่ 3 ปลายแหลม บริเวณกาเลียแลคซีเนีย มีหนามยาวปลายแหลมโค้ง จำนวนมาก กราม (mandibular tusks) (รูปที่ 22.1-2) เจริญเป็นเขี้ยว บริเวณโมลาร์ เป็นรอยหยักของสันหนามละเอียด คาร์นีเนสด้านนอกและด้านในเจริญดี กรามด้านซ้ายมีโมลาร์ คาร์นีเนสด้านนอกและด้านในเจริญดี

2. Family Polymitarcyidae

Povilla (Povilla) sp. 1

ตัวเต็มวัยอิม่าโก (ในแอลกอซอล) รูปที่ 23-30

เพศผู้ลำตัวยาว 10.1 mm, ปีกหน้ายาว 9.6 mm, ปีกหลังยาว 4.3 mm, เพศเมีย ลำตัวยาว 15.0 mm, ปีกหน้ายาว 18.0 mm, ปีกหลังยาว 7.7 mm, เพศผู้มีขนาดลำตัวเล็กกว่าเพศเมีย ส่วนหัว (รูปที่ 26, 29) มีสีพื้นสีขาวขุ่นออกเหลือง ตาประกอบมีสีดำ ตาเดี่ยว บริเวณโคนมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำบริเวณปลายมีสีขาว หนวดมี 3 ปล้องสแคปมีขนาดใหญ่ สัน มากกว่าเพดิเซล ปล้องที่ 3 เป็นเส้นเล็กๆ ยาวเรียวยาว มีลายสีเทาดำกระจายทั่วไปบริเวณมีซอน ออกปล้องแรก สีพื้นเป็นสีน้ำตาลจาง มีลวดลายดังรูปที่ 26 และ 29 ออกปล้องกลาง (รูปที่ 26) มีสีพื้นเป็นสีขาวขุ่น มีมิติโอโนตัมเมมเบรน อยู่ด้านหน้าของแนวเส้นมีเดียนโนตัมซูเจอร์ บริเวณมีโซสคิวเทิลัม มีสีเทาจาง บริเวณพาราพซิดัล มีสีเทาจาง ออกปล้องท้ายมีสีขาว ปีกหน้า (รูปที่ 24) มีเส้นปีกจำนวนมาก ทั้งเส้นปีกตามขวางและตามยาว มีเส้นเอนัล 2 เส้น เส้นแรกมีเวเนเลท 10 เส้น เส้นที่ 2 มีเวเนเลท 4 เส้น เส้นมีเดียนโพสเทอเรีย 2 และคิวบิทัลแอนเทอเรีย มีบริเวณส่วนฐานโค้งมาทางด้านหลังไม่มากนัก บริเวณริมขอบด้านนอกของปีกหน้ามีเส้นปีกลอยสานกันเป็นจำนวนมาก ปีกหลัง (รูปที่ 25) ยาวหนึ่งในสามส่วนของปีกหน้า มีเส้นปีกทั้งตามขวางและตามยาวจำนวนมาก ขา (รูปที่ 28.1-3, 30.1-3) ในเพศผู้ ขาหน้าเจริญดี มีสีม่วงถึงสีน้ำตาลจาง ฟีมอร์และทิเบียยาวเท่าๆ กัน ทาร์ซัสมี 5 ปล้อง ปล้องฐานเชื่อมกับส่วนปลายของทิเบีย ปล้องที่ 2-5 ยาวเท่าๆ กัน ทาร์ซัสยาวเป็น 2 เท่า

ของพีเมอร์และทีเปียร์รวมกัน เล็บเป็นแบบ
แท่งกลมคู่ ปลายโป่งพองออกกว้าง อันใน
สั้นและเล็กกว่าอันนอก ขากลางและขาหลัง
(รูปที่ 30.2-3) ลดรูปลงไปมาก แต่ทุก
ปล้องยังคงเหลือครบ ทุกขาของเพศเมีย
เหมือนกับ 2 ขาหลังของเพศผู้ ส่วนท้อง
(รูปที่ 23, 27.1) มีสีพื้นเป็นสีขาวขุ่นออก
เหลือง มีลายบนแผ่นหลังเป็นสีเทา อวัยวะ
สืบพันธุ์ภายนอกของเพศผู้ (รูปที่ 27.3)
ฟอร์เซพ มี 3 ปล้อง ปล้องที่ 3 ยาวเป็น 3
เท่าของปล้องฐาน 2 ปล้องรวมกัน บริเวณ
ปลายสุดป้านด้านในมีหนามขนาดเล็ก สัน
กระจายหนาแน่นคล้ายเบาะ เพนีส เป็นแท่ง
ปลายเรียวแหลมโค้งงอเข้าข้างใน สันกว่า
ฟอร์เซพ หาง (รูปที่ 23) ในเพศผู้หางข้าง
ยาวมากยาว 31.5 mm, หางกลางยาว 0.6
mm, มี 9-11 ปล้อง ในเพศเมีย หาง
เหมือนกับซับอิม่าโก

ตัวเต็มวัยซับอิม่าโก (ในแอลกอฮอล์) รูปที่
24, 25, 26, 27.1, 27.2, 28, 29

เพศผู้ ลำตัวยาว 8.7 mm, ปีกหน้า
ยาว 8.0 mm, ปีกหลังยาว 4.3 mm, หาง
กลางยาว 0.4 mm, หางข้างยาว 13.6 mm,
ส่วนหัวมีสีเข้มกว่าระยะอิม่าโก ลักษณะอื่นๆ
คล้ายกัน ออกปล้องแรก ออกปล้องกลางและ
ปล้องท้ายเหมือนระยะอิม่าโก แต่มีชั้นผนัง
ลำตัวเดิมหรือคราบ หุ้มอยู่ ปีกหน้าและปีก
หลังมีสีเทาจาง มีขนขนาดเล็กๆ ปกคลุมทั่ว
แผ่นปีก ขาหน้ามีสีเทาจางถึงม่วง บริเวณ
ทาร์โซขนาดใหญ่ อ้วน ย่นคล้ายสปริง เล็บมี
ลักษณะคล้ายกับอิม่าโกแต่สั้นกว่า ขากลาง
และขาหลังถูกปกคลุมด้วยชั้นคราบ ขาหลัง
ขนาดใหญ่กว่า อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก ฟอร์
เซพ บริเวณโคนปล้องที่ 1 และ 2 มีสีม่วงยัง

พัฒนาไม่เต็มที่ เพนีสเป็นแท่งกลมปลาย
แหลมโค้งเข้าหากัน ยาวเท่ากับฟอร์เซพ หาง
กลางอ้วนสั้นปกคลุมด้วยขนขนาดเล็ก หาง
ข้าง ปกคลุมด้วยขนขนาดเล็ก สัน จำนวน
มาก ปลายสุดมีขนยาวเป็นกระจุก

เพศเมีย ความยาวลำตัว 24.0 mm,
ปีกหน้ายาว 21.0 mm, ปีกหลังยาว 9.5
mm, หางกลางยาว 0.9 mm, หางข้างยาว
5.0 mm, ส่วนหัว มีสีและลวดลายคล้ายกับ
ในอิม่าโก แต่มีสีเข้มกว่า ตาเดี่ยวด้านข้าง
เหมือนในอิม่าโก หนวดมี 3 ปล้องเหมือนอ
อิม่าโก ออกปล้องแรก กลางและท้ายเหมือนกับ
ในอิม่าโก ปีกหน้าและหลังมีสีเทาจางออกสี
ม่วงจาง ขนาดใหญ่กว่าในอิม่าโกมาก มีชั้น
ของคราบบางๆ ปกคลุมอยู่ ขาหน้ามีสีม่วง
ถึงสีเทาจาง ลดรูปลงแต่เหลือครบทุกปล้อง
ขากลางและขาหลังมีสีขาวซีด ลดรูปลงแต่
เหลือครบทุกปล้อง เหมือนในอิม่าโก ส่วน
ท้องขนาดใหญ่ อ้วนมาก ภายในบรรจุอยู่
ด้วยไข่จำนวนมาก ปล้องที่ 2-7 ขยายออก
กว้าง ลายบนแผ่นหลังไม่ชัดเจน ปล้องที่ 8-
10 มีลายเหมือนอิม่าโก มีสีม่วงออกเทาจาง
หางกลางและหางข้างคล้ายกับในซับอิม่าโก

ตัวอ่อน (ในแอลกอฮอล์) รูปที่ 31-39

ลำตัวยาว 19.8 mm, ส่วนหัวกว้าง
2.97 mm, ตาประกอบมีสีดำ หนวดแบบ
เส้นด้ายยาว 3 เท่าของความกว้างส่วนหัว
สแคปยาวเป็น 2 เท่าของเพติเซล บริเวณ
ฐานหนวดมีโครงสร้างคล้ายกระบังยื่นยาว
ออกมา มีส่วนยื่นออกมาบริเวณตรงกลาง
ด้านหน้าของส่วนหัว เขี้ยว ปลายโค้งเข้าหา
กันเป็นรูปครึ่งวงกลม (รูปที่ 34) ผิวด้านบน
มีขนขึ้นทั่วไป ปลายสุดของเขี้ยวซ้ายเป็นรูป
สามง่าม เขี้ยวขวาปลายแหลมเป็น 2 ง่าม

ขอบด้านในของเขี้ยวซ้ายมีฟันยื่นออกมา 2 ซี่ เขี้ยวขวามีฟันยื่นออกมาซี่เดียว ลวดลายบนส่วนหัว มีลักษณะดังรูปที่ 31 ส่วนอก (รูปที่ 31) อกปล้องแรกมีแถบสีน้ำตาลถึงดำ อกปล้องกลางและท้ายมีสีน้ำตาลจาง มีลวดลายดังรูปที่ 31 แผ่นปีกหน้ามีสีน้ำตาลเข้ม ยื่นยาวออกมามาก 2 ปล้องแรกของส่วนท้อง ขาหน้า (รูปที่ 32.1) ขนาดใหญ่มาก คอกขาสั้น พีเมอร์สันค่อนข้างแบน มีขนยาวมากขึ้นบริเวณครึ่งส่วนฐานของขอบใน ทิเบีย ขนาดใหญ่ทรงกระบอกเชื่อมอยู่กับทาร์ไซ ขอบด้านหลังและด้านหน้าของทิเบียมีขนยาวขึ้นจำนวนมาก ทาร์ไซมีขนยาวขึ้นอยู่ด้านขอบนอก ปลายสุดมีแถบหนามยาวโดยรอบ เล็บทรงกระบอกปลายแหลม ด้านท้องมีฟันเรียงเป็นแถวยาวคล้ายฟันเลื่อยจนถึงปลายสุด ขากลาง (รูปที่ 32.2) ขนาดเล็กกว่าขาหน้า พีเมอร์แบนมีขนยาวขึ้นรอบขอบนอก ทิเบียแบน ขอบในของทิเบียและทาร์ไซมีขนสั้นๆ ขึ้นหนาแน่น เล็บปลายแหลมโค้งไม่มีหนาม ขาหลัง คอกขาสั้น พีเมอร์แบน มีขนยาวขึ้นกระจายที่ขอบด้านหลัง (รูปที่ 32.3) ทิเบีย แบนด้านข้าง ด้านนอกมีขนยาวยื่นออกมาหนาแน่น ขอบในมีแผงขนรูปฟันเลื่อยจนถึงปลาย ทาร์ไซมีแผงขนสั้นรูปฟันเลื่อยขึ้นทางขอบใน ขอบนอกมีขนยาวขึ้นหนาแน่น เล็บแบน ปลายแหลมไม่มีหนาม ส่วนท้อง (รูปที่ 31) ผิวด้านหลังของส่วนท้องมีแถบสีน้ำตาลจนถึงสีดำ มีจุดสีจางเป็นคู่ตามแนวกลางของแผ่นหลัง เหนืออก (รูปที่ 31, 39.1, 39.2) มีสีน้ำตาลถึงสีเทา เหนืออกคู่ที่ 1 (รูปที่ 39.1) เป็นแผ่นแบนปลายแยกออกเป็น 2 แฉกไม่มีริ้วขนขึ้นรอบๆ เหนืออกคู่ที่ 2-7 รูปร่างเหมือนกัน เป็นแผ่นแบนคู่ปะกบกัน มีริ้วขนขึ้นโดย

รอบ (รูปที่ 39.2) หางมี 3 เส้น มีหนามยาวขึ้นบริเวณรอยต่อของแต่ละปล้อง โดยรอบหางกลางยาวกว่าเส้นด้านข้าง (รูปที่ 31)

4. สรุปลักษณะและวิจารณ์ผล

แมลงซีปะขาวเขี้ยวยาว *Ephemer* (*Ephemer*) sp.1 แตกต่างจากชนิดอื่นๆ ในสกุลเดียวกัน ซึ่งเคยมีผู้บรรยายไว้ (Ueno, 1969 ; McCafferty, 1973 ; McCafferty and Edmunds, 1973 ; Hsu, 1936-37) ทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย

ส่วนแมลงซีปะขาวเขี้ยวใหญ่ *Povilla(Povilla)* sp.1 แตกต่างจาก *Povilla corpolaari*(Lestage) ที่พบในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่ง Vejabhongse (1937) ได้บรรยายวงจรชีวิตและชีววิทยาไว้ *Povilla* sp.1 มีความแตกต่างจาก *P. corpolaari* ทั้งในระยะตัวเต็มวัย ซึ่งบรรยายลักษณะโดย Chopra (1927) และระยะตัวอ่อนที่บรรยายลักษณะโดย Ulmer (1939-1940) แต่แมลงซีปะขาว *Povilla(Povilla)* sp.1 นี้ อาจจะเป็น (?) *P. cambodjensis* ที่เก็บโดย Ulmer ในปี ค.ศ. 1919 (Chopra, 1927) จากประเทศไทยและกัมพูชา ที่คิดว่าเป็นชนิด *P. cambodjensis* เพราะว่าพบแมลงซีปะขาวขนาดใหญ่ *Povilla(Povilla)* sp.1 กระจายกว้างทั่วไปในเขตภาคอีสาน เช่น เขื่อนอุบลรัตน์, ขอนแก่น, เขื่อนจุฬาภรณ์ , สกลนคร เป็นต้น

5. เอกสารอ้างอิง

Bae, Y.J. and McCafferty, W.P. 1991. Phylogenetic systematics of the Potamanthidae (Ephemeroptera). **Transections of American Entomology Society.** 117:1-143

- Chopra, B. 1927. The Indian Ephemeroptera (Mayflies). Part 1 The Suborder Ephemerioidea : Families Palingeniidae and Polymitarcyidae. **Records of Indian Museum.** 29: 91-138
- Hsu, Y. 1936-37, 1937-38. The Mayflies of China (Order Ephemeroptera). **Peking Natural History Bulletin.** 2(2):129-148, 2(3):287-296, 2(4):433-440, 12(1):53-56, 12(2):123-126, 12(3):221-224
- Ishiwata, S. 1994. Order Ephemeroptera of Thailand. **Meeting in Aquatic Insects Life, 21 April 1994, Japan.** -(144):4-8 (in press)
- McCafferty, W.P. 1975. The Burrowing Mayflies of the United States (Ephemeroptera : Ephemerioidea). **Transactions of American Entomology Society.** 101:447-504
- McCafferty, W.P. and Edmunds, G.F., Jr. 1973. Subgeneric Classification of *Ephemera* (Ephemeroptera : Ephemeridae). **The Pan-Pacific Entomologists.** 49(4):300-307
- Ueno, M. 1969. Mayflies (Ephemeroptera) from various Regions of Southeast Asia. **Oriental Insects.** 3(3):221-238
- Ulmer, G. 1939-1940. Eintagstliegen (Ephemeropteren) Von Sunda-Inseln. **Archiv. F. Hydrobiol. (Supp.).** 16:443-692
- Vejabhongse, P. 1937. A note on The habits of a mayflies and the damage caused by its nymphs. **Journal Siam Society, Natural History supplements.** 11(1):53-57

คำอธิบายรูปประกอบ

- รูปที่ 1- 22 *Ephemera (Ephemera) sp.1*
รูปที่ 1 *Ephemera sp. 1* ระยะตัวเต็มวัยชั้บ
อิม่าโก เพศผู้ ขยาย 7 เท่า
รูปที่ 2 *Ephemera sp.1* ระยะตัวอ่อน ขยาย

- 10 เท่า
รูปที่ 3-7 ระยะตัวเต็มวัยชั้บอิม่าโก เพศผู้
รูปที่ 3 ปีกหน้า ด้านขวา ขยาย 15 เท่า
รูปที่ 4 ปีกหลัง ด้านขวา ขยาย 15 เท่า
รูปที่ 5 ส่วนหัวและส่วนอก ด้านหลัง ขยาย
20 เท่า
รูปที่ 6 ส่วนท้องและอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก
ขยาย 15 เท่า, 6.1 ด้านหลัง ,
6.2 ด้านท้อง , 6.3 อวัยวะสืบพันธุ์
ภายนอกของเพศผู้ ขยาย 30 เท่า ,
6.4 เพนีสของอวัยวะสืบพันธุ์ภาย
นอกของเพศผู้ ขยาย 70 เท่า
รูปที่ 7 ขาขา ด้านบน ขยาย 20 เท่า และ
เล็บ ขยาย 70 เท่า , 7.1 ขาหน้า ,
7.2 ขากลาง , 7.3 ขาหลัง , 7.4
เล็บของขาหน้า , 7.5 เล็บของขาก
กลาง
รูปที่ 8-13 ระยะตัวเต็มวัยชั้บอิม่าโก
เพศเมีย
รูปที่ 8 ปีกหน้า ด้านขวา ขยาย 15 เท่า
รูปที่ 9 ปีกหลัง ด้านขวา ขยาย 15 เท่า
รูปที่ 10 ส่วนหัวและส่วนอก ด้านหลัง
ขยาย 20 เท่า
รูปที่ 11 ส่วนท้อง ขยาย 15 เท่า, 11.1
ด้านหลัง , 11.2 ด้านท้อง , 11.3
แผ่นท้องปล้องที่ 9 และ 10 ของ
เพศเมีย ขยาย 30 เท่า ,
รูปที่ 12 ขาขา ด้านบน ขยาย 20 เท่า และ
เล็บ ขยาย 70 เท่า , 12.1 ขาหน้า ,
12.2 ขากลาง , 12.3 ขาหลัง ,
12.4 เล็บของขาหน้า ,
12.5 เล็บของขาหลัง
รูปที่ 13 ไข่ ขยาย 70 เท่า
รูปที่ 14-22 ระยะตัวอ่อน

รูปที่ 14 ส่วนท้อง ด้านหลัง ขยาย 15 เท่า

รูปที่ 15 ขาและเล็บ ขยาย 30 เท่า ,
15.1 ขาหน้า , 15.2 ขากลาง ,
15.3 ขาหลัง

รูปที่ 16 เหนืออก ด้านบน ขยาย 30 เท่า ,
16.1 คู่ที่ 1, 16.2 คู่ที่ 1 ขยาย 70
เท่า, 16.3 คู่ที่ 2 , 16.4 คู่ที่ 3 ,
16.5 คู่ที่ 4 , 16.6 คู่ที่ 5 , 16.7
คู่ที่ 6 , 16.8 คู่ที่ 7

รูปที่ 17 ส่วนหัวและอกปล้องแรก ขยาย 20
เท่า 17.1 ด้านหลัง 17.2 ด้านข้าง

รูปที่ 18-22 ส่วนประกอบปากของตัวอ่อน

รูปที่ 18 ริมฝีปากล่างและแขนรับความรู้สึก
ด้านบน ขยาย 50 เท่า

รูปที่ 19 แมกซิลารีและแขนรับความรู้สึก
ด้านซ้าย ขยาย 40 เท่า 19.1 ด้าน
บน , 19.2 ด้านล่าง

รูปที่ 20 คอหอย ด้านบน ขยาย 70 เท่า

รูปที่ 21 ริมฝีปากบน ด้านบน ขยาย 70 เท่า

รูปที่ 22 กรามซ้ายและขวา ด้านข้าง ขยาย
40 เท่า

รูปที่ 23-39 *Povilla (Povilla) sp. 1*

รูปที่ 23 ตัวเต็มวัยอิมมาโก เพศผู้ ด้านข้าง
ขยาย 10 เท่า

รูปที่ 24, 25, 26, 27.1, 27.2, 28 ตัวเต็ม
วัยอิมมาโกเพศเมีย

รูปที่ 24 ปีกหน้า ด้านขวาของเพศเมีย ขยาย
7 เท่า

รูปที่ 25 ปีกหลัง ด้านขวาของเพศเมีย ขยาย
7 เท่า

รูปที่ 26 ส่วนหัวและส่วนอก ด้านหลัง ขยาย
20 เท่า

รูปที่ 27 ส่วนท้อง , 27.1 ด้านหลัง ขยาย
10 เท่า , 27.2 ด้านท้องปล้องที่ 9

และ 10 ขยาย 15 เท่า,

รูปที่ 27.3, 29, 30 ตัวเต็มวัยอิมมาโกเพศผู้

รูปที่ 27.3 ส่วนท้องปล้อง 9 และ 10 และ
อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกของเพศผู้
ขยาย 30 เท่า

รูปที่ 28 ขาขวา ด้านบน ขยาย 20 เท่า,
28.1 ขาหน้า, 28.2 ขากลาง, 28.3
ขาหลัง

รูปที่ 29 ส่วนท้องและอกปล้องแรก ด้าน
หลัง ขยาย 20 เท่า

รูปที่ 30 ขาขวา ด้านบน ขยาย 25 เท่า ,
30.1 ขาหน้า, 30.2 ขากลาง,
30.3 ขาหลัง

รูปที่ 31-39 ระยะตัวอ่อน ขา เหนืออกและ
ส่วนประกอบปาก

รูปที่ 31 ตัวอ่อน ด้านหลัง ขยาย 15 เท่า

รูปที่ 32 ขาขวา ด้านบน ขยาย 25 เท่า,
32.1 ขาหน้า, 32.2 ขากลาง,
32.3 ขาหลัง

รูปที่ 33 ส่วนหัว ด้านข้าง ขยาย 20 เท่า

รูปที่ 34 เขี้ยว ด้านบน ขยาย 30 เท่า, 34.1
ด้านซ้าย, 34.2 ด้านขวา

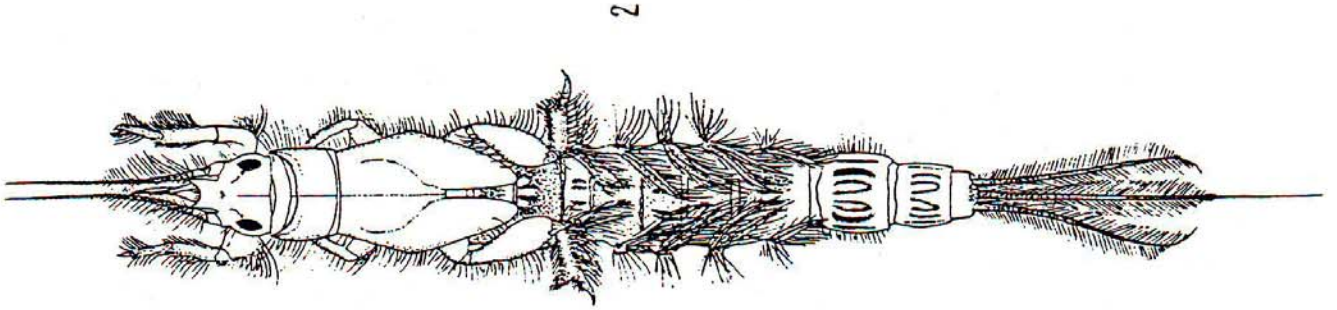
รูปที่ 35 ริมฝีปากบน ด้านบน ขยาย 50 เท่า

รูปที่ 36 คอหอย ด้านบน ขยาย 50 เท่า

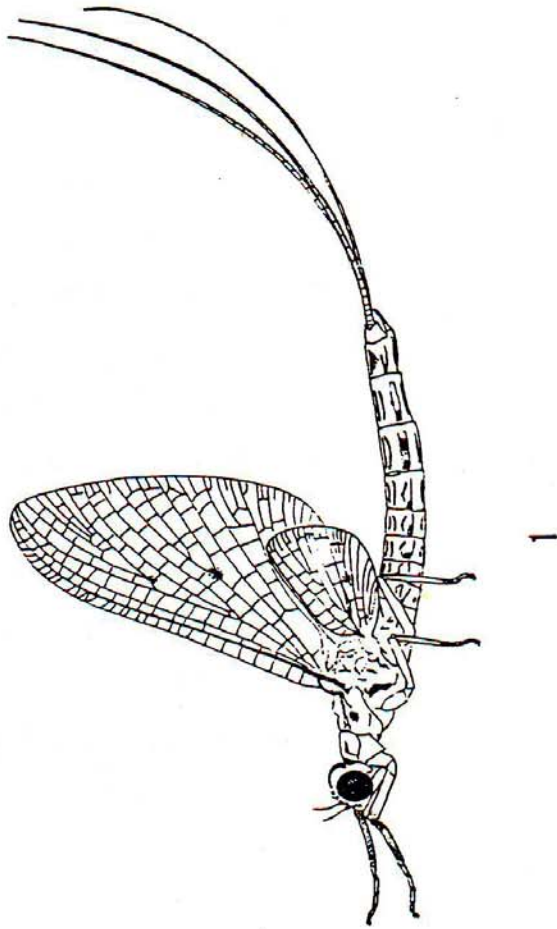
รูปที่ 37 แมกซิลารีและแขนรับความรู้สึก
ด้านขวา ด้านล่าง ขยาย 30 เท่า

รูปที่ 38 ริมฝีปากล่างด้านบน ขยาย 30
เท่า

รูปที่ 39 เหนืออก ด้านบน ขยาย 25 เท่า,
39.1 คู่ที่ 1, 39.2 คู่ที่ 3

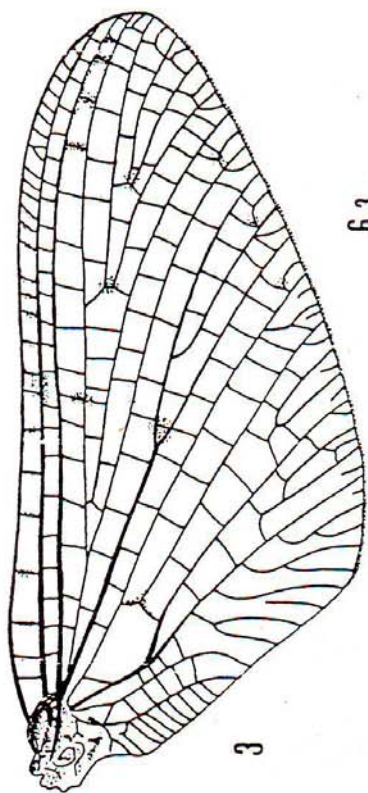


2

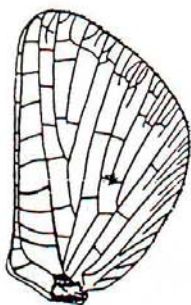


1

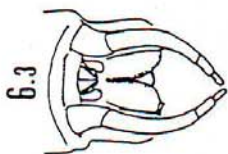
รูปที่ 1 *Ephemera* sp. 1 ระยะตัวเต็มวัยซับบิมาโก เพศผู้ ขยาย 7 เท่า
 รูปที่ 2 *Ephemera* sp. 1 ระยะตัวอ่อน ขยาย 10 เท่า



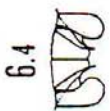
3



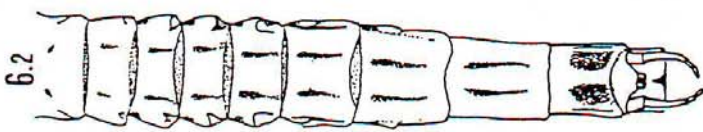
4



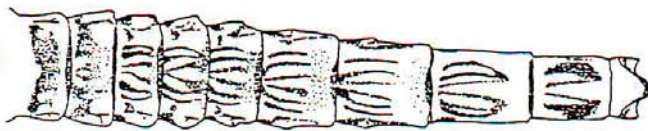
6.3



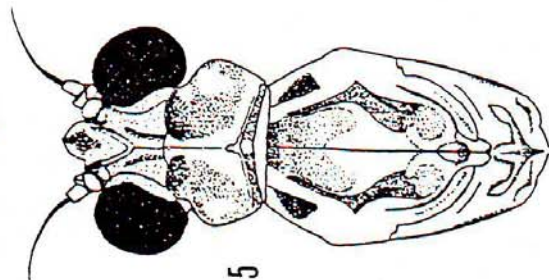
6.4



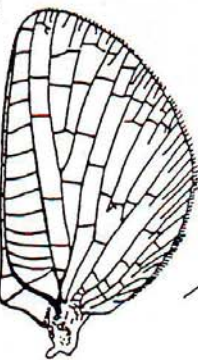
6.2



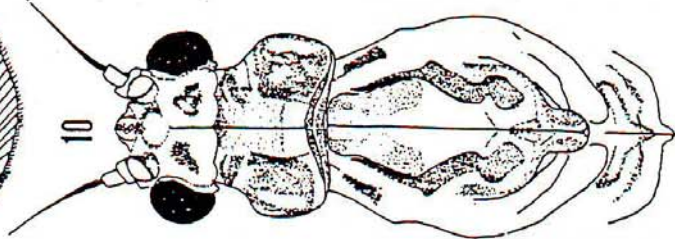
6.1



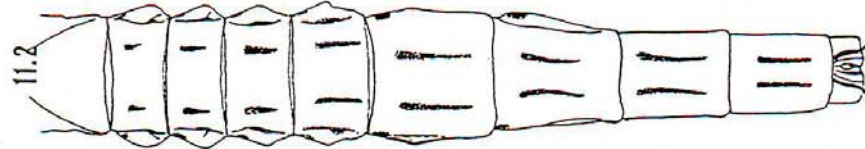
5



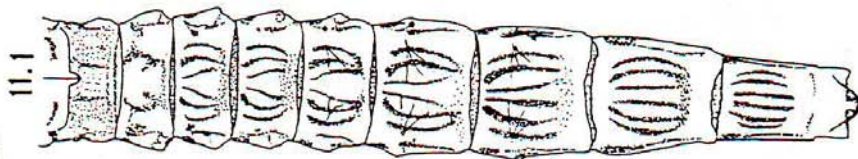
9



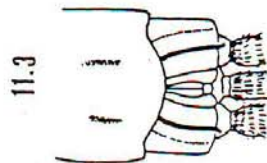
10



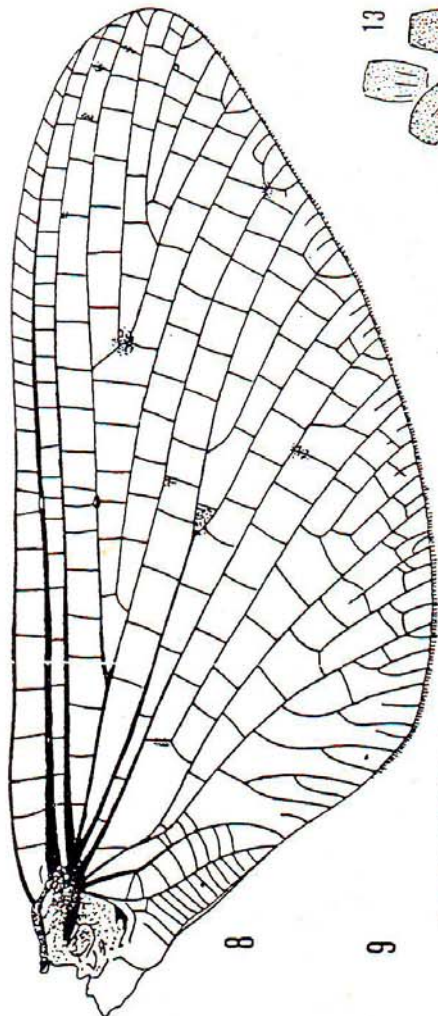
11.2



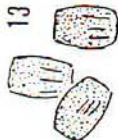
11.1



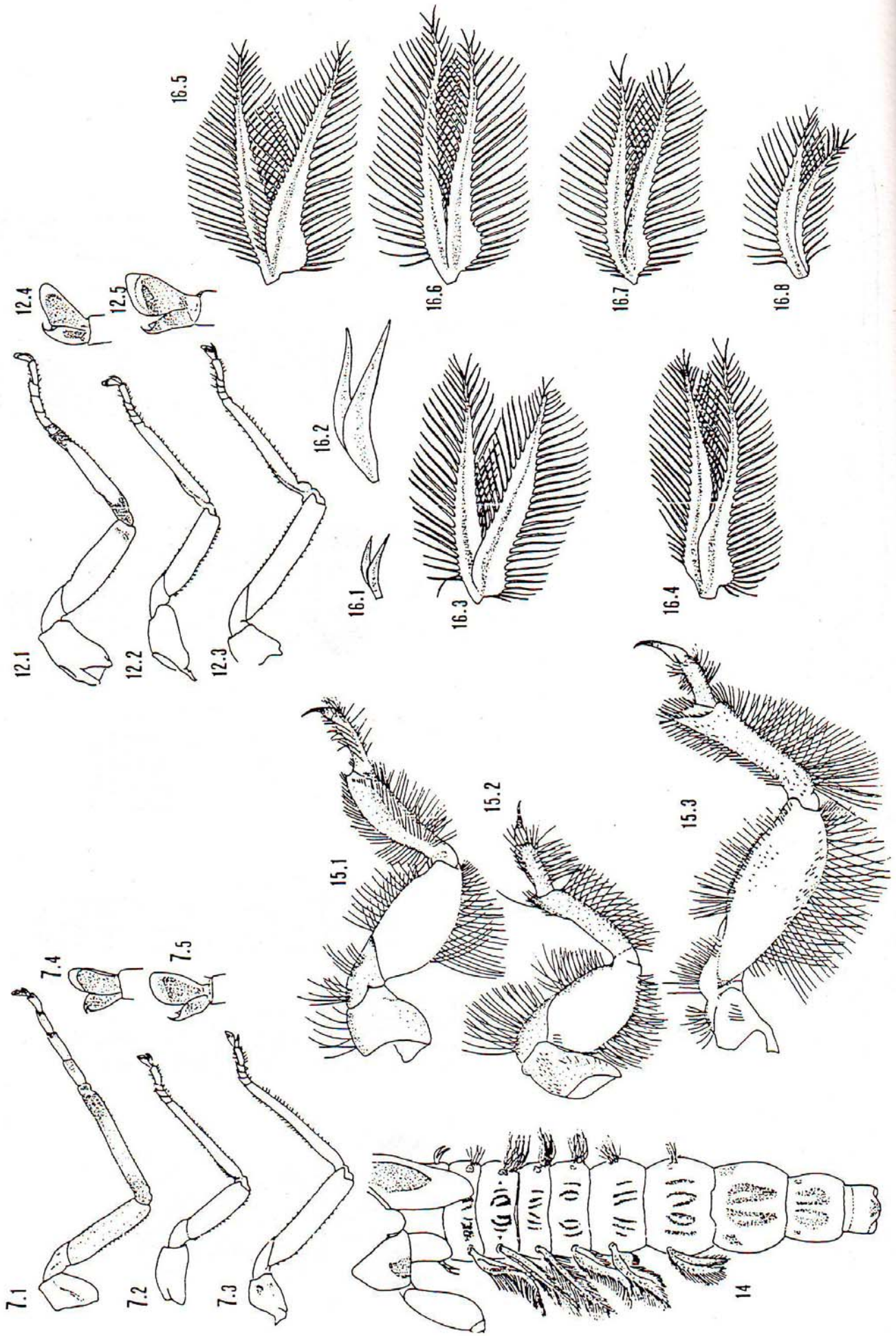
11.3



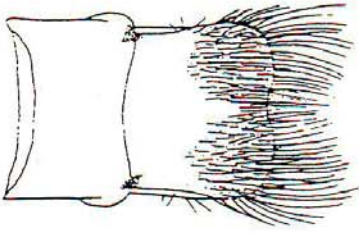
8



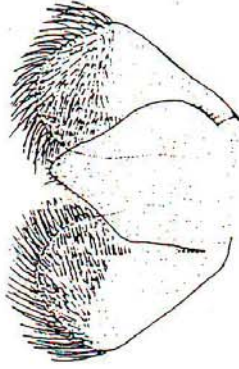
13



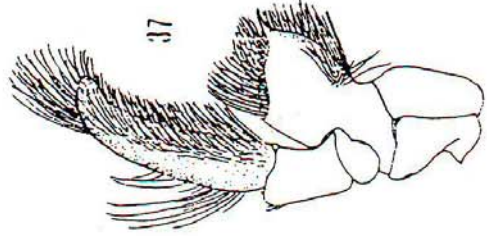
35



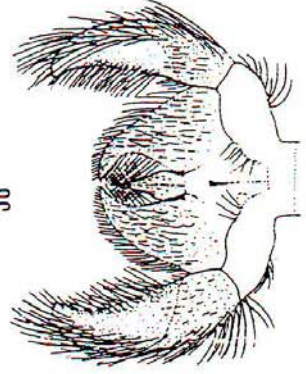
36



37



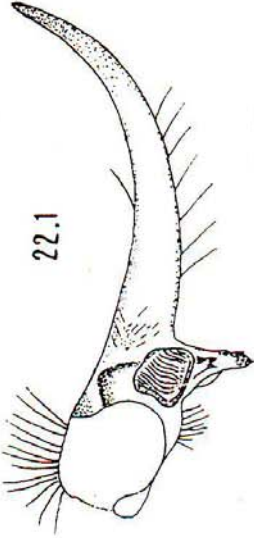
38



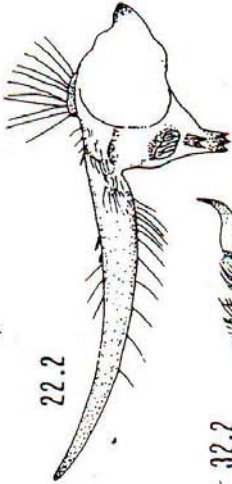
39.1



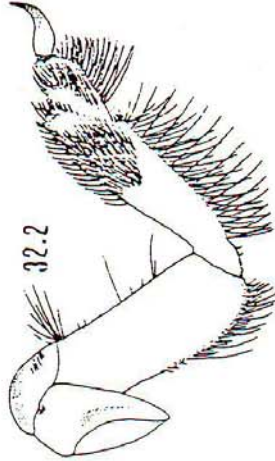
22.1



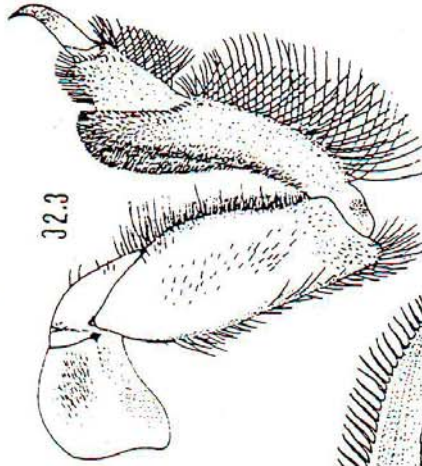
22.2



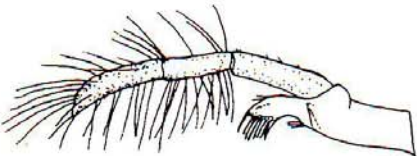
32.2



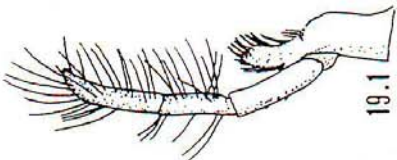
32.3



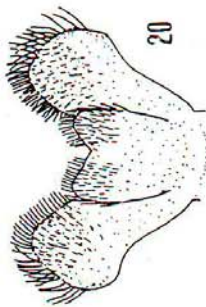
19.2



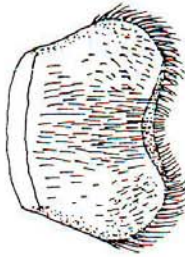
19.1



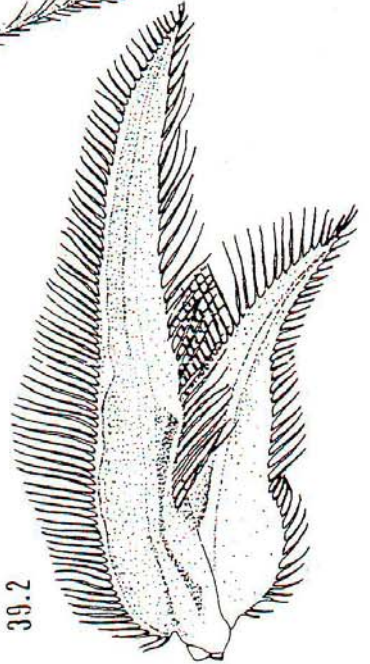
20



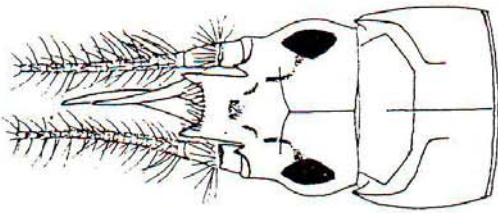
21



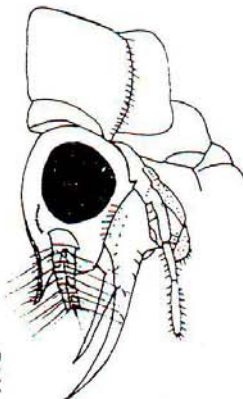
39.2



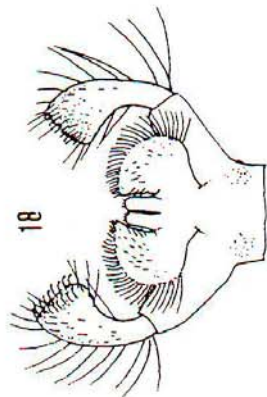
17.1



17.2

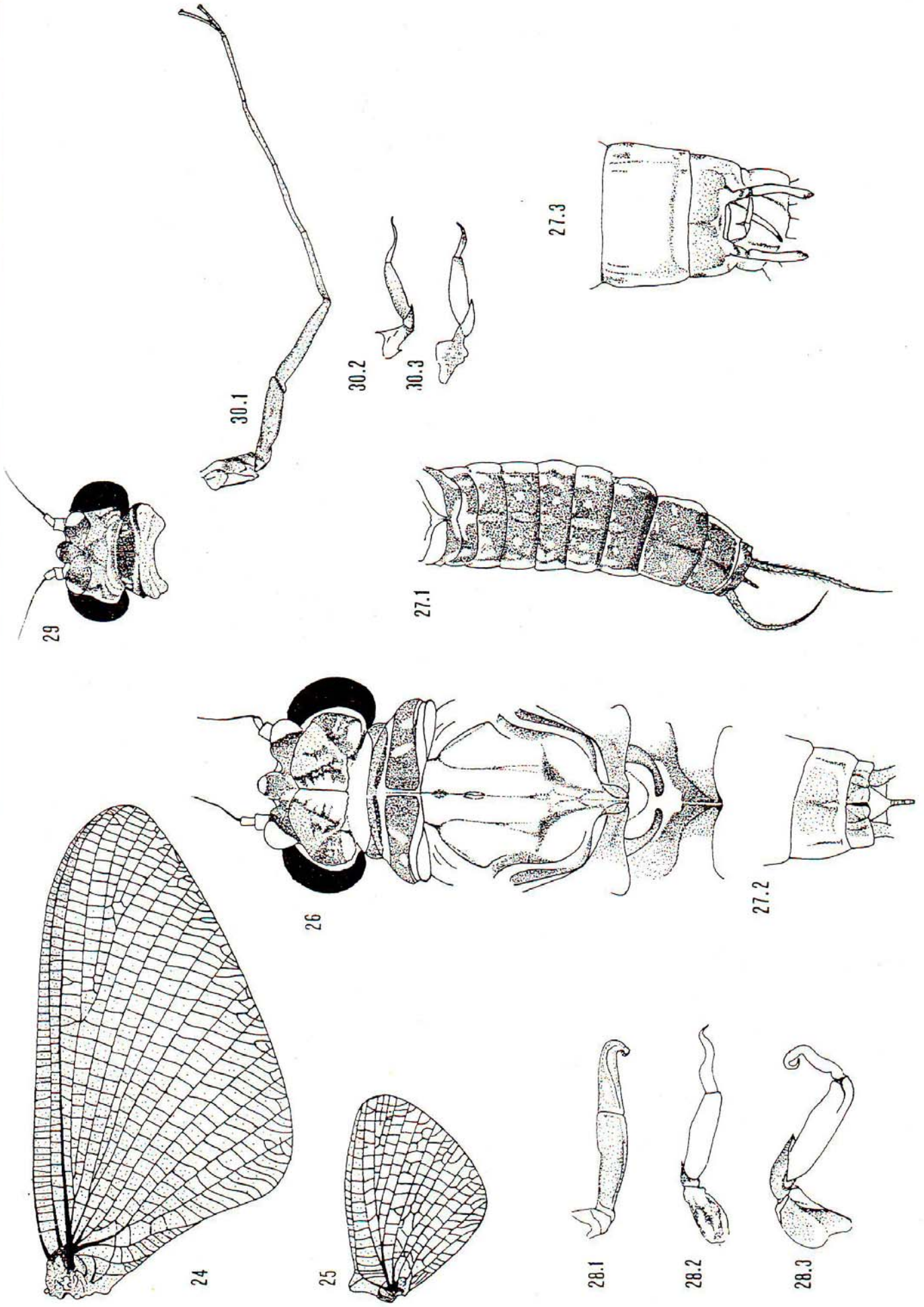


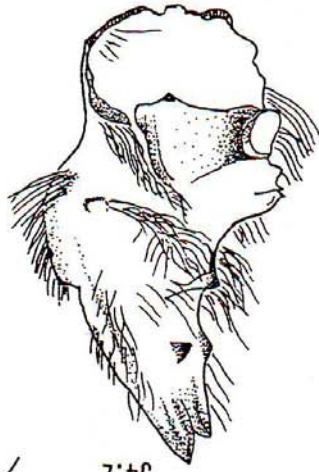
18





23

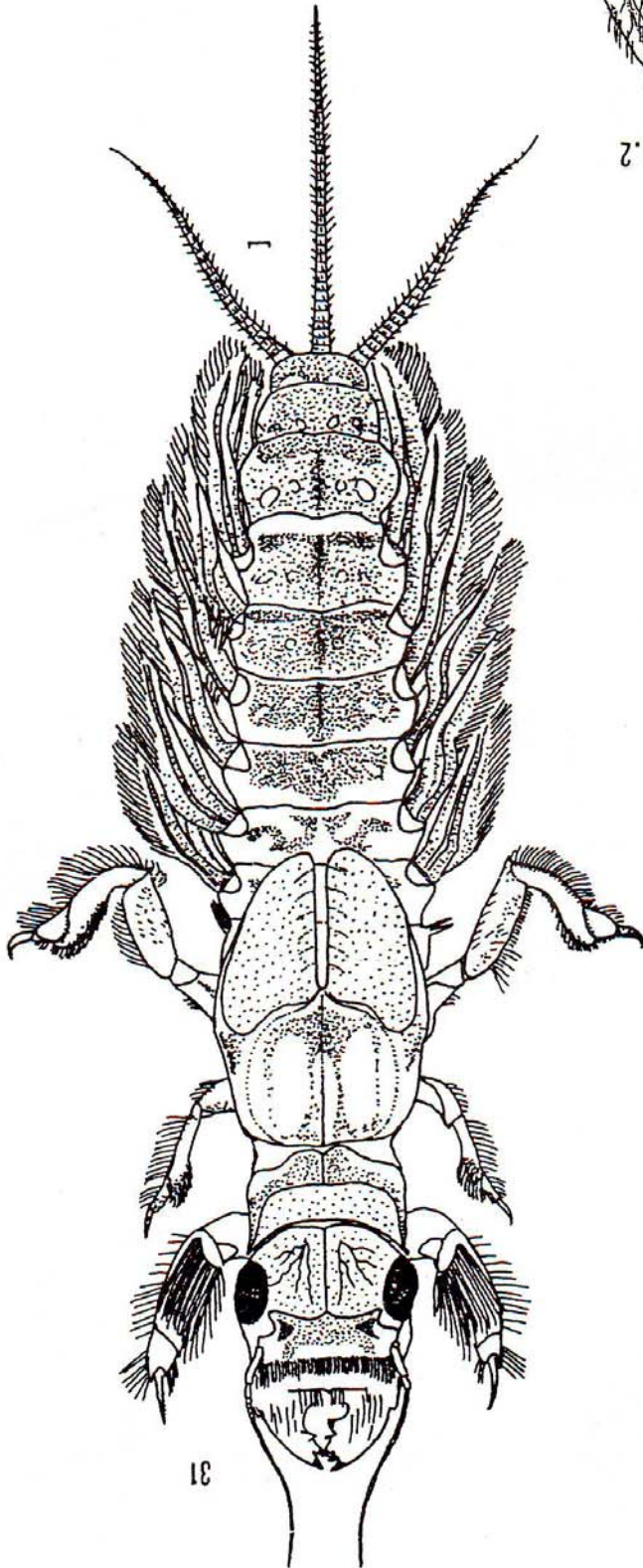




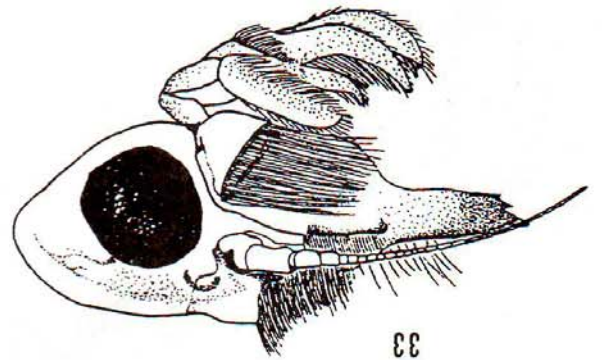
34.2



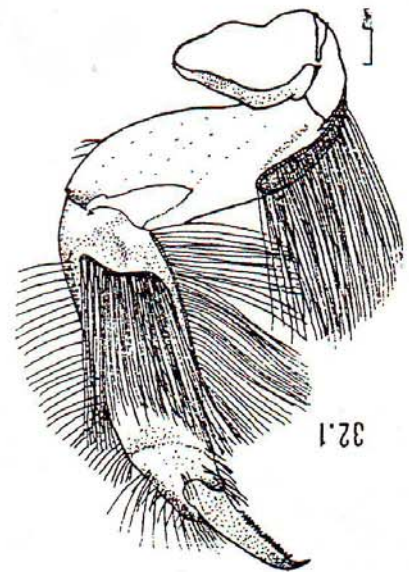
34.1



31



33

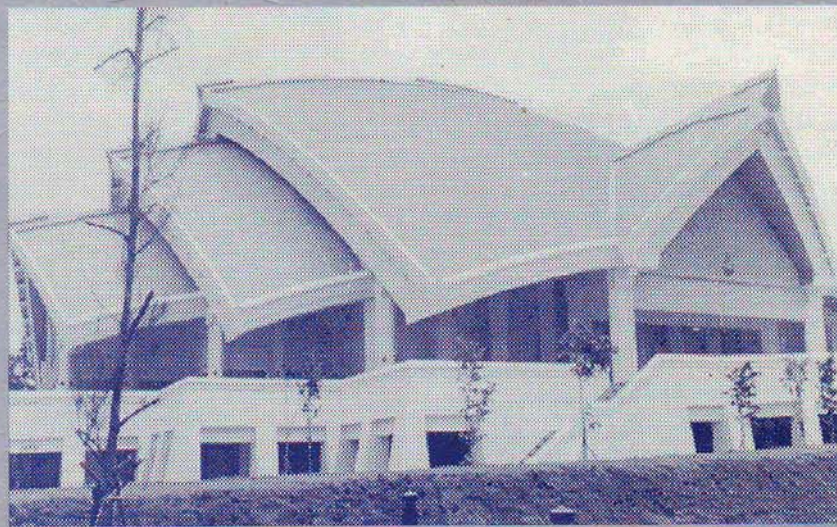


32.1



ISBN 974-676-399-7

การเสนอผลงานวิทยานิพนธ์
ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
ครั้งที่ 1



25 มกราคม 2542

ห้องประชุมชั้น 2

อาคารร่วมบัณฑิตวิทยาลัย

ศูนย์บริการวิชาการ

และสำนักทะเบียนและประมวลผล

จัดโดย....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น