

บทที่ ๔

ผลการทดลอง

ผลการสำรวจและการสร้างจัดทำรูปวิธานในการจัดจำแนกชนิดตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Hydroptilidae บางชนิดในประเทศไทย ในพื้นที่ต่างๆของประเทศไทยประกอบด้วย อุทยานแห่งชาติไทรโยค เขื่อนลำนครหลวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี อุทยานแห่งชาติคอกอหินพนนท จังหวัดเชียงใหม่ น้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ น้ำตกจำปาทอง จังหวัดเชียงราย น้ำตกโตนงาช้างจังหวัดสงขลา จากการศึกษาพบแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Hydroptilidae จำนวน ๔ ชนิดอันประกอบด้วย *Ugandatrichia maliwa* *U. kerdmuang* *U. hairanga* และ *U. honga* โดยแมลงหนอนปลอกน้ำชนิด *U. maliwan* พบที่อุทยานแห่งชาติคอกอหินพนนท จังหวัดเชียงใหม่ *U. kerdmuang* *U. hairanga* และ *U. honga* พบที่น้ำตกวิภาวดี จังหวัดสุราษฎร์ธานีและน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ของตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำในระยะสุดท้ายในแต่ละชนิดที่ศึกษา พบว่าแมลงหนอนปลอกน้ำชนิด *U. kerdmuang* มีความกว้างของส่วนหัวเท่ากับ ๐.๓๘ - ๐.๔๒ มิลลิเมตร (n=๑๒) ส่วนของหัวมีลักษณะเป็นปลอกแข็ง สีน้ำตาล พบขน setae เป็นจำนวนมาก ส่วนของหัวมีลักษณะเป็นรูปไข่เมื่อมองจากด้านบน ส่วนของ frontoclypeus มีความยาว ๓ ใน ๔ ส่วนของความยาวส่วนหัว ปล้องอกปล้องแรก (pronotum) ปล้องอกปล้องกลาง (mesonotum) และปล้องอกปล้องท้าย (metanotum) มีสีน้ำตาลเป็นปลอกแข็ง พบขนเป็นจำนวนมาก ขาของแมลงหนอนปลอกน้ำที่บริเวณขาส่วน tibia พบหนาม (spurs) จำนวนสองอัน บริเวณเล็บเท้า (tarsal claw) มีลักษณะโค้งงอและพบขนลักษณะแหลม ปล้องท้องไม่ได้ปกคลุมด้วยเปลือกมีสีขาว พบ chloride epithelium มีลักษณะเป็นพู ๓ พู อยู่ในตำแหน่งด้านบนที่บริเวณกึ่งกลางลำตัวบริเวณปล้องลำตัวที่ ๑ - ๘ ปล้องท้องที่ ๔ และ ๕ ทางด้านล่าง พบแผ่นแข็งที่บริเวณปลายด้านท้ายของปล้อง ปล้องลำตัวปล้องที่ ๘ พบแผ่นแข็งจำนวน ๑ แผ่นที่บริเวณขอบด้านหลัง ปล้องลำตัวปล้องที่ ๑๐ พบแผ่นแข็ง ๓ แผ่นวางตัวในแนวด้านบน พบเล็บด้านหลัง (anal claw) มีลักษณะงอ ปลายแหลม จำนวน ๑ คู่ที่บริเวณปลายปล้องทางด้านข้าง ปลอกของตัวอ่อนมีลักษณะเป็นรูปไข่ มีหูของคางข้างทั้งสี่ด้านทั้งด้านบน ด้านข้างและด้านล่าง ปลอกของตัวอ่อนในระยะคักเคมีก้านยึดเกาะจำนวน ๒ อันที่บริเวณปลายด้านบน ส่วนบริเวณด้านล่างมีลักษณะเป็นพู (รูปที่ ๕)

Ugandatrichia maliwan มีความกว้างของส่วนหัวเท่ากับ ๐.๔๒ - ๐.๔๕ มิลลิเมตร (n=๓) ส่วนหัวมีลักษณะเป็นปลอกแข็ง สีน้ำตาล พบขนเป็นจำนวนมาก ส่วนของหัวมีลักษณะเป็นรูปไข่เมื่อมองจากด้านบน ส่วนของ frontoclypeus มีความยาว ๓ ใน ๔ ส่วนของความยาวส่วนหัว ปล้องอกปล้องแรก ปล้องอกปล้องกลาง และปล้องอกปล้องท้าย มีสีน้ำตาลเป็นปลอกแข็ง พบขนเป็นจำนวนมาก ขาของแมลงหนอนปลอกน้ำที่บริเวณหน้าแข้ง (tibia) พบหนามจำนวนสองอัน บริเวณเล็บเท้ามีลักษณะโค้งงอ

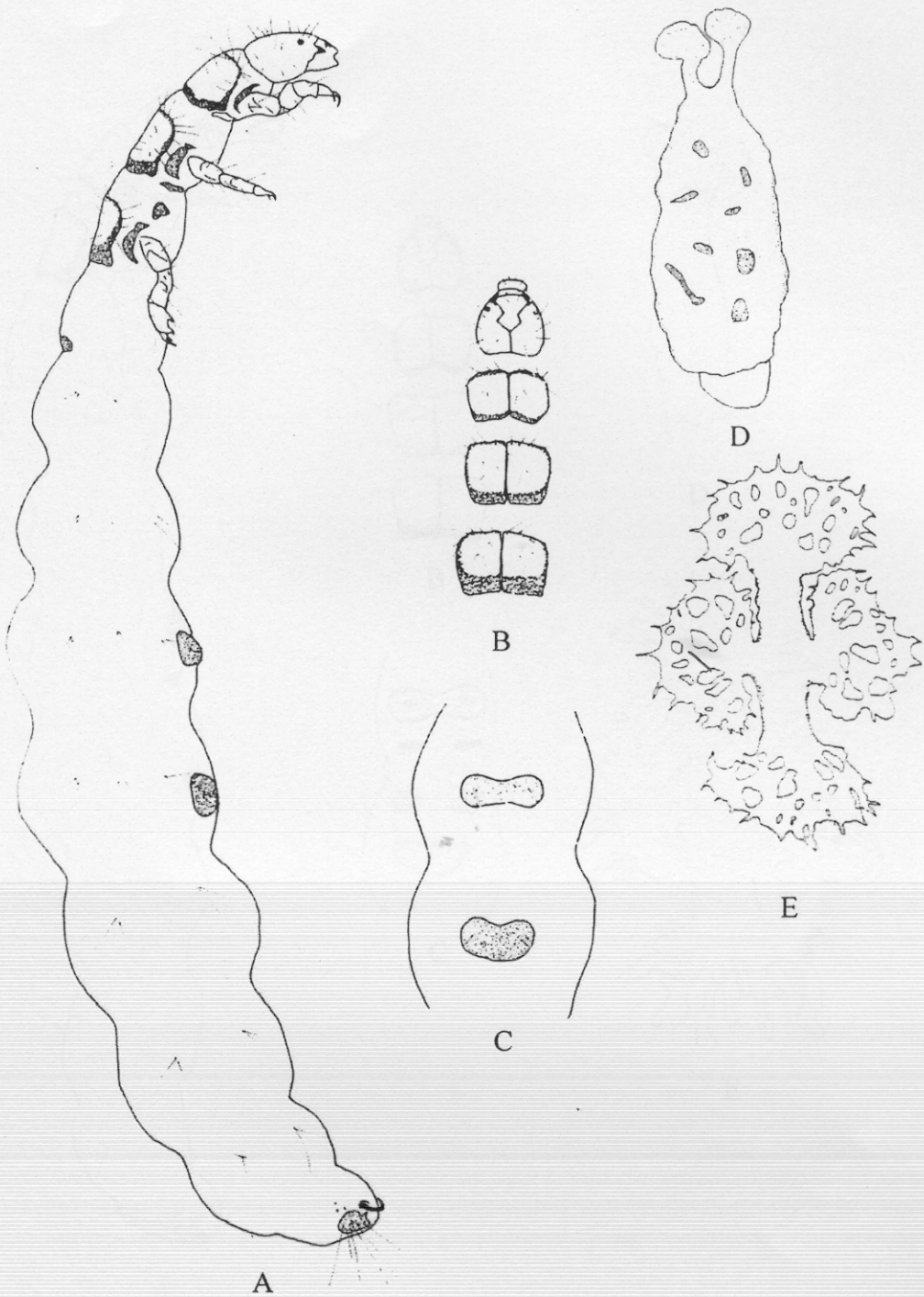
และพบขนลักษณะแหลม ปล้องท้องไม่ได้ปกคลุมด้วยเปลือกมีสีขาวพบ chloride epithelium มีลักษณะเป็นพู ๓ พูอยู่ในตำแหน่งด้านบนที่บริเวณกึ่งกลางลำตัวบริเวณปล้องลำตัวที่ ๑ - ๘ ปล้องท้องที่ ๔ และ ๕ ทางด้านล่าง พบแผ่นแข็งจำนวน ๖ แผ่น โดยที่บริเวณปล้องที่ ๔ พบ ๓ แผ่นมีลักษณะเล็กจำนวนหนึ่งคู่ และมีลักษณะแบบคัมเบลล์ (dumbbell-shaped) จำนวน ๑ แผ่น สำหรับปล้องที่ ๕ พบสามแผ่นโดยสองแผ่นแรกมีรูปร่างแบบไข่ (oval shaped) และอีกหนึ่งแผ่นมีรูปร่างค่อนข้างคล้ายรูปครึ่งวงกลมมีขนาดใหญ่ ปล้องลำตัวปล้องที่ ๙ พบแผ่นแข็งจำนวน ๑ แผ่นที่บริเวณขอบด้านหลัง ปล้องลำตัวปล้องที่ ๑๐ พบแผ่นแข็ง ๓ แผ่นวางตัวในแนวด้านบนพบเล็บ claw จำนวน ๑ คู่มีลักษณะงอ ปลายแหลม ที่บริเวณปลายปล้องทางด้านข้าง ปลอกของตัวอ่อนมีลักษณะเป็นรูปไข่ มีหูของตาข่ายทั้งสี่ด้านทั้งด้านบน ด้านข้างและด้านล่าง ปลอกของตัวอ่อนในระยะคักแค้มีก้านยึดเกาะจำนวน ๔ อันที่บริเวณปลายด้านบน และด้านล่าง (รูปที่ ๖)

Ugandatrichia hairanga มีความกว้างของส่วนหัวเท่ากับ ๐.๒๗ - ๐.๓๐ มิลลิเมตร (n=๘) ส่วนของหัวมีลักษณะเป็นปลอกแข็ง สีน้ำตาล พบขนเป็นจำนวนมาก ส่วนของหัวมีลักษณะเป็นรูปไข่เมื่อมองจากด้านบน ส่วนของ frontoclypeus มีความยาว ๓ ใน ๔ ส่วนของความยาวส่วนหัว ปล้องอกปล้องแรก ปล้องอกปล้องกลาง และปล้องอกปล้องท้าย มีสีน้ำตาลเป็นปลอกแข็ง พบขนเป็นจำนวนมาก ขาของแมลงหนอนปลอกน้ำที่บริเวณหน้าแข้งพบหนามจำนวนสองอัน บริเวณเล็บเท้ามีลักษณะโค้งงอ และพบขนลักษณะแหลม ปล้องท้องไม่ได้ปกคลุมด้วยเปลือก มีสีขาว พบ chloride epithelium มีลักษณะเป็นพู ๓ พู อยู่ในตำแหน่งด้านบนที่บริเวณกึ่งกลางลำตัวบริเวณปล้องลำตัวที่ ๑ - ๘ ปล้องท้องที่ ๓ ที่ ๔ และ ๕ ทางด้านล่าง พบแผ่นแข็งที่บริเวณด้านโดยปล้องที่ ๓ มีลักษณะค่อนข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม ปล้องที่สี่เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และปล้องท้องที่ ๕ เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ปล้องลำตัวปล้องที่ ๙ พบแผ่น c แข็งจำนวน ๑ แผ่นที่บริเวณขอบด้านหลัง ปล้องลำตัวปล้องที่ ๑๐ พบแผ่นแข็ง ๓ แผ่นวางตัวในแนวด้านบน พบเล็บมีลักษณะงอ ปลายแหลมจำนวน ๑ คู่ที่บริเวณปลายปล้องทางด้านข้าง ปลอกของตัวอ่อนมีลักษณะเป็นท่อ มีตาข่ายรูปร่างกลมปกคลุม ปลอกของตัวอ่อนในระยะคักแค้รูปร่างกลม คล้ายดุง พบก้านยึดเกาะและรูพรุนจำนวนมากอยู่รอบปลอก รูปที่ (๗)

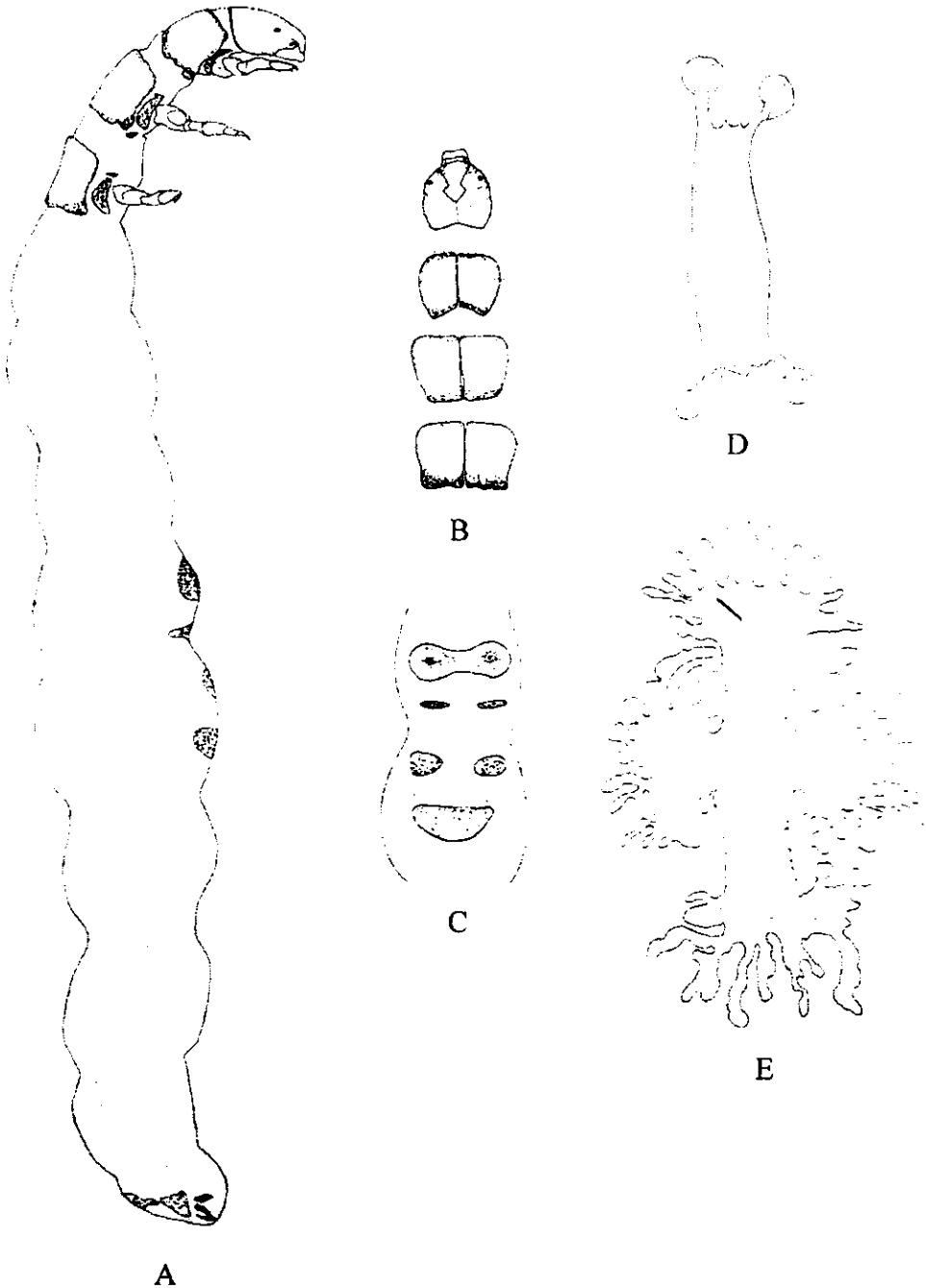
Ugandatrichia hongia มีความกว้างของส่วนหัวเท่ากับ ๐.๓๘ - ๐.๔๒ มิลลิเมตร (n=๑๒) ส่วนของหัวมีลักษณะเป็นปลอกแข็ง สีน้ำตาล พบขน setae เป็นจำนวนมาก ส่วนของหัวมีลักษณะเป็นรูปไข่เมื่อมองจากด้านบน ส่วนของ frontoclypeus มีความยาว ๓ ใน ๔ ส่วนของความยาวส่วนหัว ปล้องอกปล้องแรก ปล้องอกปล้องกลาง และปล้องอกปล้องท้าย มีสีน้ำตาลเป็นปลอกแข็ง พบขนเป็นจำนวนมาก ขาของแมลงหนอนปลอกน้ำที่บริเวณหน้าแข้งพบหนามจำนวนสองอัน บริเวณเล็บเท้ามีลักษณะโค้งงอ และพบขนลักษณะแหลม ปล้องท้องไม่ได้ปกคลุมด้วยเปลือก มีสีขาว พบ chloride epithelium มีลักษณะเป็นพู ๓ พู อยู่ในตำแหน่งด้านบนที่บริเวณกึ่งกลางลำตัวบริเวณปล้องลำตัวที่ ๑ - ๘ ไม่พบแผ่นแข็งที่บริเวณปลายด้านท้ายของปล้อง ปล้องลำตัว ปล้องที่ ๙ พบแผ่นแข็ง จำนวน ๑ แผ่นที่บริเวณขอบ

ด้านหลัง ปล้องลำตัวปล้องที่ ๑๐ พบแผ่นแข็ง ๓ แผ่นวางตัวในแนวด้านบน พบเล็บจำนวน ๑ คู่ที่บริเวณปลายปล้องทางด้านข้าง มีลักษณะงอ ปลายแหลม ปลอกของตัวอ่อนมีลักษณะคล้ายท่อปกคลุมด้วยตาข่ายรูปร่างค่อนข้างเป็นสี่เหลี่ยม ปลอกของตัวอ่อนในระยะดักแด้มีรูปร่างคล้ายกระเปาะ พบรูบริเวณมุมของขอบปลอก (รูปที่ ๘)

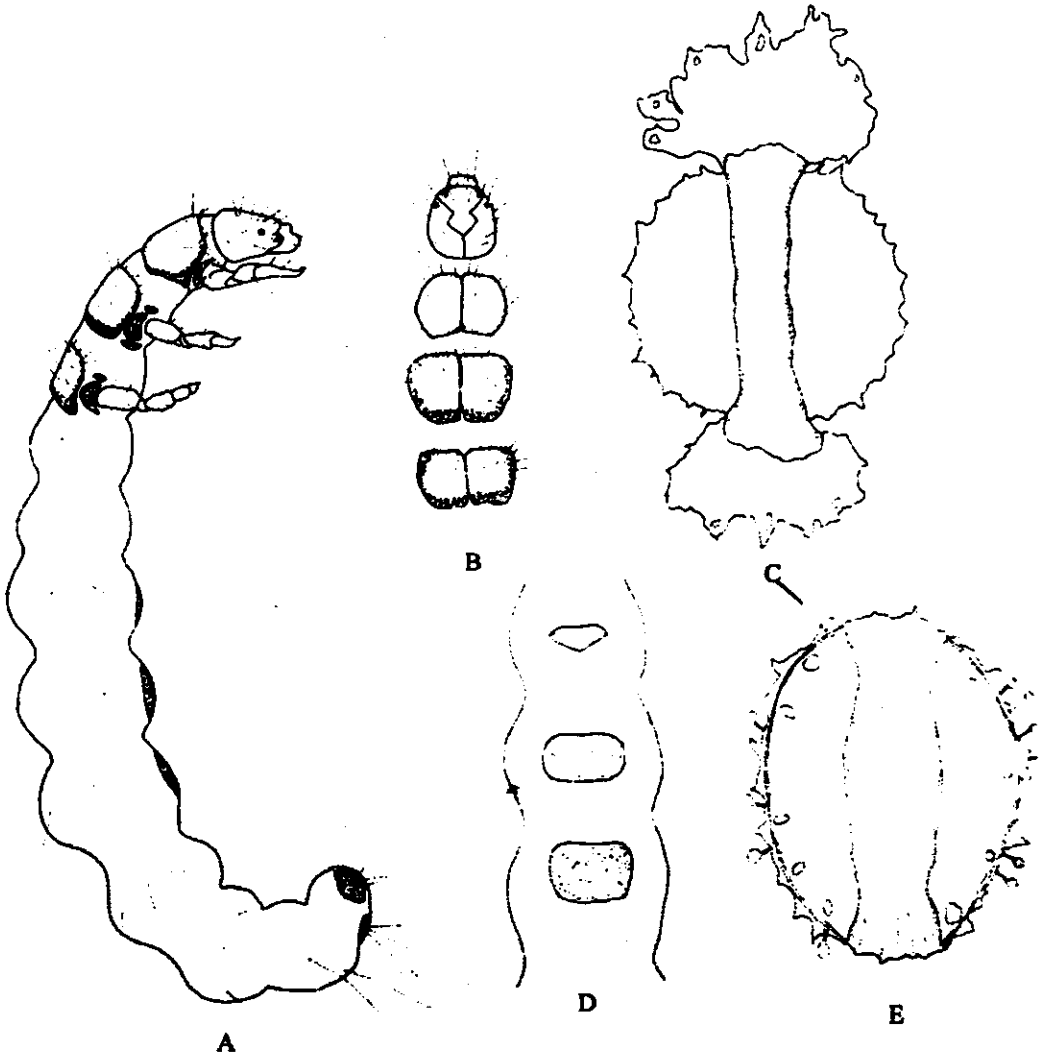
การศึกษาโครงสร้างระดับจุลภาคของพื้นผิวของแมลงหนอนปลอกน้ำสกุล *Ugandatrichia* spp. ที่พบในประเทศไทยพบว่า มีลักษณะคล้ายกัน โดยลักษณะของพื้นผิวของแมลงบริเวณหัวมีลักษณะคล้ายก้อนกรวด ที่บริเวณปลายขอบด้านท้องของแผ่นริมฝีปากบนพบแฝงขนเป็นจำนวนมาก บริเวณระยางค์ริมฝีปากที่มีลักษณะกลม พบมีริยางค์ริมฝีปากล่างและช่องเปิดของต่อมไทม์ ที่บริเวณปากพบแฝงขนเป็นจำนวนมาก บริเวณระยางค์พื้น มีลักษณะเป็นปล้องจำนวน ๔ ปล้อง โดยแต่ละ maxillary lobe ปกคลุมด้วยแฝงขนจำนวนมาก ลักษณะพื้นผิวของปล้องอกปล้องแรก ปล้องอกปล้องกลาง และปล้องอกปล้องท้ายมีลักษณะคล้ายก้อนกรวด ผิวลำตัวบริเวณระหว่างปล้องอกมีลักษณะเป็นแบบแผ่นบางโดยลักษณะพื้นผิวที่พบมีรูปร่างเป็นแบบคุ่มกลม (rounded protuberances) จำนวนมาก พื้นผิวบริเวณปล้องท้องมีลักษณะเป็นปุ่มโดยพบรูปร่างหลายแบบอันได้แก่ รูปร่างแบบอมีบา (amoeboid) รูปร่างแบบดาว (star-like pavement granules) และปุ่มขนาดเล็ก โดยการพบรูปแบบลักษณะของรูปร่างของพื้นผิวอาจพบเพียงหนึ่งลักษณะในบางบริเวณ และพบผสมปนกันในบางบริเวณ บริเวณเล็บด้านข้างพบขนขนาดสั้นที่บริเวณฐาน และที่ปลายลำตัวพบรูเปิดของช่องขับถ่ายอยู่ระหว่างเล็บด้านข้าง (รูปที่ ๘-๒๘)



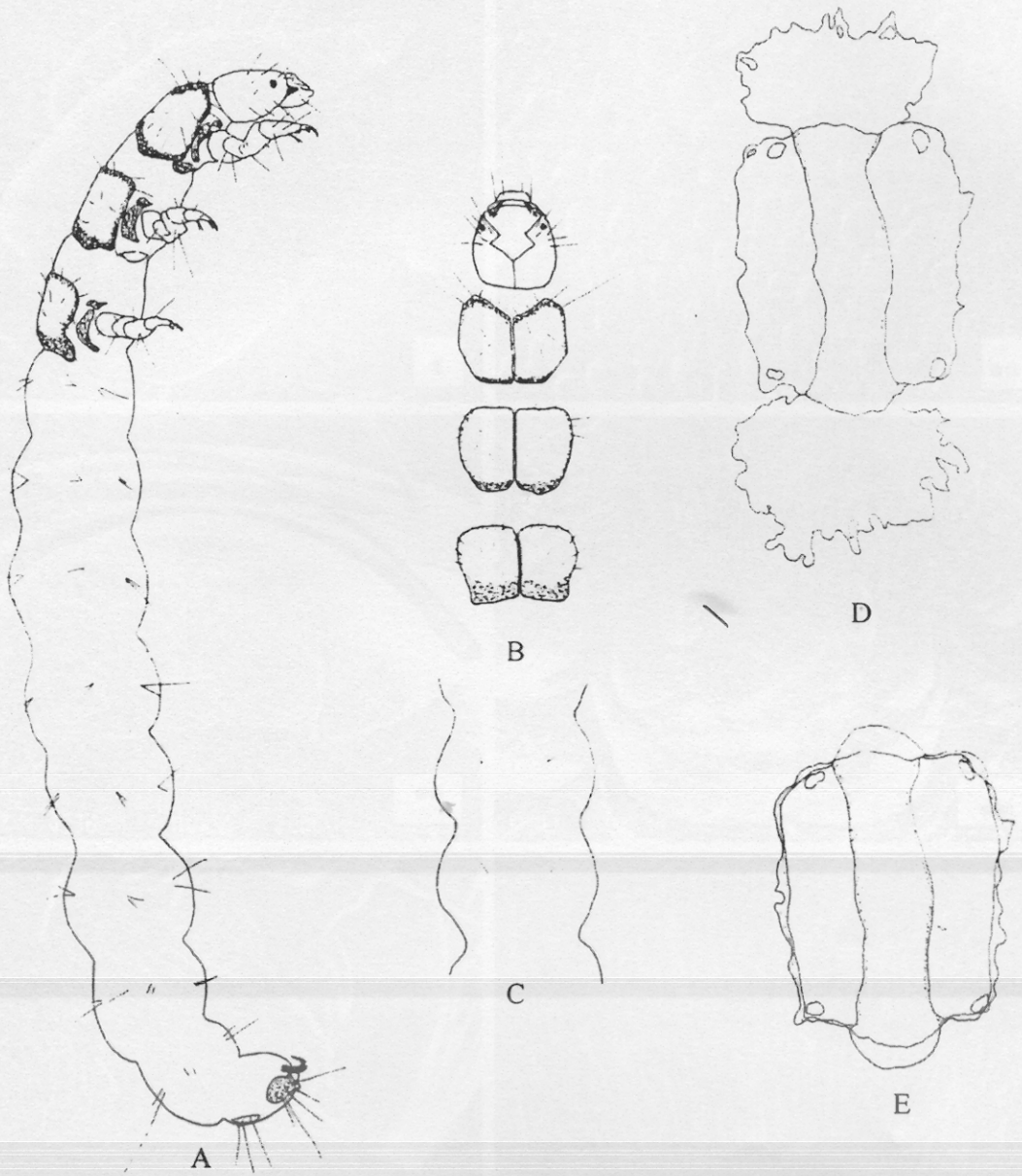
รูปที่ ๕. ตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำ *Ugandatrichia kerdmuang*. A-ระยะตัวอ่อน; B - บริเวณด้านบนของส่วนหัวและปล้องอก; C--แผ่นแข็งบริเวณปล้องท้องด้านล่างที่ ๔ และ ๕; D-ปลอกกระษะดักแด้; E-- ปลอกในระยษะตัวอ่อน



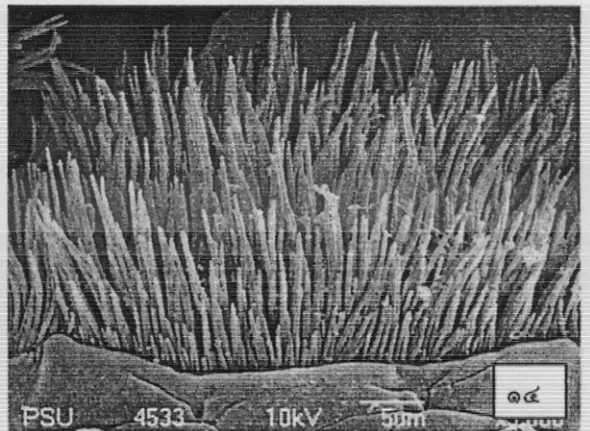
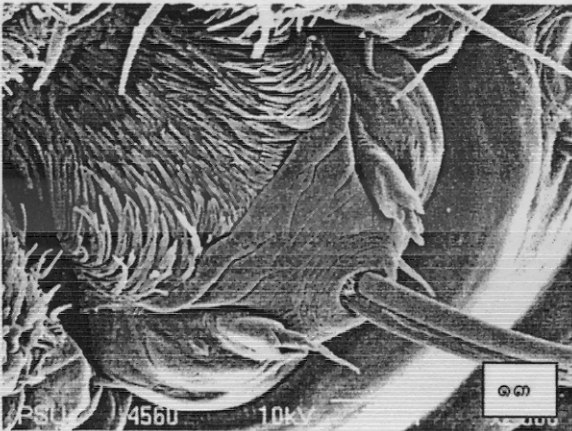
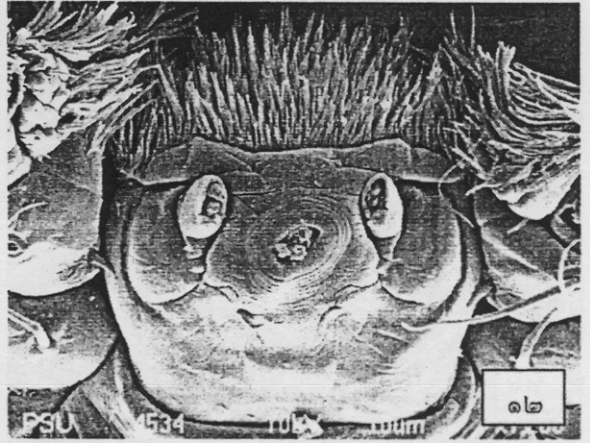
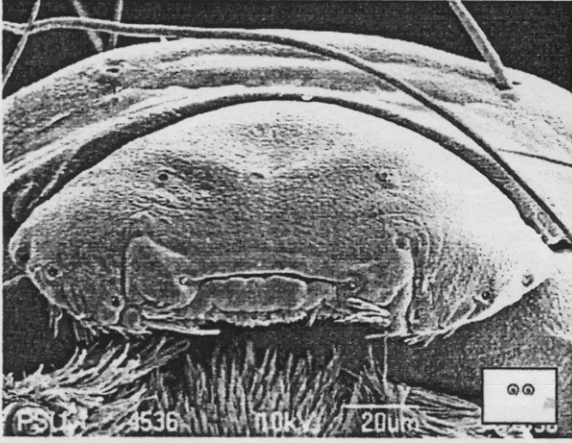
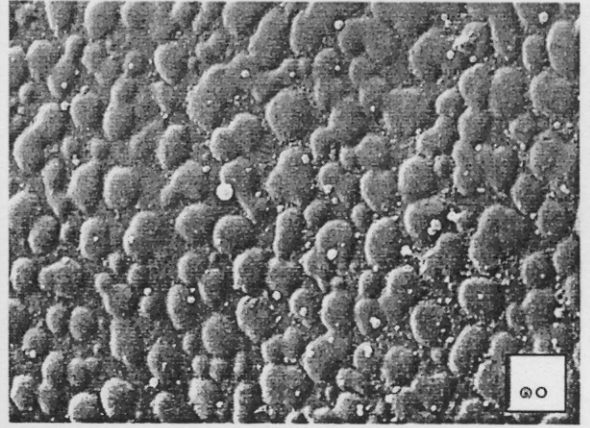
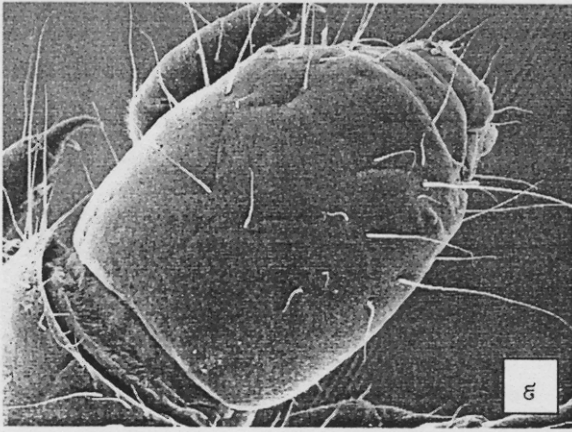
รูปที่ ๖. ตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำ *Ugandatrichia maliwan*. A-ระยะตัวอ่อน; B - บริเวณด้านบนของส่วนหัวและปล้องอก; C-แผ่นแข็งบริเวณปล้องท้องด้านล่างที่ ๔ และ ๕; D-ปลอกกระชดักแด้; E- ปลอกในระยษะตัวอ่อน



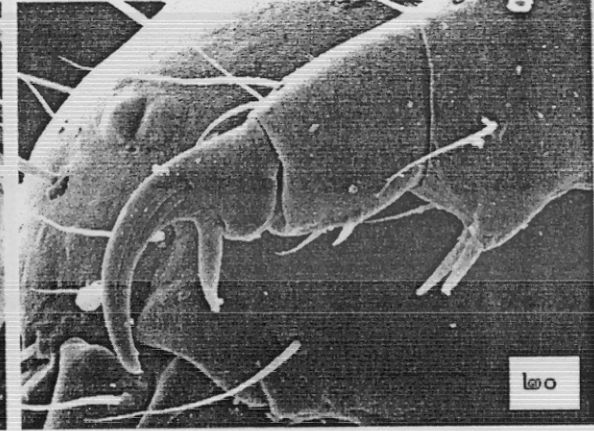
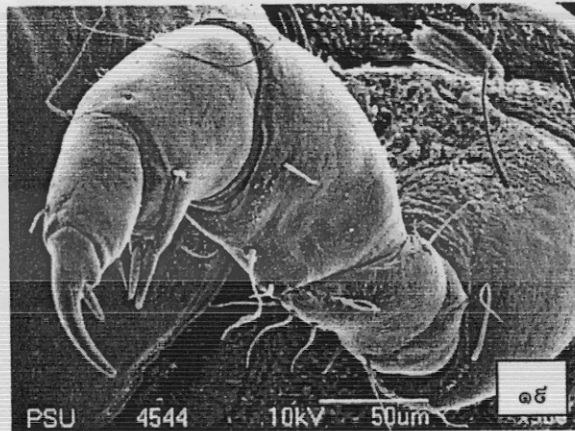
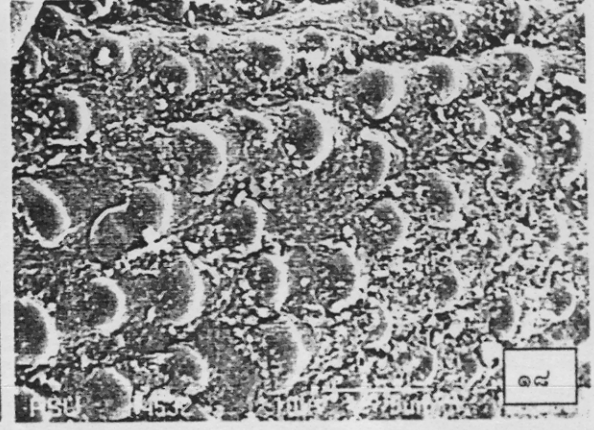
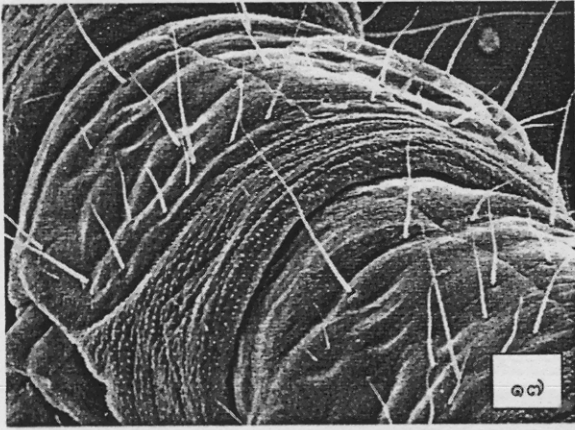
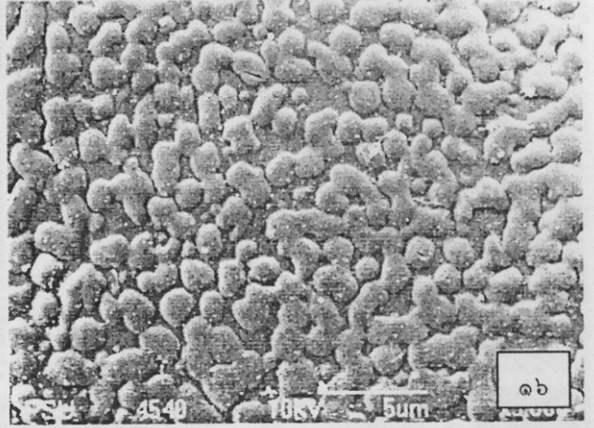
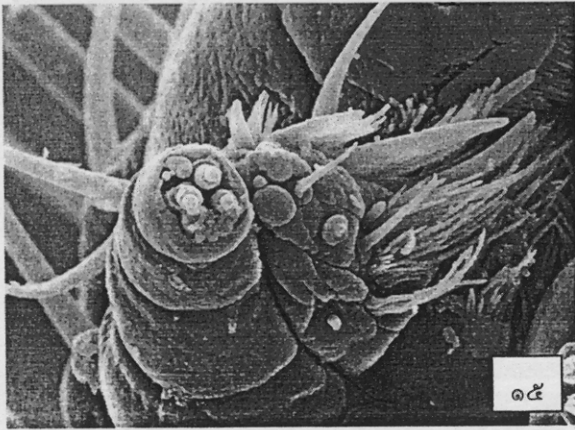
รูปที่ ๑. ศีรษะของแมลงหนอนปลอกน้ำ *Ugandatrichia hairanga*. A-ระยะศีรษะ; B - บริเวณด้านบนของส่วนหัวและปล้องอก; C-ปล้องในระยะศีรษะ; D-แผ่นแข็งบริเวณปล้องที่องค้ำด้านที่ ๓ ๔ และ ๕; E- ปล้องระยะดักแด้



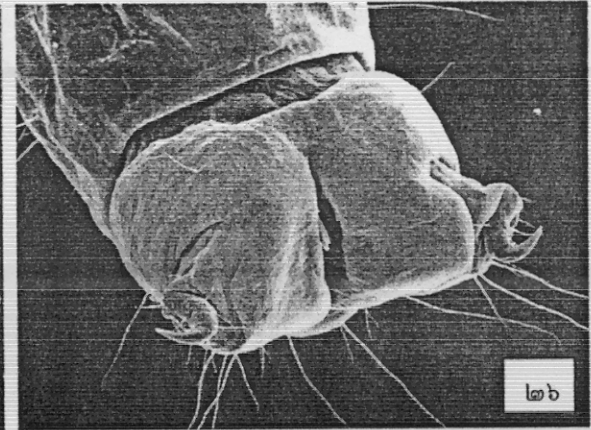
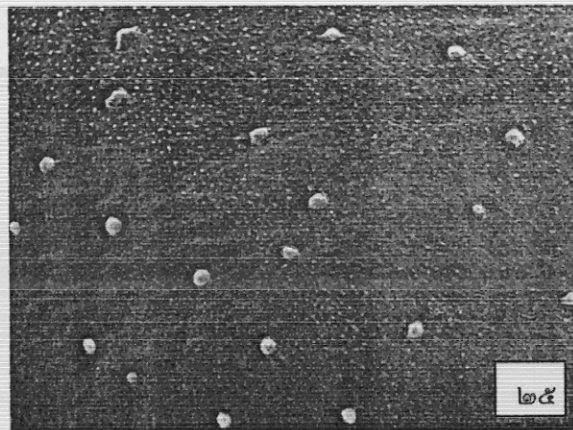
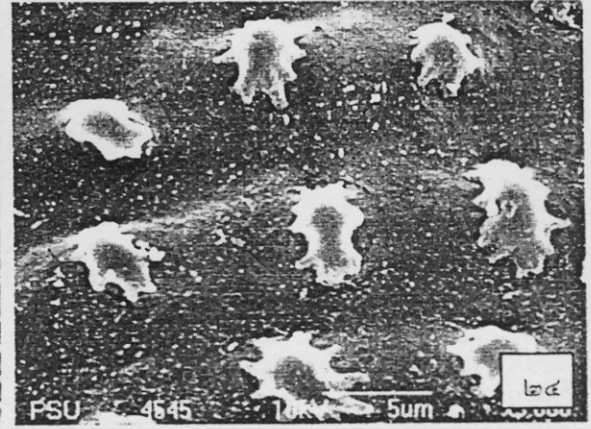
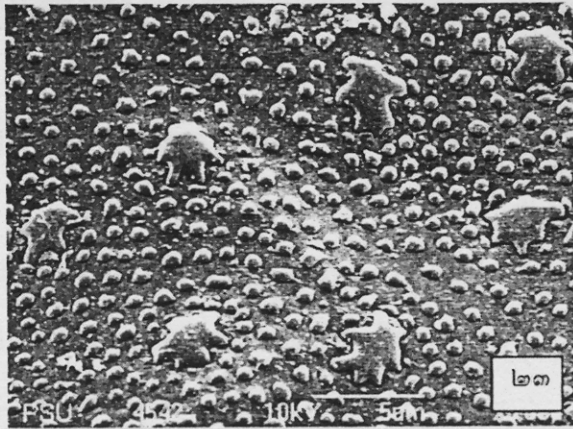
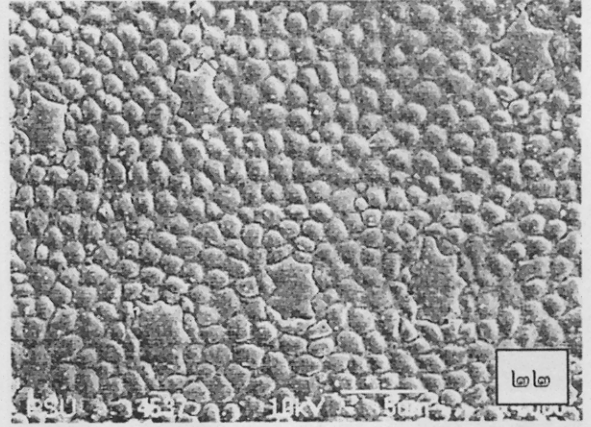
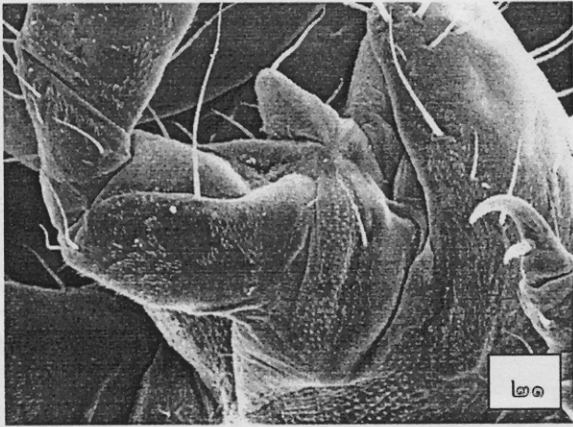
รูปที่ ๘. ตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำ *Ugandatrichia hongae*. A-ระยะตัวอ่อน; B - บริเวณด้านบนของส่วนหัวและปล้องอก; C-- บริเวณปล้องท้องด้านล่างที่ ๔ และ ๕; D-- ปลอกในระยะตัวอ่อน E-- ปลอกระยะดักแด้



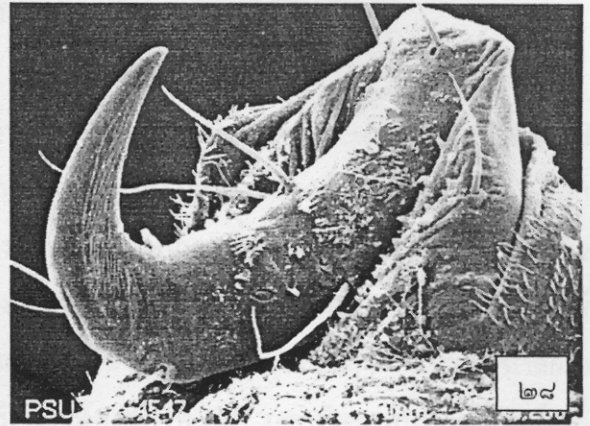
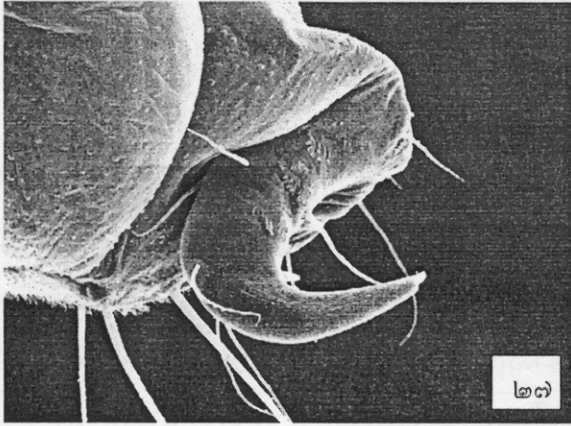
รูปที่ ๕-๒๔ โครงสร้างที่ปรากฏบนลำตัวของ *Ugandatrichia* spp. รูปที่ ๕ ส่วนหัวของ *Ugandatrichia* spp. รูปที่ ๑๐ พื้นผิวบริเวณส่วนหัว รูปที่ ๑๑ รยางค์ริมฝีปากบน รูปที่ ๑๒ รยางค์ที่มีลักษณะกลม รูปที่ ๑๓ ช่องเปิดของต่อมไฮไมนัม รูปที่ ๑๔ ขนแข็งบริเวณปาก



รูปที่ ๑๕ รยางค์เขี้ยว รูปที่ ๑๖ พื้นผิวบริเวณปล้องอก รูปที่ ๑๗ และรูปที่ ๑๘ พื้นผิวบริเวณระหว่างปล้องอก รูปที่ ๑๙ และรูปที่ ๒๐ ขา เฝือกขาและหนามบริเวณหน้าแข้ง



รูปที่ ๒๑ ดิ่งที่ยื่นของปลีองฐานขา รูปที่ ๒๒-๒๕ พื้นผิวของปลีองท้อง รูปที่ ๒๖ ตะขอบริเวณปลายปลีองท้อง



รูปที่ ๒๗ และ ๒๘ ตะขอบริเวณปลายปล้องท้อง

คีย์สำหรับการจัดจำแนกตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำชนิด *Ugandatrichia* ที่พบในประเทศไทย

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Head capsules 0.38-0.45 mm wide..... | 2 |
| - Head capsules 0.25-0.30 mm wide..... | 3 |
| 2. Six sclerites on abdominal sterna IV and V..... | <i>Ugandatrichia maliwan</i> |
| - One sclerite on each of abdominal sterna IV and V..... | <i>U. kerdmuang</i> |
| 3. One sclerite on each of abdominal sterna III, IV and V..... | <i>U. hairanga</i> |
| - No sclerite on its abdominal sterna..... | <i>U. hongu</i> |