

วารสารเกษตร 6,4: 303-312 (2533)

Journal of Agriculture 6,4 : 303-312 (1990)

ชีววิทยาและเขตแพร่กระจายของมวนรำแหงในประเทศไทย.

IV. มวนรำแหงพุทรา

Monosteira minutula Montd. (Hemiptera : Tingidae)แสน ตักวัฒนานนท์¹STUDIES ON THE BIONOMICS AND LOCAL DISTRIBUTION
OF SOME LACE BUGS
IN THAILAND. IV. *MONOSTEIRA MINUTULA* MONTD.
(HEMIPTERA : TINGIDAE)Saen Tigvattnanont¹

ABSTRACT: *Monosteira minutula* Montd. can be found in all parts of Thailand where the jujube, *Zizyphus mauritiana* Lam. is grown. Both nymphs and adults fed by sucking the cell sap from the underside of jujube leaves. Infested leaves appeared with a white dots scattered over the upper surface of leaves.

M. minutula was reared on jujube young leaves under variable temperature of 31-34 °C. The results revealed that eggs are implanted into the veins of the leaves underside, the opercular rim lies at the oviposition surfaces. The egg incubation period was 8.18 ± 0.11 days. There were five nymphal instars and molting five times. The durations of the first to fifth nymphal instars were 2.12 ± 0.05 , 1.87 ± 0.04 , 1.40 ± 0.04 , 1.94 ± 0.11 and 2.91 ± 0.12 days, respectively. The whole life cycle had a mean of 18.42 ± 0.22 days. Mean total eggs per female oviposited in jujube leaf was 185.33 and mean female longevity 57.33 as well as male 66.13 days, respectively.

บทคัดย่อ : มวนรำแหงพุทรา *Monosteira minutula* Montd. เป็นแมลงที่พบอยู่ทั่วไปในประเทศไทยในแหล่งที่มีการปลูกพุทราหรือที่ขึ้นเองในธรรมชาติ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงชนิดนี้ดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ใต้ใบพุทรา ใบที่ถูกทำลายจะมีจุดสีขาวกระจายอยู่ทั่วไป ปรากฏให้เห็นชัดทางด้านบนของใบ.

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง 10520.
Department of Plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520.

ชีวประวัติของแมลงชนิดนี้ จากการศึกษาในห้องเลี้ยงแมลงที่อุณหภูมิ 31 ถึง 34 °เซลเซียส โดยเลี้ยงด้วย ใบอ่อนของพุทรา พบว่า มวนรังแหพุทราวางไข่ได้ใบที่เส้นใบ โดยไข่ทั้งฟองฝังลงไปบนเนื้อเยื่อพืชจะเห็นแค่เฉพาะฝาปิดไข่ (Operculum) ลักษณะเป็นวงรีที่บริเวณผิวของเส้นใบเมื่อมองใต้กล้องจุลทรรศน์ วงจรชีวิตของแมลงชนิดนี้มีระยะไข่เฉลี่ย 8.18 ± 0.11 วัน ตัวอ่อนมี 5 วัย (Instar) และลอกคราบ 5 ครั้ง ตัวอ่อนแต่ละวัยมีอายุต่างกัน คือ 2.12 ± 0.05 , 1.87 ± 0.04 , 1.40 ± 0.04 , 1.94 ± 0.11 และ 2.91 ± 0.12 วันตามลำดับ รวมอายุตัวอ่อนทั้งหมด 18.42 ± 0.22 วัน ตลอดชีวิตอายุขัยเพศเมียวางไข่ได้เฉลี่ย 185.33 ฟอง/ตัว และมีอายุอยู่ได้นานเฉลี่ย 57.33 วัน ส่วนเพศผู้ 66.13 วัน.

คำนำ

พุทรา อินเดียนเรียกว่าเบอร์ (Ber) และอังกฤษเรียกว่าJujube จัดอยู่ในสกุล *Zizyphus* วงศ์ Rhamnaceae พุทราที่ปลูกในประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มพุทราอินเดีย (Indian jujube) ทั้งสิ้น โดยแบ่งเป็น 2 พวก คือ พุทราพันธุ์พื้นเมือง และพุทราที่นำมาจากต่างประเทศ (มาลีและคณะ, 2525) พุทราที่อยู่ในกลุ่มพุทราอินเดียนนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zizyphus mauritiana* Lam. โดยเฉพาะใบพุทรามีศัตรูหลายชนิดทำลาย พวกที่กัดกินใบได้แก่ หนอนบุ้งร่าน หนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนหอย ผีเสื้อหางติ่ง หนอนเจาะยอดและแมลงค่อมทอง ส่วนพวกที่ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบได้แก่ เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง ไวแดง และมวนรังแหพุทรา *Monosteira minutula* Montd. สำหรับมวนรังแหพุทราเป็นแมลงปากเจาะดูด Mohanasunderam and Boonyonk (1976) ได้รายงานไว้ในประเทศไทยมีมวน *M. minutula* ทำลายใบพุทรา แต่ไม่มีรายงานเกี่ยวกับชีวประวัติ ลักษณะการทำลาย และเขตแพร่กระจายของแมลงชนิดนี้แต่อย่างใด ผู้เขียนเห็นว่าแมลงชนิดนี้มีบทบาทสำคัญในการทำลายใบพุทราจึงได้สนใจ และเริ่มทำการศึกษาในหัวข้อดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่อาจนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนป้องกันและกำจัดเมื่อมีการระบาดของแมลงชนิดนี้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ในการทดลองใช้กล้าพุทราพันธุ์เหรียญทองซึ่งได้เตรียมไว้ในห้องทดลอง กล้านี้อยู่ในถุงพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 ซม.และสูง 8 ซม.มี 1 ต้น/ถุง ขนาดของต้นกล้ามีความสูงประมาณ 7 ซม. มีใบ 4-5 ใบ/ต้น ขนาดของใบกว้าง 2 ซม. และยาว 4.5 ซม. นำกล้าดังกล่าวใส่ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด $12 \times 12 \times 12$ ซม.³ ด้านข้างของกรงเลี้ยงมีที่ปิดเปิด สำหรับใส่แมลงและเปลี่ยนอาหาร นำกล้าพุทราใส่ในกรงเลี้ยง 3 ต้น/กรง ทั้งหมดใช้กรงเลี้ยง 10 กรง หลังจากนั้นนำตัวเต็มวัยของมวนรังแหพุทราที่จับได้จากธรรมชาติมาปล่อยที่ใบพุทราโดยใช้ปากเข็มเย็บจำนวน ตัวเต็มวัยที่ใช้ 25 ตัว/กรงเลี้ยง กล้าพุทรานี้จะทิ้งไว้ในกรงเลี้ยง 12 ซม. เพื่อให้แมลงวางไข่ หลังจากนั้นนำกล้าพุทราออกมาพร้อมทั้งเขี่ยตัวเต็มวัยทั้งหมดออกจากต้น กล้าพุทราที่ได้จะทิ้งไว้ในห้องทดลองประมาณ 7 วัน หลังจากนั้นจะตัดใบพุทราแต่ละใบมาตรวจสอบหาไข่ของแมลงภายใต้กล้องจุลทรรศน์ นำใบที่แมลงวางไข่แล้วมาใส่ในจานแก้ว (Petri-dish) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม. 1 ใบ/จานแก้ว ใช้ใบพุทราที่แมลงวางไข่แล้ว 15 ใบ ภายในจาน

แก้วให้ความชื้นโดยใช้สาลี่จุ่มน้ำ พร้อมกับปิดฝา ต่อมาจะมีการตรวจระยะทุกๆ 3 ชม. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จนกระทั่งไข่ฟักและจดบันทึกระยะไข่

หลังจากที่ตัวอ่อนฟักออกจากไข่แล้วเลี้ยงตัวอ่อนด้วยฟูกัน ปล่อยลงบนใบพุทราซึ่งอยู่ในจานแก้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม. ใช้ใบพุทรา 1 ใบ/ตัวอ่อน 3 ตัว/จานแก้ว ให้ความชื้นเช่นเดียวกับที่ศึกษาระยะไข่ดังกล่าวข้างต้น มีการเปลี่ยนใบพุทราทุกวัน ทั้งหมดทำการทดลอง 15 ซ้ำ หลังจากนั้นจะตรวจสอบจำนวนครั้งที่ลอกคราบ และจำนวนของระยะ (Instars) รวมทั้งอายุของตัวอ่อนในแต่ละรายโดยสังเกตจากคราบภายใต้กล้องจุลทรรศน์.

เมื่อตัวเต็มวัยออกจากคราบของตัวอ่อนในระยะสุดท้ายของการเจริญเติบโต นำตัวเต็มวัยที่ได้ไปแยกเพศภายใต้กล้องจุลทรรศน์และใช้ตัวเต็มวัย 1 คู่ที่แยกเพศแล้วปล่อยบนใบพุทรา ซึ่งได้เตรียมไว้ในจานแก้ว ใช้ใบพุทรา 1 ใบ/ตัวเต็มวัย 1 คู่/จานแก้ว การทดลองทั้งหมดทำ 15 ซ้ำ หลังจากนั้นบันทึกอายุตัวเต็มวัยที่เริ่มผสม อัตราการวางไข่สำหรับจำนวนไข่ที่แมลงวางนั้นจะมีการนับไข่ของแมลงทุกวันภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จนกระทั่งแมลงหยุดวางไข่ ขณะเดียวกันจะเปลี่ยนใบพุทราให้แมลงทุกวันเช่นกันจนบันทึกจำนวนไข่ที่แมลงวาง อายุของตัวเต็มวัยทั้ง 2 เพศ.

สำหรับพืชอาหารและเขตแพร่กระจายของแมลงชนิดนี้ได้ตรวจสอบในท้องที่ต่างๆ จับตัวเต็มวัยที่ได้จากพืชอาหารแต่ละชนิด คองในแอลกอฮอล์ 75% บันทึกวันที่ และสถานที่จับ พร้อมทั้งพืชอาหาร ตัวเต็มวัยที่คองในแอลกอฮอล์จะนำมาแยกเพศภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และบันทึกจำนวนตัวเต็มวัยที่จับได้ในแต่ละท้องที่.

แมลงที่เหลือจากการทดลองโดยเฉพาะตัวอ่อนแต่ละระยะของการเจริญเติบโตจะคองในแอลกอฮอล์ 75% เพื่อศึกษาลักษณะรูปร่างภายนอก รวมถึงการวัดขนาดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ส่วนตัวเต็มวัยทำในทำนองเดียวกัน สำหรับไข่ของแมลงจะใช้เข็มหมุดเย็บออกมาจากเนื้อเยื่อของพืชอาหารรูปร่างภายนอกและวัดขนาด.

ผลการทดลองและวิจารณ์

ลักษณะการทำลาย พืชอาหาร และเขตแพร่กระจายของมวนรังแหพุทรา *M. minutula*

ลักษณะการทำลายตัวอ่อน (Nymphs) และตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ใต้ใบพุทราพร้อมทั้งการดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ทำให้ใบมีจุดสีขาวกระจายอยู่ทั่วไป ปรากฏให้เห็นชัดทางด้านบนของใบ (Figure 1a) เมื่อมีการทำลายมากผิวใบทางด้านบนจะมีสีขาวตลอดทั้งใบ ทำให้ใบแห้งและร่วงได้ นอกจากนี้พบว่าตัวอ่อนขณะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบจะขับของเหลวมีสีดำอยู่ทั่วไปใต้ใบ (Figure 1b) ของเหลวนี้เมื่อแห้งแล้วจะแข็งมองเห็นด้วยตาเปล่าเป็นจุดสีดำ นิสัยของตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะอาศัยอยู่ใต้ใบตลอด การทำลายของตัวอ่อนมีมากกว่าตัวเต็มวัย นอกจากนี้การวางไข่ของตัวเต็มวัยเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เส้นใบของใบพุทราเกิดมีบาดแผลขึ้นบาดแผลนี้มีสีน้ำตาล และพบอยู่ทั่วไปตามเส้นใบ.

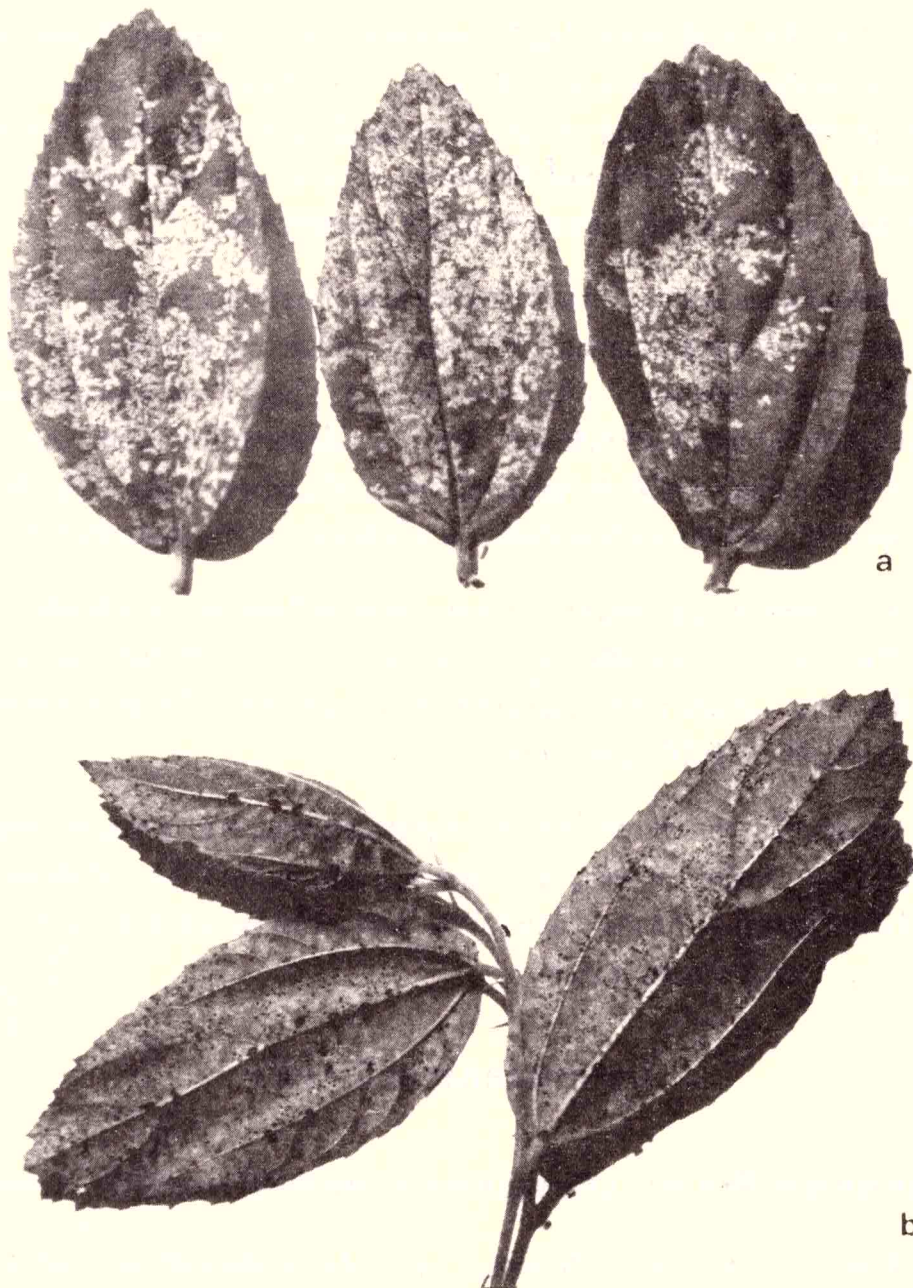


Figure 1. Jujube leaves. damaged by nymphs and adults of *M. minutula*. (a) upper side, (b) under side.

พืชอาหารของมวนรังแหพุทรา Drake and Ruhoff (1965) ได้รายงานว่าพืชอาหารของมวนชนิดนี้มี 3 ชนิด (Species) ได้แก่ *Indigofera* sp., *Zizyphus jujuba* และ *Z. spinachristi* ในประเทศอินเดียได้มีรายงานพบมวนรังแหที่พุทรา 3 ชนิด ได้แก่ *Monosteira minutula* Montd., *M. edeia* Drake & Livingstone และ *Urentius ziziphifolius* Menon & Hakk (Butani, 1979) ขณะเดียวกันในประเทศไทย Mohanasundaram and Boonyonk (1976) ได้สำรวจพบมวนรังแห *Dulinius conchatus* Dist. และ *M. minutula* ที่ใบของพุทรา *Z. jujuba* อย่างไรก็ตามจากสำรวจในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคม 2531 ถึงเดือน มิถุนายน 2533 จากพุทราพันธุ์ต่างๆ และพืชชนิดอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันกับพุทรา พบว่ามีมวนรังแห *M. minutula* เพียงชนิดเดียวเท่านั้นที่ใบพุทรา และแมลงชนิดนี้มีใบพุทรา *X. mauritiana* Lam. เท่านั้นที่เป็นพืชอาหาร ส่วนพืชชนิดอื่นในกลุ่มเดียวกันหรือใกล้เคียงกันในช่วงระหว่างการสำรวจ ไม่พบมวนรังแหชนิดนี้.

เขตแพร่กระจายของมวนรังแหพุทราในต่างประเทศมีรายงานพบที่ แอลจีเรีย (Algeria) ตูนิเซีย (Tunisia) อียิปต์ (Egypt) ซีเนกอล (Senegal) และเยเมน (Yemen) (Drake and Ruhoff, 1965) สำหรับในประเทศไทยพบแมลงชนิดนี้ได้ทุกท้องที่ที่มีการปลูกพุทรา หรือ ขึ้นเองตามธรรมชาติ แหล่งที่สำรวจพบแมลงชนิดนี้ได้แก่ ภาคเหนือ พบที่จังหวัดเชียงใหม่ และลำปาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่นครราชสีมา เลย และขอนแก่น ภาคตะวันออกที่จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ภาคตะวันตกที่กาญจนบุรี ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ภาคใต้ที่จังหวัดระนอง ชุมพร และภูเก็ต ภาคกลางพบที่นนทบุรี อุทัยฯ สมุทรสาคร ลพบุรี สระบุรี นครปฐม ชัยนาท นครสวรรค์ ปทุมธานี และอีกหลายท้องที่ในเขตกรุงเทพมหานคร.

ลักษณะรูปร่างของมวนรังแหพุทรา *M. minutula*

ไข่ : ไข่มีขนาดเล็กสีขาว มีความยาว 0.24-0.26 มม. ไข่ฝังอยู่ในเนื้อเยื่อของพืช ปลายด้านหนึ่งมีฝาปิด (Operculum) ลักษณะเป็นวงรี มีสีน้ำตาล ฝาปิดนี้อยู่บริเวณผิวของวัตถุที่วาง (Figure 3a) ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งมีลักษณะมน.

ตัวอ่อน (Nymphs) : ตัวอ่อนของแมลงชนิดนี้มี 5 วัย แต่ละวัยมีรูปร่างและขนาดต่างกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตัวอ่อนวัยแรก ขนาดลำตัวมีความยาว 0.25-0.47 มม. ตัวอ่อนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ คารวมมีสีแดง ลำตัวมีสีเหลืองอ่อน หนวดและขาใส เมื่ออายุมากขึ้นลำตัวมีสีคล้ำก่อนไปทางน้ำตาล ด้านล่างลำตัว หนวด และขามีสีเหลืองอ่อน หนวดแต่ละข้างมีความยาว 0.15-1.18 มม. ปาก (Beak) ยาว 0.25 มม.

ตัวอ่อนวัยสอง ตัวอ่อนที่ลอกคราบออกมาใหม่ๆ ลำตัวมีสีส้ม คารวมมีสีแดง หนวดและขาใส ขนาดลำตัวมีความยาว 0.48-0.50 มม. หนวดแต่ละข้างยาว 0.23-0.24 มม. ปากยาว 0.28 มม. ระยะนี้คัมปิกยังไม่ปรากฏให้เห็น ตัวอ่อนเมื่ออายุมากขึ้น ลำตัวมีสีน้ำตาลก่อนไปทางดำ ขาและหนวดใส.



Figure 2. Nymphs of *M. minutula* on the under side of jujube leaf.

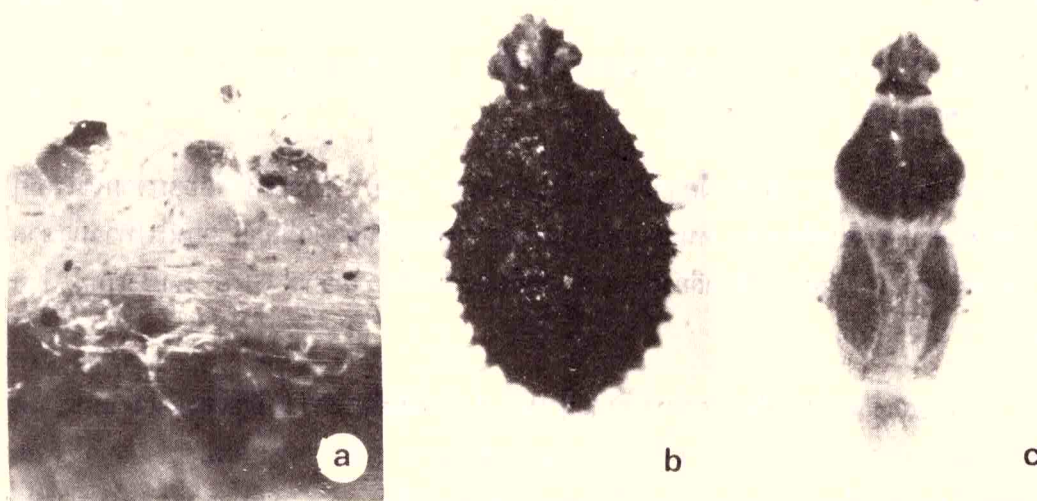


Figure 3. Life cycle of *M. minutula*. (a) eggs embedded on the vein, (b) fifth instar nymph, (c) adult.

ตัวอ่อนวัยสาม ขนาดลำตัวมีความยาว 0.17-0.73 มม. ตัวอ่อนที่ลอกคราบออกมาใหม่ๆ ลำตัวมีสีส้ม คารวมมีสีแดง หนวด ปากและขาใส หนวดแต่ละข้างยาว 0.25-0.26 มม. ปากยาว 0.37 มม. ตัวอ่อนระยะนี้เริ่มเห็นตุ่มปีก ที่ตุ่มปีกมีหนาม ด้านข้างของท้องมีหนามขนาดใหญ่เรียงกันเป็นแถว และด้านบนของท้องโดยเฉพาะตรงกลางมีหนามลักษณะเป็นคู่ เรียงกันตามยาวของท้องมี 3 คู่ ตัวอ่อนเมื่ออายุมากขึ้น หัว ออก และท้องมีสีค่อนข้างดำ หนวดและขาใส คารวมมีสีน้ำตาล.

ตัวอ่อนวัยสี่ ลำตัวยาว 0.75-0.86 มม. หนวดแต่ละข้างยาว 0.31-0.36 มม. ปากยาว 0.41 มม. ตุ่มปีกแต่ละข้างยาว 0.25 มม. และแผ่นสันหลังอกปล้องแรก (Pronotum) กว้าง 0.48 มม. มีหนามปรากฏเด่นชัดที่หัว ตุ่มปีก ด้านข้างท้อง และแนวกลางตามยาวทางด้านบนของท้อง ลำตัวมีสีค่อนข้างดำ คารวมมีสีน้ำตาล ขาและหนวดใส.

ตัวอ่อนวัยห้า ขนาดลำตัวยาว 1.23-1.27 มม. ลำตัวมีสีดำ หนวดแต่ละข้างมี 4 ปล้องและยาว 0.37-0.42 มม. หนวดมีสีขาว ยกเว้นหนวดปล้องสุดท้ายมีสีเหลืองอ่อน หนวดปกคลุมด้วยขนละเอียด ด้านบนของหัวมีหนามขนาดใหญ่ 5 อัน หนามสามอันแรกจะเรียงเป็นรูปสามเหลี่ยม และหนามแต่ละอันมีหนามขนาดเล็กแยกออกมา ส่วนหนามอีกสองอันอยู่หน้าสามปล้องแรกมีหนาม 3 คู่ เรียงเป็นแถวตามยาว และด้านข้างของแผ่นแข็งนี้มีหนามเรียงเป็นแถว เช่นกัน แผ่นสันหลังนี้กว้าง 0.50 มม. และยาว 0.38 มม. อกมีตุ่มปีกเจริญดี ตุ่มปีกแต่ละข้างยาว 0.50 มม. ขาทั้งสามคู่ใส แนวกลางทางด้านบนของท้องมีหนาม 3 คู่เรียงตามยาว แต่ละคู่มีฐานร่วมกัน ด้านข้างของท้องมีหนามเรียงเป็นแถวข้างละ 6 อัน นอกจากนี้ด้านบนของอกและท้องยังปกคลุมด้วยขนละเอียด (Figure 3b).

ตัวเต็มวัย : ขนาดลำตัวมีความยาว 1.38-1.53 มม. (เฉลี่ย 1.49 มม.) หัวอกและท้องมีสีน้ำตาล ด้านบนของหัวมีสัน (Ridge) สีขาวขนาดเล็ก 3 สัน ขอบที่อยู่ทางส่วนหลังของหัวมีสีดำ คารวมมีสีน้ำตาล หนวดแต่ละข้างมี 4 ปล้องมีสีเหลืองอ่อน ยกเว้นหนวดปล้องสุดท้ายมีสีค่อนข้างดำ หนวดแต่ละข้างมีความยาว 0.50-0.57 มม. (เฉลี่ย 0.53 มม.) หนวดปล้องที่สามยาวที่สุด 0.25 มม. และปล้องสุดท้าย 0.13 มม. หนวดสองปล้องแรกรวมกันสั้นกว่าหนวดปล้องสุดท้าย ปากสันมีสีเหลืองอ่อน ยกเว้นส่วนปลายปากมีสีดำ ปากมีความยาว 0.50 มม. แผ่นแข็งสันหลังอกปล้องแรกค่อนข้างยาว มีสีน้ำตาลปนดำ ยกเว้นขอบที่อยู่ส่วนหน้าและบริเวณ ปลายแหลมที่อยู่ส่วนหลังของแผ่นแข็งนี้มีสีขาว ความยาวของแผ่นแข็งสันหลังอกปล้องแรก 0.75 มม. และส่วนที่กว้างที่สุด 0.50 มม. ด้านบนของแผ่นแข็งนี้โดยเฉพาะตรงกลางมีสันสีขาวซึ่งวางอยู่ตามยาวเริ่มจากส่วนหน้าสุดถึงปลายสุดของแผ่นแข็ง (Central carination) ส่วนด้านข้างของแผ่นแข็งมีสันขนาดเล็กข้างละสี่สัน และมีสีขาวเช่นกัน ปีกคู่หน้าแต่ละข้างมีลักษณะยาวและแคบ มีความยาว 1.21-1.25 มม. (เฉลี่ย 1.23 มม.) ปีกมีสีค่อนข้างดำ ปีกคู่หน้าแต่ละข้างมีพื้นที่ลักษณะคล้ายเซลล์ 2 เซลล์ติดกัน (Figure 3c) และบุลงไปที่เล็กน้อย (Discoidal areas) ขาทั้งสามคู่มีสีเหลืองอ่อน เล็บ (Claws) อยู่ที่ปลายขา มีสีดำ เพศผู้ปลายท้องเห็นเป็นปล้องเด่นชัด

ส่วนเพศเมียปลายท้องค่อนข้างมน (Figure 4) มีอวัยวะวางไข่สีน้ำตาลมีความยาว 0.33-0.35 มม. (เฉลี่ย 0.34 มม.).

ชีวประวัติของมวนรังแหพุทรา *M. minutula*

ตัวเต็มวัยวางไข่เดี่ยวได้ใบ ปกติวางไข่ที่เส้นใบ โดยไข่ฝังอยู่ในเนื้อเยื่อพืชจะเห็นแต่เฉพาะฝาปิด (Operculum) เท่านั้นลักษณะเป็นวงรีที่บริเวณผิวของเส้นใบเมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แต่จากการทดลองมีไข่บางฟองถูกวางอยู่ใต้ใบบริเวณเนื้อใบ นิสัยของตัวอ่อน (Figure 2) และตัวเต็มวัยจะอยู่ใต้ใบพืชอาหารเสมอพร้อมทั้งดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ไข่มีอายุอยู่ระหว่าง 8.07-8.49 วัน (เฉลี่ย 8.18 ± 0.11 วัน) หลังจากนั้นจะฟักออกมาเป็นตัวอ่อน ตัวอ่อนมักดูดกินน้ำเลี้ยงของใบพุทราใบใดใบหนึ่งจนเจริญเป็นตัวเต็มวัย ปกติจะไม่เคลื่อนย้ายจากใบหนึ่งไปยังอีกใบหนึ่ง ตัวอ่อนของแมลงชนิดนี้สังเกตได้ง่าย คือตัวอ่อนมีสีค่อนข้างดำ ซึ่งติดกับสีผิวใต้ใบพุทรา การเจริญเติบโตของตัวอ่อนมีการลอกคราบ 5 ครั้ง และมี 5 วัย แต่ละวัยมีอายุแตกต่างกันดังนี้ (Table 1) คือตัวอ่อนวัยระยะแรกมีอายุอยู่ระหว่าง 2.02-2.22 วัน (เฉลี่ย 2.21 ± 0.05 วัน) วัยสอง 1.82-1.91 วัน (เฉลี่ย 1.87 ± 0.04 วัน) วัยสาม 1.34-1.52 วัน (เฉลี่ย 1.40 ± 0.04 วัน) วัยสี่ 1.76-2.15 วัน (เฉลี่ย 1.94 ± 0.11 วัน) และตัวอ่อนระยะสุดท้าย 2.65-3.02 วัน (เฉลี่ย 2.19 ± 0.12 วัน) รวมอายุตัวอ่อนทั้งหมด 9.59-10.82 วัน (เฉลี่ย 10.24 ± 0.16 วัน) วงจรชีวิตของมวนรังแหพุทราจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 17.66-19.31 วัน (เฉลี่ย 18.24 ± 0.22 วัน) อายุตัวเต็มวัยของเพศผู้ 56-78 วัน (เฉลี่ย 66-13 วัน) และเพศเมีย 43-69 วัน (เฉลี่ย 57.33 วัน) ตัวเต็มวัยเมื่อออกจากตัวอ่อนระยะสุดท้ายของการเจริญเติบโตพบว่าเมื่ออายุได้ 2.29-3.04 วัน (เฉลี่ย 2.54 วัน) จะเริ่มผสมพันธุ์ และแต่ละคู่ใช้เวลาในการผสมนาน 30-45 นาที แต่ละคู่ผสมพันธุ์ได้หลายครั้ง การผสมพันธุ์ตำแหน่งของทั้งสองเพศจะอยู่ในลักษณะรูปตัววี (V) ปีกคู่หน้าของเพศผู้จะซ้อนทับอยู่บนปีกคู่หน้าของเพศเมีย อวัยวะสืบพันธุ์ของเพศผู้ (Male genitalia) จะอยู่ทางด้านล่าง ความสามารถในการวางไข่ของแมลงชนิดนี้พบว่าเพศเมียแต่ละตัวสามารถวางไข่ได้ 154-224 ฟอง (เฉลี่ย 185.33 ฟอง/ตัว).

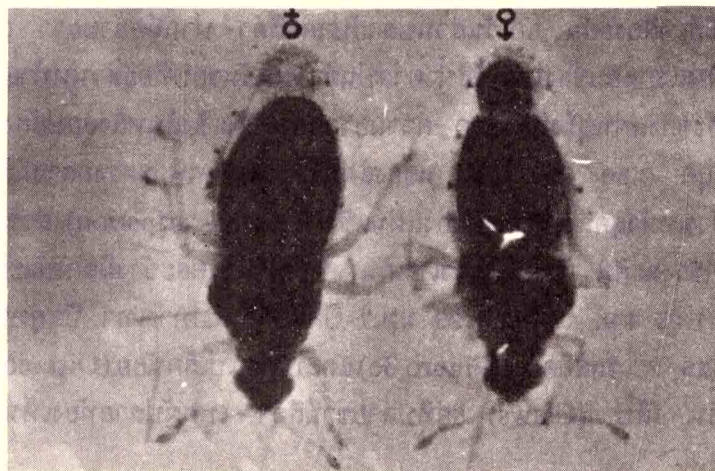


Figure 4. Adults of *M. minutula*. (ventral view).

Table 1. Development and fecundity of *Monisteire minutula* Montandon reared on jujube leaves.

Replication	Incubation ^{1/} period (days)	Nymphal period (days) ^{2/}					Adult longevity		No. of eggs / female
		1st instar	2nd instar	3rd instar	4th instar	5th instar	Male	Female	
1	8.16	2.12	1.90	1.39	1.87	2.96	61	58	233
2	8.07	2.04	1.85	1.37	1.96	2.99	78	63	201
3	8.19	2.11	1.87	1.36	2.03	2.97	67	59	177
4	8.13	2.13	1.90	1.42	1.78	2.90	60	48	192
5	8.16	2.19	1.82	1.34	1.90	3.01	64	61	155
6	8.20	2.10	1.90	1.41	2.04	2.65	69	55	133
7	8.22	2.02	1.84	1.43	1.97	2.97	76	65	148
8	8.07	2.16	1.91	1.39	1.76	2.99	63	63	139
9	8.12	2.05	1.82	1.45	2.08	2.78	59	46	243
10	8.09	2.17	1.91	1.52	2.02	2.93	72	67	140
11	8.19	2.05	1.88	1.42	1.89	2.65	68	50	178
12	8.49	2.18	1.84	1.35	2.15	3.02	56	43	263
13	8.28	2.10	1.89	1.35	1.92	2.91	63	48	183
14	8.22	2.12	1.91	1.39	1.91	2.99	75	69	152
15	8.18	2.22	1.85	1.43	1.88	2.90	61	65	145
Average	8.18	2.12	1.87	1.40	1.94	2.91	66.13	57.33	178.93
Range	8.07-	2.02-	1.82-	1.34-	1.76-	2.65-	56-	43-	133-
	8.49	2.22	1.91	1.52	2.15	3.02	78	69	265

^{1/2/} In each replication, n=3

เอกสารอ้างอิง

- ศรีรัตนวัฒนา, มาลี. นิลตำราจุล. สุนทร และ วานิชกุล, กวีศรี. (2525). พุทธ. วารสารพืชสวน 17 (1) : 43-56.
- Butani, D.K. (1979). Insects and fruits. Khosle and Pragati Printers, New Delhi.
- Drake, C.J. and Ruhoff, F.A. (1965). Lace bugs of the world. A catalog (Hemiptera : Tingidae). Bull. U.S. Natl. Mus.
- Mohanasunderam, M. and Boonyonk, C. (1976). Preliminary list of the tingid fauna of Thailand. Abstr. in Rev. Appl. Ent. Ser. A 64 (3) : 362.
-