



บทล่อบส่วนเอกล่าร

Armigeres subalbatus เป็นยุงที่พบได้ทั่วไปในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้แก่ประเทศไทย ญี่ปุ่น ล่าธารณรัฐประช่าชนจีน เกาหลี และไต้หวัน และยังพบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย ไทย ฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย นอกจากนี้ยังพบในประเทศอินเดีย ศรีลังกา และออสเตรเลีย (Thurman, 1959)

นักอนุกรมวิธานสำคัญ *Armigeres subalbatus* ไว้ในลำดับชั้นของหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต (Thurman, 1959, Gillett, 1972 และ Borrer และคณะ, 1981) ดังต่อไปนี้

Phylum Arthropoda

Subphylum Uniramia

Class Hexapoda (Insecta)

Subclass Pterygota

Division Endopterygota

Order Diptera

Suborder Nematocera

Superfamily Culicoidea

Family Culicidae

Subfamily Culicinae

Tribe Culicini

Genus *Armigeres*

Subgenus *Armigeres*

นอกจากนี้ *Armigeres subalbatus* ยังมีชื่อพ้อง (synonym) อื่น ๆ อีก (Thurman, 1959) ได้แก่

Culex subalbatus Coquillett, 1898

Armigeres obturbans, auctorum Theobald, 1901

Culex panalectoris Giles, [May] 1901

Armigeres panalectoros Giles in Theobald, [Nov.] 1901

Desvoidya panalectoros (Giles, 1901) Giles, 1903

Desvoidea panalectros (Giles, 1901) Theobald, 1903

Stegomyia (Armigeres) panalectoros (Giles, 1901) Giles, 1904

Desvoidya panalectros (Giles, 1901) Blanchard, 1905

Aedes (Armigeres) panalectoros (Giles, 1901) Edwards, 1917

Aedes (Armigeres) obturbans Edwards, 1917

Armigeres subalbatus (Coquillett, 1898) Dyar, 1920

Aedes obturbans Martini, 1929

Armigeres (Desvoidya) obturbans Riley, 1932

Armigeres (Armigeres) subalbatus (Coquillett, 1898) Edwards,

1932

Armigeres (Armigeres) obturbans, auctorum Edwards, 1932

Weathersby (1962) ได้เลี้ยงโคลน (colony) ของยุง *Armigeres subalbatus* ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งไม่เคยมีรายงานว่าได้มีการเลี้ยงโคลนของยุงชนิดนี้ในห้องปฏิบัติการมาก่อน โดยการตักลูกน้ำจากถังเก็บดินในที่ต่าง ๆ มาเลี้ยงไว้ในโหล และให้อาหารด้วยอาหารหนูตะเภา สำหรับตัวเต็มวัยเลี้ยงในกรงเลี้ยงยุงขนาด 18 x 18 x 18 นิ้ว ในห้องที่ไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น โดยให้ยุงกินเลือดจากคนและสัตว์ ปรากฏว่ายุงชอบกินเลือดคนมากกว่า อย่างไรก็ตาม ยุงในรุ่น (generation) ต่อมาให้กินแต่เลือดสัตว์เพียงอย่างเดียวได้แก่ ลูกไก่ หนูตะเภา และกระต่าย หลังจากเป็นตัวเต็มวัยแล้ว 4 วัน จึงกินเลือด และมีการวางไข่หลังจากกินเลือดแล้ว 5 วัน มันจะวางไข่บนกระดาษที่วางไว้บนจานซึ่งมีน้ำอยู่ประมาณ ๕ ของความจุของภาชนะ เมื่อน้ำกระดาษที่มีไข่ติดอยู่มาทำให้แห้ง และเก็บไว้ประมาณ 2-3 เดือน หลังจากนั้นนำไปแช่น้ำเพื่อดูการฟักตัวของไข่ พบว่ามีการฟักของไข่น้อยมาก ยุงชนิดนี้มีระยะเวลาของการเจริญเติบโตคือ ระยะฟักไข่ 4-5 วัน ลูกน้ำ 7-12 วัน และดักแด้ 2-3 วัน นอกจากนี้ลูกน้ำจะเจริญเติบโตดีเมื่อน้ำที่เลี้ยงลูกน้ำเกิดการเน่า การเลี้ยงยุงดังกล่าวประมาณ 26 รุ่น ไข่เวลาทั้งหมด 23 เดือน

Barr (1964) ได้เลี้ยงโคโลนิของยุง *Armigeres subalbatus* โดยการตักลูกน้ำ และตักแต่จากถังล้นขึ้นมาเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการที่มีอุณหภูมิประมาณ 27 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60% ให้อาหารลูกน้ำในน้ำที่ตักมาด้วยสารละลายของอาหารหนูตะเภาที่มี อัลฟาลฟาสูง (enriched alfalfa pellets) เป็นอาหาร ซึ่งลูกน้ำในรุ่นต่อ ๆ มากี่เลี้ยงด้วย สารละลายของอาหารหนูตะเภาเช่นเดียวกัน เลี้ยงลูกน้ำประมาณ 400 ตัว ในภาตเคลือบขนาด 30 x 26 x 5 เซนติเมตร หรือลูกน้ำประมาณ 1,000 ตัว ในภาตขนาด 45 x 35 x 8 เซนติเมตร เมื่อลูกน้ำเข้าตักแต่จึงใช้ไปเปิดตักแต่ประมาณ 300 ตัว ใส่ในชามที่มีน้ำอยู่ ประมาณ 60 มิลลิลิตร แล้วนำไปตั้งไว้ในกรงเลี้ยงยุงขนาด 50 x 50 x 73 เซนติเมตร เพื่อให้ตักแต่เปลี่ยนเป็นตัวเต็มวัย แต่เนื่องจากระยะเวลาในช่วงของตักแต่ค่อนข้างยาว จึงเปลี่ยนน้ำทุกวัน เมื่อเป็นตัวเต็มวัยเลี้ยงด้วยน้ำผึ้งผสมน้ำ และใช้ผ้าขนหนูชุบน้ำหมาด ๆ ปิดกรงไว้เป็นการเพิ่มความชื้น ในห้องเลี้ยงยุง ใช้แสงสว่างตามธรรมชาติ แต่ในตอนกลางวัน มีการเปิดไฟฟลูออเรสเซนต์บ้าง แต่ไม่แน่นอน ให้ยุงกินเลือดจากคนหรือหนูตะเภา ในตอนกลางวัน และทำที่วางไข่ของยุงโดยนำกระดาษกรองวางไว้ในชามที่มีอาหารหนูตะเภา ละลายอยู่ จากการศึกษาชีววิทยาของยุงดังกล่าวในห้องปฏิบัติการ พบว่าลูกน้ำมีการ เคลื่อนไหวแบบถอยหลังด้วยการสลับหางจากข้างหนึ่งไปอีกข้างหนึ่งเช่นเดียวกับลูกน้ำชนิดอื่น นอกจากนี้ยังมีการเคลื่อนไหวอีกแบบหนึ่งในเวลากินอาหาร คือมันจะสลับตัวอย่างรวดเร็วจาก ข้างหนึ่งไปอีกข้างหนึ่ง ซึ่งทำให้ตัวมันเคลื่อนไปข้างหน้า และช่วงระยะเวลาในการเจริญเติบโต ของลูกน้ำทั้ง 4 ระยะ ใช้เวลาดังนี้ 2, 1-2, 1-2 และ 4-5 วัน ตามลำดับ สำหรับลูกน้ำ ที่เจริญเติบโตเร็วที่สุด ใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตประมาณ 9-10 วัน และช่วงระยะเวลา ของตักแต่ 3-4 วัน จากการทดลองปรากฏว่าลูกน้ำไม่มีการกินกันเอง (cannibalistic) Dao Van Ty (1945) ได้ศึกษาถึงการผสมพันธุ์ของยุงชนิดนี้ในห้องปฏิบัติการ รายงานว่า เป็นยุงที่ผสมพันธุ์ในที่แคบได้ (stenogamous) (อ้างตาม Barr, 1964) ในเวลาประมาณ 18.30 นาฬิกา ยุงจะบินจับกลุ่มเป็นวงกลมสลับไปสลับมา (swarm) ในกรงเลี้ยงยุง และในขณะที่เดียวกันก็มีการผสมพันธุ์เกิดขึ้นด้วย อัตราส่วนของไข่ที่ได้รับการผสมในยุงรุ่นที่ 1 ถึง 4 มีประมาณ 20%, 17%, 52% และ 56% ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นเป็น 65% ในรุ่นที่ 6 ยุงตัวเมียเริ่มกินเลือดหลังจากที่เป็นตัวเต็มวัยแล้ว 5 หรือ 6 วัน แต่ก็มียุงตัวเมียบางตัวเริ่ม กินเลือดหลังจากที่เป็นตัวเต็มวัยเพียง 2 วัน จำนวนยุงที่กินเลือดในรุ่นแรก ๆ จะน้อย แล้วเพิ่มมากขึ้นในรุ่นต่อ ๆ ไป ไม่มีข้อสังเกตเกี่ยวกับวงจรการกินเลือดของยุงในห้อง

ปฏิบัติการ และไม่มีหลักฐานว่ายุงชนิดนี้มีการสร้างไข่โดยที่ยุงตัวเมียไม่ต้องกินเลือด (auto-genous ovarian development) หลังจากที่ยุงกินเลือดแล้วประมาณ 4-6 วัน จะมีการวางไข่เกิดขึ้น โดยวางไข่เป็นกลุ่ม ๆ ไม่วางแบบกระจัดกระจาย ไข่ยุงด้านที่ผิวไม่เรียบจะเกาะติดกับกระดาษด้วยซีเมนต์ (cement) ลักษณะของไข่ยุงคล้ายฝักถั่ว หลังจากที่ยุงวางไข่แล้ว 2 วัน ไข่จะเริ่มฟักเป็นตัว การฟักของไข่ไม่ต้องการสิ่งกระตุ้น (hatching stimulus) และจะฟักตัวทันทีหลังจากที่เอมบริโอ (embryo) เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ไม่มีการพักตัว (diapause) ในระยะไข่ แต่อาจชักนำให้เกิดการพักตัวของไข่ได้ ในที่มีความชื้นอ้อมตัวไข่ยุงสามารถอยู่ได้ประมาณสองสัปดาห์ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ไม่สามารถทนต่อความแห้งได้ จึงถูกทำลายอย่างรวดเร็วด้วยความแห้ง การฟักตัวของไข่เกิดขึ้นเมื่อไข่ปริแยกออกในลักษณะเฉียง (oblique split) การเลี้ยงยุง 3 รุ่น ใช้เวลาทั้งหมด 68 วัน ช่วงเวลาจากระยะไข่ของยุงรุ่นหนึ่งจนเป็นระยะไข่ของอีกรุ่นหนึ่ง โดยเฉลี่ยประมาณ 23 วัน และช่วงเวลาสั้นที่สุดสำหรับยุงรุ่นหนึ่ง ๆ ประมาณ 17 วัน ถ้าจำนวนยุงในกรงเลี้ยงยุงไม่หนาแน่นมากนัก ยุงตัวผู้จะมีชีวิตอยู่ได้อย่างน้อยสองสัปดาห์ แต่ยุงตัวเมียมีชีวิตยืนยาวกว่าตัวผู้ ส่วนใหญ่มีชีวิตอยู่ได้เป็นเดือน หรือมากกว่านั้น

Geetha Bai และคณะ (1981) ได้เลี้ยงโคโลนิยุง *Armigeres subalbatus* โดยสับยุงตัวเต็มวัยจากสถานที่ต่าง ๆ มาเลี้ยงไว้ในกรงเลี้ยงยุงขนาด 60 x 60 x 60 เซนติเมตร ในห้องที่มีอุณหภูมิ 28 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-75% เลี้ยงยุงด้วยยุงรุ่นและเลือดของสัตว์ปีกที่ใส่ไว้ในกรง และทำที่สำหรับให้ยุงวางไข่ซึ่งในตอนแรกใช้กระดาษขั้ววางไว้ในชามเคลือบ (กว้าง 13 เซนติเมตร และสูง 6 เซนติเมตร) ที่มีน้ำอยู่ ซึ่งทำให้กระดาษขั้วขึ้น ต่อมาใช้ถ้วยก้นเล็ก ๆ ใส่ในชามพลาสติก (กว้าง 11 เซนติเมตร และสูง 4 เซนติเมตร) ที่มีน้ำอยู่พอสมควร โดยให้บางส่วนของก้นถ้วยจมน้ำ ยุงจะวางไข่บนผิวและรอยแตกของก้นถ้วย หลังจากนั้นเทน้ำออกให้เหลือเพียงเล็กน้อย เพื่อให้ก้นถ้วยขึ้นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงใส่น้ำให้ท่วมก้นถ้วย เลี้ยงลูกน้ำที่ฟักออกจากไข่ในภาชนะเคลือบขนาด 5 x 26 x 30 เซนติเมตร โดยใช้น้ำประปา และให้ผงยีสต์และอาหารสุนัขในอัตราส่วน 2:3 เป็นอาหารลูกน้ำ เนื่องจากมีลูกน้ำตายมาก จึงต้องเปลี่ยนน้ำที่เลี้ยงลูกน้ำทุกวัน และจากการศึกษาชีววิทยาของยุงชนิดนี้ในห้องปฏิบัติการ พบว่ายุงตัวเมียมีอายุยืนยาวกว่าตัวผู้ คือมีอายุขัย (longevity) ประมาณ 3-33 วัน และ 3-29 วัน ตามลำดับ อัตราการผสมพันธุ์สูงที่สุดเมื่ออัตราส่วนของยุงตัวผู้ต่อตัวเมียเท่ากับ 5:1 และในระหว่าง 48 ชั่วโมงแรกที่เป็นตัวเต็มวัย

จะไม่มีการผสมพันธุ์ และกินเลือด แต่จะเริ่มผสมพันธุ์และกินเลือดในวันที่ 3 ซึ่งมีอัตราการผสมพันธุ์ของยุงตัวเต็มวัยในวันที่ 3, 4 และ 5 ประมาณ 40%, 30% และ 50% ตามลำดับ และอัตราการกินเลือดในวันที่ 3 สูงถึง 91.5% วันที่ 4 เพียง 8% และที่เหลือในวันที่ 5 จากการตรวจลูกงักเก็บเชื้อตัวผู้ (spermatheca) ของยุงตัวเมียที่กินเลือดแล้วบางตัว ปรากฏว่าไม่มีสเปอรัม แสดงว่ายุงชนิดนี้ไม่จำเป็นต้องผสมพันธุ์ก่อนแล้วจึงกินเลือด ยุงเริ่มวางไข่ครั้งแรกเมื่ออายุได้ 4-9 วัน หรือหลังจากที่กินเลือดแล้ว 2-7 วัน และมีการวางไข่ครั้งต่อไปทุก 3 วัน โดยเฉลี่ยแล้วยุงตัวเมียหนึ่งตัววางไข่ได้ 90.7 ฟอง แต่มียุงตัวเมียบางตัววางไข่ที่ไม่ได้มีการผสม หลังจากวางไข่ไปแล้ว 4 ครั้ง ยุงจะมีการตายเกิดขึ้นประมาณ 67% สำหรับจำนวนที่เหลือนั้น จะมีการวางไข่อีกหนึ่งหรือสองครั้ง ไข่ที่วางแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง จะเริ่มฟักเป็นตัวหลังจากที่ใส่น้ำให้ท่วมก่อนอัตราหนึ่งชั่วโมง และมีการฟักต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงวันถัดไป การฟักของไข่โดยเฉลี่ยประมาณ 41.6% และระยะเวลาการเจริญเติบโตของลูกน้ำไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของลูกน้ำ

Wada และคณะ (1970) ได้ทำการสับยุงในเวลากลางคืนจากกระท่อมที่มีคนอาศัยอยู่ในคอกสัตว์ กับดักที่ไ้คนเป็นเหยื่อล่อ และกับดักที่ไ้หน้าแจ้งแห้ง รายงานว่า ยุง *Armigeres subalbatus* เป็นยุงที่ชอบกินเลือดสัตว์

Pandian และ Chandrashekar (1980) ได้ศึกษาพฤติกรรมการกินเลือดของยุง *Armigeres subalbatus* โดยไ้คนเป็นเหยื่อล่อ รายงานว่าเป็นยุงที่ออกหากินในเวลาพลบค่ำและใกล้รุ่ง (crepuscular) ยุงจะออกหากินในเวลาพลบค่ำมากกว่าใกล้รุ่ง ซึ่งจากการวิเคราะห์วงจรการกินเลือดของยุงชนิดนี้แล้ว พบว่าจากมัธยฐาน (median) ของช่วงเวลาที่ยุงออกหากินมากที่สุด (peak) ตอนใกล้รุ่งจนถึงมัธยฐานของช่วงเวลาที่ยุงออกหากินมากที่สุดตอนใกล้รุ่งในวันต่อไป หรือจากตอนพลบค่ำถึงพลบค่ำในวันต่อไป เป็นเวลาที่แน่นอนเสมอคือ 24 ชั่วโมง และจากมัธยฐานของช่วงเวลาที่ยุงออกหากินมากที่สุดตอนใกล้รุ่งจนถึงมัธยฐานของช่วงเวลาที่ยุงออกหากินมากที่สุดตอนพลบค่ำ หรือจากตอนพลบค่ำถึงใกล้รุ่ง เป็นเวลาประมาณ 12 ชั่วโมง ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวข้างต้นนี้จะเหมือนกันทุกวันไม่เปลี่ยนแปลง การกินเลือดของยุงในเวลาพลบค่ำและใกล้รุ่งนั้นอาจขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงในตอนพระอาทิตย์ขึ้นหรือตก กล่าวคือ มัธยฐานของช่วงเวลาที่ยุงออกหากินมากที่สุดในตอนใกล้รุ่ง และเวลาที่พระอาทิตย์ขึ้นจะเป็นเวลาเดียวกัน และมัธยฐานของช่วงเวลาที่ยุงออกหากินมากที่สุดในตอนพลบค่ำจะเป็นเวลาหลังจากที่พระอาทิตย์ตกแล้วประมาณ 8 ถึง 9 นาที การออกหาเหยื่อของยุงขึ้นอยู่กับข้างขึ้นหรือ

ข้างแรมของดวงจันทร์ คือยุงจะออกหากินมากเมื่อเป็นข้างขึ้น และน้อยลงเมื่อเป็นข้างแรม ยุงดังกล่าวมีพฤติกรรมหากินทั้งในบ้านและนอกบ้าน โดยช่วงเวลาที่ยุงออกหากินมากที่สุดทั้งในบ้านและนอกบ้านเป็นช่วงเวลาเดียวกัน แต่ความหนาแน่นของยุงที่ออกหากินนอกบ้านมีมากกว่าในบ้าน นอกจากนี้ ยังพบว่ายุงส่วนใหญ่มีการหากินในระดับพื้นดิน

Berlin และคณะ (1975) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวงจรการกินเลือด และการหายใจของยุง *Armigeres subalbatus* โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อจับยุงที่มากินเลือดชั่วโมงละ 30 นาที ตลอด 24 ชั่วโมง พบว่าเป็นยุงที่ออกหากินในเวลาพลบค่ำและใกล้รุ่ง ซึ่งมีนจะออกหากินในเวลาพลบค่ำมากกว่าใกล้รุ่ง และจากการศึกษาการหายใจด้วยการวัดอัตราของออกซิเจนที่ใช้ไปทุกชั่วโมง ๆ ละ 30 นาที ตลอด 24 ชั่วโมง ในห้องปฏิบัติการ ด้วยการใช้เครื่องมือตามแบบของ Dwarakanath (1971) เมื่อนำอัตราการหายใจของยุงเปรียบเทียบกับวงจรการกินเลือด จะเห็นว่าอัตราของออกซิเจนที่ใช้ไปเป็นสัดส่วนโดยตรงกับการกินเลือดของมัน และอัตราเฉลี่ยของออกซิเจนที่ใช้ไปสำหรับยุงหนึ่งตัวเท่ากับ 0.0047 มิลลิตรต่อชั่วโมง

Ikeshoji (1966) ได้ใช้วิธีการง่าย ๆ ในการทำให้ยุงวางไข่ในห้องปฏิบัติการ โดยกระตุ้นการวางไข่ด้วยวิธีทำให้เท้า (tarsi) ของยุงตัวเมียซึ่งพร้อมที่จะวางไข่สัมผัสกับน้ำทำการทดลองกับยุงทั้งหมด 11 ชนิด ด้วยวิธีการนี้ยุงส่วนใหญ่มีการวางไข่ ซึ่งในยุง *Armigeres subalbatus* มีการวางไข่ 77.8% และโดยเฉลี่ยยุงหนึ่งตัววางไข่ประมาณ 138 ฟอง

Panicker และคณะ (1981) ได้รายงานพฤติกรรมการวางไข่ของยุง *Armigeres subalbatus* ในห้องปฏิบัติการว่ามีพฤติกรรมการวางไข่ในตอนกลางวัน

Desowitz (1969) ได้ศึกษาองค์ประกอบของโปรตีนในลูกน้ำระยะที่ 2, 3 และ 4 ตักแต้ และตัวเต็มวัยของยุง *Armigeres subalbatus* โดยการทำดีลด์อิเล็กโทรโฟรีซิส (Disc electrophoresis) พบว่ารูปแบบของดีลด์อิเล็กโทรโฟรีซิสที่ได้จากระยะต่าง ๆ ของลูกน้ำ ตักแต้ และตัวเต็มวัยดังกล่าวแตกต่างกัน แสดงว่าองค์ประกอบของโปรตีนจะเปลี่ยนแปลงไปตามระยะของการเจริญเติบโต

Oda และคณะ (1976) ได้ศึกษาการกินเลือด การเจริญเติบโตของฟอลลิเคิล (follicle) และการไม่เจริญเติบโตของรังไข่หลังจากที่ยุงกินเลือดแล้ว (gonotrophic dissociation) ของยุง *Armigeres subalbatus* ในสถานะต่าง ๆ จากช่วงฤดูใบไม้ผลิจนถึงฤดูใบไม้ร่วง โดยใช้ยุงตัวเมียจากโคโลนีในห้องเลี้ยงแมลงซึ่งอยู่นอกบ้านตามธรรมชาติ และห้องเลี้ยงแมลงที่อยู่ในบ้าน ซึ่งเลี้ยงยุงในอุณหภูมิแตกต่างกัน คือตั้งแต่ 15 ถึง 30 องศา-

เซลล์ และช่วงเวลาของแสง (photoperiod) จาก 8 ถึง 16 ชั่วโมง เลี้ยงลูกน้ำด้วย คาร์บิลต์ และอาหารหนูในอัตราส่วนเท่ากัน และเลี้ยงยุงตัวเต็มวัยด้วยน้ำหวานความเข้มข้น 2% นอกจากนี้ยังใช้ยุงตัวเมียที่จับได้จากคอกวัวและเล้าหมู พร้อมทั้งศึกษาถึงอัตราของยุงตัวเมียที่ เคยวางไข่แล้ว (parous rate) จากยุงตัวเมียซึ่งจับได้จากกับดักที่ใช้น้ำแข็งแห้ง รายงานว่า การเจริญเติบโตของฟอสซิลเคิลไม่แตกต่างกันทั้งในฤดูใบไม้ผลิและฤดูใบไม้ร่วง การเจริญเติบโต ของฟอสซิลเคิลไม่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของแสงและอุณหภูมิ แต่การกินเลือดของยุงจะถูกยับยั้งเมื่อ อุณหภูมิต่ำ สำหรับยุงที่กินเลือดแล้วแต่ไม่มีการเจริญเติบโตของรังไข่มีจำนวนน้อยมาก และอัตรา ของยุงตัวเมียที่เคยวางไข่แล้วมีจำนวนมากขึ้นในฤดูใบไม้ร่วง จึงสันนิษฐานว่ายุงตัวเมียไม่มีการ พักตัวในฤดูใบไม้ร่วง

Yasumasa และคณะ (1982) ศึกษาความผิดปกติของสเปอิร์มาโทซัว (sperma- tozoa) ในเซมินัลเวสิเคิล (seminal vesicles) ของยุง *Armigeres subalbatus* ด้วยกล้องอิเล็กตรอน (electron microscope) โดยใช้ยุงตัวผู้ที่เลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นรุ่นที่ 160 จำนวน 10 ตัว รายงานว่าลักษณะของสเปอิร์มาโทซัวที่ปกติจะมีแฟลเจลลัม (flagellum) 1 อัน และไมโทคอนเดรีย (mitochondria) 2 อัน แต่ถ้าเป็นสเปอรั- มาโทซัวที่ผิดปกติ ลักษณะจะต่างออกไป จากการนับจำนวนของสเปอิร์มาโทซัวจากเซมินัลเวสิเคิล เพียงข้างเดียวของยุงแต่ละตัว โดยเฉลี่ยมีสเปอิร์มาโทซัวที่ผิดปกติ 4.37%

Zaman และ Chellappah (1968) ศึกษาความไว (susceptibility) ของยุง ในการเป็นพาหะนำโรคฟิลาเรียซีลีในสิงลม (slow loris, *Nycticebus coucang*) ซึ่ง เกิดจากพยาธิ *Breinlia* sp. กับยุง 5 ชนิด ในห้องปฏิบัติการ โดยให้ยุงกินเลือดจากสิงลม ที่ติดเชื้อจากธรรมชาติ ปรากฏว่ายุง *Armigeres subalbatus* เป็นพาหะที่มีประสิทธิภาพ มาก กล่าวคือ ตัวอ่อนของพยาธิ *Breinlia* sp. สามารถเจริญเติบโตเป็นพยาธิระยะติดต่อ (infective larva) ในเวลา 14 วัน และจะพบพยาธิระยะติดต่อที่ส่วนหัวและอกของยุง อาจพบที่ส่วนท้องบ้างแต่น้อย นอกจากนี้ยังพบว่าช่วงเวลาการเจริญเติบโตจากระยะติดต่อ จนกระทั่งพบไมโครฟิลาเรีย (microfilaria) ในเลือดของสิงลมอย่างสิ้นที่ไล่ใช้เวลา 4 เดือน หรืออาจมากกว่า 5 เดือน แต่พบน้อยมาก

Zaman และ Chellappah (1970) ศึกษาการติดเชื้อที่เกิดจากพยาธิฟิลาเรีย สองชนิดพร้อมกัน คือ *Breinlia sergenti* และ *Brugia pahangi* ในยุง *Armigeres subalbatus* ในห้องปฏิบัติการ การศึกษาใช้ยุงตัวเมียจากโคลนในห้อง-

ปฏิบัติการ โดยให้ยุงกินเลือดจากสิ่งมีชีวิตเชื้อ *Breinlia sergenti* จากธรรมชาติ หลังจากยุงวางไข่แล้วจึงให้กินเลือดครั้งที่สองจากแมวที่ถูกทำให้ติดเชื้อ *Brugia pahangi* ในห้องปฏิบัติการ ปรากฏว่าพยาธิทั้งสองชนิดสามารถเจริญเติบโตพร้อมกันในยุงตัวเดียวกันได้ ซึ่ง *Brugia pahangi* เจริญอยู่ในกล้ามเนื้อส่วนนอกของยุง สำหรับ *Breinlia sergenti* เจริญอยู่ในเซลล์ไขมันใกล้กับส่วนนอกของยุง และพยาธิทั้งสองชนิดนี้สามารถเจริญเติบโตเป็นพยาธิระยะติดต่อดี

Ho และคณะ (1977) ศึกษาความไวของยุง 8 ชนิด ในการเป็นพาหะนำโรค- พลาเรียซีลีในหนูป่าที่ประเทศมาเลเซีย ซึ่งเกิดจากพยาธิ *Breinlia booliati* (Fila- rioidea:Onchocercidae) โดยใช้ยุงที่เลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการ พบว่าการเจริญเติบโตของ พยาธิดังกล่าวในยุง *Armigeres subalbatus* มีอัตราการเจริญเติบโตเร็วมาก และโดยเฉลี่ย ยุงหนึ่งตัวจะมีพยาธิระยะติดต่อดำรง 32.1 ตัว ซึ่งนับว่าเป็นปริมาณที่สูงมาก

Oda และ Wada (1980) ศึกษาการสลัดปลอกหุ้มตัว และการเคลื่อนที่ของ ไมโครพลาเรียของพยาธิ *Brugia malayi* (Che-ju strain) ในยุง *Armigeres subal- batus* พบว่าเมื่อไมโครพลาเรียเข้าไปถึงกระเพาะของยุงก็จะสลัดปลอกหุ้มตัว และบางส่วนจะ เข้าไปอยู่ในส่วนอก แต่มีน้อยมาก และไม่สามารรถเจริญเติบโตต่อไปได้

Cheong และคณะ (1981) สำนวดยุงรอบเมืองกัวลาสัมเปอร ประเทศมาเลเซีย ระหว่างปี ค.ศ. 1979 และ 1980 โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อ และทำการฆ่ายุงที่จับได้เพื่อค้นหา พาหะนำโรคหนอนพยาธิในหัวใจสุนัข ซึ่งเกิดจากพยาธิ *Dirofilaria immitis* รายงานว่า ยุง *Armigeres subalbatus* เป็นพาหะนำโรคที่สำคัญของโรคหนอนพยาธิในหัวใจสุนัข และ โรคในนกซึ่งเกิดจากพยาธิ *Cardiofilaria* sp.

Singh (1978) ได้ศึกษาความไวของยุงหลายชนิดต่อ *Octomyomermis muspratti* (= *Reesimermis muspratti*) ซึ่งเป็นเมอมีทิดนิมาโตด (mermithid nema- tode) และเป็นปรสิต (parasite) ของยุง รายงานว่าลูกน้ำระยะที่ 4 ของยุง *Armi- geres subalbatus* จะแสดงการต่อต้านโดยการสร้างเมลานอนติกแคปซูล (melanotic capsules) รอบตัวปรสิตเมื่อระยะติดต่อกของเมอมีทิดไข่เข้าไปในตัวลูกน้ำระยะที่ 4 . ปรสิต ขอบไข่เข้าไปในตัวลูกน้ำทางแอนอลพาลิลลี (anal papillae) หลังจากเข้าไปในตัวลูกน้ำเพียง 15 นาที ก็มีรงควัตถุสีดำปกคลุมเหนือคิวติเคิล (cuticle) ของปรสิต ภายใน 45 นาที ปรสิตก็จะถูกหุ้มด้วยรงควัตถุสีดำ และจากการผ่าแคปซูล พบว่าแคปซูลมีลักษณะเปราะ และ

ปรสิตที่อยู่ข้างในจะตาย นับเป็นครั้งแรกที่มีรายงานเกี่ยวกับลูกน้ำระยะที่ 4 ของยุง *Armigeres subalbatus* ที่สร้างเมลาโนติกแคปซูลหุ้ม *Octomyomermis muspratti* ส่วนลูกน้ำระยะที่ 1, 2 และ 3 ของยุงดังกล่าว จะไม่มีการสร้างเมลาโนติกแคปซูลรอบตัวปรสิต จึงทำให้ปรสิตเจริญเติบโตตามปกติอยู่ในตัวลูกน้ำ อาจอยู่จนกระทั่งลูกน้ำเจริญเติบโตเป็นระยะที่ 4 ปรสิตส่วนใหญ่มักไชออกจากตัวลูกน้ำซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ลูกน้ำตาย แต่มีบ้างเหมือนกันที่ปรสิตอยู่จนกระทั่งลูกน้ำเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย และปรากฏอยู่ในช่องท้องของยุง นอกจากนี้ยังพบอยู่ในส่วนนอกด้วย โดยอยู่ในลักษณะขนานกับกล้ามเนื้อ นับเป็นรายงานครั้งแรกเช่นกันเกี่ยวกับการพบตัวอ่อนของเมอมีทิดที่ส่วนนอกของยุง *Armigeres subalbatus*

Hembree (1979) ได้สำรวจเชื้อโรคในลูกน้ำยุงจากแหล่งน้ำบริเวณ 20 แห่ง ในประเทศไทย รายงานว่าพบเชื้อโรค 17 ชนิดในลูกน้ำยุง 9 ชนิด ในจำนวนนี้เชื้อโรคที่พบในยุง *Armigeres subalbatus* นั้นเป็นโทรโฟซอइट (trophozoite) ของอะซีฟาซีนยูกลีกาซีน (acephaline eugregarine) ซึ่งเป็นโปรโตซัวชนิดหนึ่ง นอกจากนี้ยังพบแบคทีเรียรูปร่างแบบแท่งแกรมบวก (gram positive bacilli) ในทางเดินอาหารส่วนกลาง แต่ไม่ได้ศึกษาถึงความสามารถในการทำให้เกิดโรค (pathogenicity) ของแบคทีเรีย

Lien และ Levine (1980) พบโปรโตซัวชนิด *Ascocystic armigeri* ในยุง *Armigeres subalbatus* จากธรรมชาติ ซึ่งได้ศึกษาการเจริญเติบโตของโปรโตซัวชนิดนี้ในยุงดังกล่าวในห้องปฏิบัติการ ปรากฏว่าพบแกมอนต์ (gamonts) ในช่องว่างของทางเดินอาหารส่วนกลางในลูกน้ำ แกมโตซิสต์ (gametocysts) และโอโอซิสต์ (oocysts) ในช่องว่างของมัลพิเกียนทิวบูล (Malpighian tubule) ในตัวเต็มวัย และโปรโตซัวนี้สามารถเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยได้ในยุง

Yuuki และ Kurihara (1977) ได้ทดสอบดิมิลิน [Dimilin: 1-(4-chlorophenyl) 3-(2, 6-difluorobenzoyl) urea] กับลูกน้ำระยะที่ 4 ของยุง 4 ชนิด ในห้องปฏิบัติการที่มีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80% ในแต่ละวันที่ได้รับแสง 16 ชั่วโมง มีด 8 ชั่วโมง รายงานว่าค่า EC_{50} (effective concentration) ของดิมิลินสำหรับยุง *Armigeres subalbatus* เท่ากับ 0.47 ppb.

Lai (1982) ศึกษาผลของยาฆ่าแมลงไดคลอวอล (dichlorvos, DDVP) ต่อสเปอิร์มาโตจีเนซิส (spermatogenesis) ของยุง *Armigeres subalbatus* โดยการตรวจสอบลักษณะที่ผิดปกติของสเปอิร์มาโตซัวในยุงปกติ และยุงที่ได้รับ DDVP ด้วยกล้องจุลทรรศน์

การศึกษาไม้ไผ่ที่ยังที่เลี้ยงในห้องปฏิบัติการซึ่งเป็นรุ่นที่ 160 นำเขมินัลเวลีเคิลของยุงตัวผู้ที่มีอายุ 3 วัน จำนวน 10 ตัว มาตัดตามขวาง ลักษณะของสเปอร์มาโทซัวที่ปกติจะมีแฟลเจลลัม 1 อัน และไมโทคอนเดรีย 2 อัน แต่ถ้าเป็นสเปอร์มาโทซัวที่ผิดปกติ ลักษณะจะต่างออกไป นับจำนวนของสเปอร์มาโทซัวที่ปกติ และผิดปกติจากเขมินัลเวลีเคิลเพียงข้างเดียวในยุงแต่ละตัว พบว่ามีสเปอร์มาโทซัวผิดปกติ 4.37% สำหรับยุงที่ได้รับ DDVP นั้น ได้จากการเลี้ยงลูกน้ำ ระยะที่ 4 ใน 0.201 ppm. ของ DDVP เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วส่งเลี้ยงลูกน้ำในน้ำที่ไม่มียาฆ่าแมลงต่อไปจนเป็นตัวเต็มวัย แล้วนำเขมินัลเวลีเคิลของยุงตัวผู้ที่มีอายุ 3 วัน จำนวน 10 ตัว มาตัดตามขวาง แต่นับจำนวนของสเปอร์มาโทซัวที่ปกติและผิดปกติจากเขมินัลเวลีเคิล ทั้งสองข้างของยุงแต่ละตัว ปรากฏว่ามีสเปอร์มาโทซัวที่ผิดปกติ 19.1% ซึ่งสูงกว่าในยุงปกติที่ไม่ได้รับยาฆ่าแมลงถึง 4.4 เท่า นอกจากนี้ยุงที่ได้รับยาฆ่าแมลง จำนวนของสเปอร์มาโทซัวในเขมินัลเวลีเคิลจะลดน้อยลง และสเปอร์มาโทซัวที่ผิดปกติส่วนใหญ่มีแฟลเจลลัม 1 อัน และไมโทคอนเดรีย 1 หรือ 3 อัน ผนังของเขมินัลเวลีเคิลหนากว่าในยุงปกติ และในไซโทพลาสซึม (cytoplasm) มีแวคิวโอล (vacuoles) มาก ซึ่งภายในมีของเหลวบรรจุอยู่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย