

การผสมทางเอกสาร

ได้มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพยาธิและยุงซึ่งเป็นพาหะและ intermediate host ของโรคเท้าช้างไว้มาก ทั้งพยาธิและยุงต่างชนิดกัน จะมีอุปนิสัย (behaviour) และวิธีแตกต่างกันออกไป แม้ว่ายุงชนิดเดียวกันแต่ต่าง strain กัน ก็มีอุปนิสัยและวิธีต่างกัน นิสัยและอิทธิกรการวางไข่เป็นลักษณะเฉพาะของกรรมพันธุ์ (Wood 1962, 1963)

Tusdale (1955) พบว่า Aedes aegypti ใน Kenya ที่อาศัยอยู่ตามสภาพแวดล้อมทางที่มีเวลาออกหากินยุงกัน นอกจากนี้ Haddow & Gillett (1957) ยังได้กล่าวไว้ว่า การออกหากินของยุงขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและแสงสว่าง และขึ้นอยู่กับการผสมพันธุ์ (Imboden 1952)

Wood (1963) ได้กล่าวถึงการทดลองของ Young (1922) เกี่ยวกับนิสัยในการวางไข่ของ A. aegypti Brazilian strain ซึ่งจะวางไข่นอกกระถางซึ่งที่ลอยอยู่ในถ้วยถึง ๑๘๖ ถึง ๒๑.๑๖ จะอยู่บนผิวน้ำ และเป็นส่วนน้อยที่อยู่ข้างถ้วยทรงผิวน้ำ นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงผลการทดลองของ O'Gower (1957) ว่าการสะท้อนแสงของวัตถุที่วางไข่มีผลสำคัญต่อการวางไข่ของยุง

จำนวนไข่ของ A. aegypti นี้ จากรายงานของ Christophers (1960) ได้รวบรวมมาแตกต่างกันมาก ที่น้อยที่สุด คือ ๗ ฟอง และมากที่สุด คือ ๑๕๐ ฟอง Christophers (๑๙๖๐) พบว่าเมื่อให้อาหารเด็กเก็บที่ระหว่าง ๒.๑ - ๒.๕ มก. ยุงจะวางไข่เฉลี่ยตัวละ ๔๔.๔๔ ฟอง ถ้าอยู่ระหว่าง ๒.๖ - ๓.๐ จะได้ค่าเฉลี่ยเป็น ๖๓.๓๓ ฟอง และระหว่าง ๓.๑ - ๓.๕ จำนวนไข่เฉลี่ยจะได้ ๔๔.๔๔ ฟอง

แสงสว่างมีความสำคัญต่อการวางไข่ของยุงมาก Haddow และ Gillett (๑๙๕๙). Gillett, Haddow, Corbet (1959) พบว่าวงจรการวางไข่ของ A. aegypti จะไม่สม่ำเสมอถ้าเปลี่ยนจำนวนชั่วโมงสว่างและมีผลให้หนีไปจากธรรมชาติ Haddow et al. (1960) ได้ทดลองเลี้ยงยุงในในที่ที่มีสภาพหนีไปจากธรรมชาติ พบว่าวงจรการวางไข่ของยุงเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ระยะเวลาการหักออกเป็นตัวของไข่บอดจากจะขึ้นอยู่ที่สิ่งแวดล้อมแล้ว Gillett (๑๙๕๕) ยังถือว่าเป็นลักษณะทางกรรมพันธุ์ โดยการทดลองเกี่ยวกับระยะเวลาการเจริญเติบโตของลูกน้ำและตัวแก่ซึ่งแตกต่างกันอยู่ ส่วนมากจะขึ้นอยู่ที่อุณหภูมิและอาหาร Christophers (๑๙๖๐) ได้กล่าวถึงรายงานต่าง ๆ ไว้มาก เช่น Francis (๑๙๐๘) พบว่าลูกน้ำ A. aegypti ต้องใช้เวลาในการเจริญเป็นตัวแก่ที่น้อยที่สุด ๗ วัน ที่ ๒๖°C Putnam และ Shannon พบว่าอยู่ระหว่าง ๔ - ๖ วัน เมื่ออุณหภูมิคงที่ของ Newstead และ Thomas (1910) พบว่าที่ ๒๖°C ลูกน้ำ A. aegypti ต้องใช้เวลานาน ๔ วัน ในการเจริญเป็นตัวแก่ และระยะเวลาจากตัวแก่เป็นยุง ๖ - ๗ วัน Howlett (1913) พบว่าที่ ๒๖°C ใช้เวลาสั้นที่สุดเพียง ๕ วัน และระยะเวลาเป็นตัวแก่ประมาณ ๖ - ๗ วัน Macfie (1915-1916) พบว่าลูกน้ำที่ให้อาหารจะคงใช้เวลาจนถึง ๑๐๐ วัน จึงจะออกเป็นตัวยุง Shannon และ Putnam (1934) พบว่าการเจริญของตัวแก่เป็นยุงตัวเมียจะใช้เวลาหนวกว่าตัวผู้ ส่วนของ Christophers (1960) ได้ทำเฉลี่ยทั้งตัวผู้และตัวเมียประมาณ ๖ วัน แต่หลังจากเปลี่ยนไปที่ อาจจะเป็นผลเนื่องมาจากลักษณะด้านนอกทางกรรมพันธุ์ Christophers (1960) ได้ศึกษาระยะเวลาที่ลูกน้ำใช้ในการเจริญตั้งแต่ระยะที่ ๑ ถึงระยะที่ ๕ พบว่าใช้เวลาประมาณ ๒๕, ๒๖, ๒๖ และ ๕๐ ชั่วโมงตามลำดับ และลูกน้ำ ๑๐๐ ตัว ที่ใช้ในการทดลองเป็นตัวแก่ครบในเวลา ๖ วัน De Meillon Golberg และ Lavoipierre (1965) พบว่าตัวแก่ ๑๐๐๐ ตัวจะเป็นยุงรวมในเวลาเฉลี่ย ๕๗ ชั่วโมง และ ๕๗% จะอยู่ในระหว่าง ๔๘ - ๖๕ ชั่วโมง

อาหารมีความสำคัญต่ออายุขัยมาก Christophers (1960) ได้กล่าวถึงผลงานของ Bonne-Wepster & Brug (1932) และ Putnam & Shannon (1934) ว่ายุงที่ให้อาหารประเภทน้ำหวานจะมีอายุยืนกว่าพวกที่ให้อาหารเลือด อายุของยุงตัวผู้จะสั้นกว่าอายุของยุงตัวเมีย (Macfie 1915, Mac Gregor 1915, Brumbee, Kerr, Wetherbee และ Taylor 1933) ในการทดลองของ Cannon (1924) พบว่า ๗๐% ของยุงจะตายหลังจากใช้ครั้งแรก Kershaw, Chalmers & Lavoipierre (1954) พบว่าอัตราการตายของยุงเพิ่มขึ้นตามอายุ

เมื่อขูดเอา microfilaria เป็นชิ้นมากับเนื้อของตัวแล้ว microfilaria จะเจาะผ่านกะเพาะขูดออกมา และเคลื่อนที่ไปยังตัวทวารอยู่ในลำไส้เนื้อส่วนอกซึ่งเป็นพื้นที่นั้นจะถอดคราบอีก ๒ ครั้ง เจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนระยะติดท่อ ตัวอ่อนระยะติดท่อนี้จะเริ่มหาทางมาสู่ส่วนหัวและงวงปาก (Labium) ของยุง เมื่อขูดไปก็คั้นเข้าความอบอุ่นจากนิ่วหนังและความชื้นจากเนื้อจะกระตุ้นให้ตัวอ่อนระยะติดท่อนี้เจาะรูออกทางรอยต่อของ labellum (Chandler 1956, Faust 1949) และเข้าสู่นิ่วหนังคน ผู้ที่มีไมโครฟิลาเรียอยู่ในกระแสเลือดจะไม่แสดงอาการของโรคเท้าช้าง

ได้มีผู้สนใจทำการทดลองเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายของไมโครฟิลาเรียในยุงไว้หลายท่าน Wharton (1957) ได้กล่าวถึงผลการทดลองของ Iyengar (1936) ไว้ว่า ไมโครฟิลาเรียจะเจาะออกทางส่วน cardia ของ mid gut แต่ O'Connor และ Beatty (1936) พบว่า ไมโครฟิลาเรียจะเจาะออกทางส่วนกะเพาะ (Stomach) ซึ่งอยู่ในส่วนของ Wharton (1957) ได้ทำการทดลองในยุง M. longipalpis กับเชื้อ B. malayi พบว่า ไมโครฟิลาเรียในเลือดที่ยุงกินเข้าไปนั้นจะผ่านไปสู่ส่วนของกะเพาะเป็นส่วนใหญ่ มีเพียงส่วนน้อยมากที่จะตกลงอยู่ในส่วนของ cardia และไมโครฟิลาเรียจะเจาะออกทางกะเพาะเข้าสู่ของท่อและเคลื่อนย้ายต่อไปยังทรวงอก การพบของ Wharton (1957) นี้เป็นที่ยอมรับกันทั่ว ๆ ไป Kartman (1953a) พบว่าการเคลื่อนย้ายของ Dirofilaria immitis จากกะเพาะไปยัง Malpighian tubules ในยุง A. aegypti และ A. albopictus ถูกขัดขวางเนื่องจากการแข็งตัวของเลือด แต่ในยุง Culex fatigans เชื้อจะตายและถูกย่อยไปพร้อมกับเลือด ซึ่งเป็นปรากฏการณ์เช่นเดียวกับที่ Ashburn & Craig (1907) และ O'Connor & Beatty (1938) ได้พบมาแล้ว O'Connor et al ได้กล่าวไว้ว่า ๗๖% ของไมโครฟิลาเรียชนิด W. bancrofti ในยุง C. pipiens fatigans ไม่สามารถจะเลื่อนไปสู่ทรวงอกได้ Wharton (1957) ได้ทำการทดลองเชื้อ B. malayi ใน M. longipalpis พบว่าไม่มีการเจริญเติบโตของไมโครฟิลาเรียระหว่างการเจริญเติบโตโดย Ramachandran, Jimenez & Edson (1961) พบว่าเชื้อ B. malayi จะถูกทำลายโดยการแข็งตัวของเลือด ในยุง A. aegypti และ สมรรถภาพการรับเชื้อขึ้นอยู่กับชนิดของยุง ซึ่งโลกจำนวนมากแล้วข้างต้น

ระยะเวลาที่ตัวอ่อนใช้ในการเจริญเติบโตเป็นระยะคืบคลานและเคลื่อนย้ายสู่ปากบุงไว้
เวลาแตกต่างกันตามชนิดของยุงและยุง Rodgkin (1940) พบว่า ๑๑ วัน หลังจากไข่เลือก
B. malayi ในยุง M. longipalpis เจริญเติบโตเป็นระยะที่ ๓ ประมาณ ๑๐๘ วัน แต่
Wharton (1957) พบว่ามีมากถึง ๕๐๘ ทั้งสองท้าวผสมตัวอ่อนระยะที่ ๓ เป็นครั้งแรกในวันที่ ๑๐
และโตกว่าถึงขนาดการทดลองของ Feng (1936) ซึ่งทำการทดลองในยุง Anopheles hyrcanus
sinensis ว่าพบตัวอ่อนระยะที่ ๓ เป็นครั้งแรกในเวลาเพียง ๖ - ๕ วัน นอกจากนี้ Pratt &
Newton (1946) และ Rosen (1955) ซึ่งทำการทดลองเชื้อ W. bancrofti ในยุง Aedes
และ Culex ปรากฏว่าเวลาที่โตในหลอดวางไปจากช่วงบน

Kershaw, Lavoipierre & Chalmers (1953) ได้ศึกษาปริมาณของ
ไมโครทิวราเรียที่จะเป็นดัชนีความชุกของ A. aegypti และ A. polynesiensis โดยในถิ่น
เลือกสุบที่ Dirofilaria immitis ในกระแสน้ำเลือกหาขนาดความยาวจะตายในเวลา
๒ - ๓ วัน และสาเหตุที่ตายเนื่องจาก malpighian tubules ของยุงถูกทำลาย การตายจะสูง
ขึ้นอีกครึ่งหนึ่งเมื่อตัวอ่อนเจริญเติบโตถึงระยะคืบคลาน

Wharton (1957) ทำการทดลองค้นคว้ารับเชื้อ B. malayi ของยุง M.
longipalpis พบว่าขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของไมโครทิวราเรียในเลือด สมรรถภาพการรับเชื้อ
ของยุงแต่ละชนิดแตกต่างกัน แม้แต่แต่ละตัวในชนิดเดียวกันก็ยังคงต่างกัน และยังพบว่าปริมาณของ
ไมโครทิวราเรียในยุง A. aegypti และ A. albopictus ใกล้เคียงกับปริมาณที่พบในคนไข้
แต่เมื่อในยุง M. longipalpis ปริมาณไมโครทิวราเรียในยุงจะสูงกว่าในคนไข้