

พฤติกรรมการผสมพันธุ์และการวางไข่ของแมลงวันลาย *Hermetia illucens* (L.)

(Diptera: Stratiomyidae)

Mating and Oviposition Behaviors of Black Soldier Fly, *Hermetia illucens* (L.)

(Diptera: Stratiomyidae)

กุลชาติ บุรณะ (Kunlachat Burana)* ทศนีย์ แจ่มจรรยา (Tasanee Jamjanya)**

บทคัดย่อ

หนอนแมลงวันลาย *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) เป็นตัวย่อยสลายเศษขยะอินทรีย์วัตถุประสงค์การศึกษาพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของแมลงวันลายพบว่าแมลงวันลายสามารถผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุประมาณ 2 วัน โดยเพศผู้เกาะหลังเพศเมียบังคับเพศเมียบินลงสู่พื้น การผสมพันธุ์ใช้ระยะเวลา 35 นาที เพศเมียจะวางไข่หลังจากนี้ 2-4 วัน พบการผสมพันธุ์ในกรงที่มีพื้นที่มากกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร ความชื้นสัมพัทธ์ 66-71% และความเข้มของแสง 313-2,231 ลักซ์ ส่วนการศึกษาพฤติกรรมการวางไข่พบว่าเพศเมียบินวนเหนืออาหาร 3-5 นาที ก่อนที่จะลงมาเดินสำรวจที่ผิวอาหารประมาณ 5-10 นาที การเดินสำรวจโดยใช้อวัยวะวางไข่ยื่นออกมาหาบริเวณที่เหมาะสม พบกลุ่มไข่ที่ได้ผิวอาหารที่แห้ง และขอบด้านในของภาชนะที่ใส่อาหาร เวลาในวางไข่ต่อกลุ่มนาน 5-10 นาที จำนวนไข่ต่อเพศเมียหนึ่งตัวเท่ากับ 627.00 ± 230.20 ฟอง (313-937 ฟอง)

ABSTRACT

Black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.) are decomposers of organic matter garbage. The study on mating behavior of black soldier fly (BSF) revealed that mating occurred when BSF was 2-day-old. The male clinged on the back of the female and forced the female to land on the ground. The mating lasted for 35 min. The female will lay eggs 2-4 days after mating. The mating was observed in the cage which has area more than 1 m^3 , 66-71 % R.H., light intensity 313-2,231 Luxs. Oviposition behavior of female started from flying over food source for about 3-5 min. before landing on food surface and using ovipositor to probe for appropriate site to lay eggs. Egg mass found under dried food surface and inner edge of food container. Female took 5-10 min. to lay one egg mass. The number of eggs per female was 627.00 ± 230.20 (313-937 eggs.)

คำสำคัญ: แมลงวันลาย การผสมพันธุ์ การวางไข่

Key Words: Black soldier fly, mating, oviposition

*มหบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

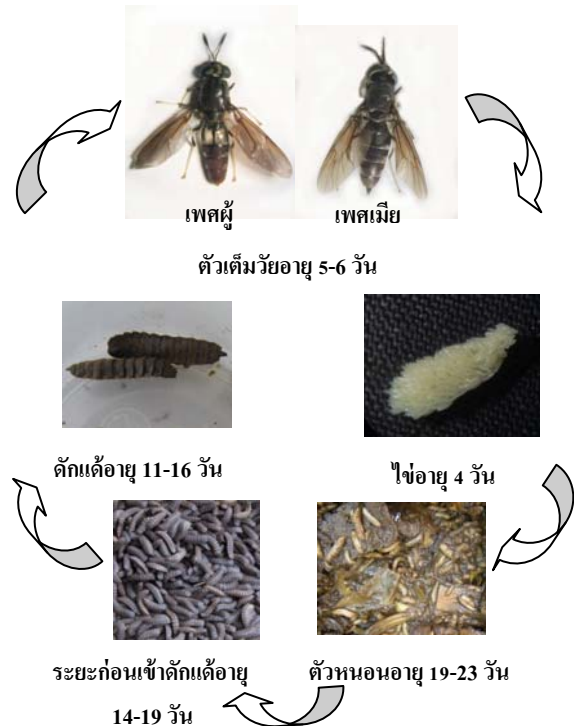
**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

แมลงวันลาย (*Hermetia illucens* L.) จัดใน
อยู่วงศ์ Stratiomyidae อันดับ Diptera ตัวเต็มวัยมี
ลักษณะภายนอกคล้ายตัวต่อลำตัวมีสีดำ ที่ปลายขาทุก
คู่มีสีขาเห็นชัดเจน ปีกมีสีน้ำตาลหรือทองแดงเมื่อ
สะท้อนแสง ด้านสันหลังของท้องปล้องแรกมีแต้ม
กลมสีขาวใส 2 แต้ม ส่วนท้องด้านล่างเป็นแถบ เพศ
เมียมีปลายท้องใหญ่ยาวเรียวสีด้ามองเห็นอวัยวะวางไข่
ได้ชัดเจน เพศผู้ปลายท้องยาวและมีรอยเว้าลึกลงไป
มีสีน้ำตาลหรือทองแดง แมลงวันชนิดนี้ผสมพันธุ์
โดยเพศผู้ค้นหาเพศเมียที่เกาะตามที่ต่างๆ แล้วจึงผสม
พันธุ์กันบนพื้น โดยหันปลายท้องเข้าหากันหรือผสม
พันธุ์กันอย่างรวดเร็วระหว่างบิน เพศเมียวางไข่เป็น
กลุ่มบริเวณที่แห้งตามรอยแตกหรือรอยแยกของวัสดุ
ใกล้แหล่งอาหาร (Tomberlin and Sheppard, 2001)
สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพภูมิอากาศเขตร้อนและ
เขตอบอุ่น เป็นแมลงที่ไม่นำโรคและไม่เป็นศัตรูพืช
(Sheppard *et al.*, 2002) กุลชาติ (2553) รายงาน
การศึกษาวงจรชีวิตของแมลงวันลายที่เลี้ยงด้วยเปลือก
สับปะรด พบว่าระยะไข่ 4 วัน ระยะหนอน ระยะก่อน
เข้าดักแด้ ระยะดักแด้ อายุตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมีย
เท่ากับ 19.37 ± 3.31 วัน, 14.63 ± 5.04 วัน, 11.00 ± 5.20
วัน, 5.00 ± 1.15 วัน และ 4.78 ± 0.67 วัน ตามลำดับ (ภาพ
ที่ 1) หนอนแมลงวันลายเป็นพวกกินซากและย่อย
สลายอินทรีย์วัตถุจึงมีการนำมาใช้ประโยชน์ในการลด
ปริมาณขยะอินทรีย์ (Tomberlin and Sheppard, 2001)
แมลงวันลายสามารถควบคุมแมลงวันบ้าน *Musca
domestica* ได้ (Newton *et al.*, 2005) เนื่องจากหนอน
แมลงวันลายจะปล่อยสารยับยั้งการวางไข่ (allomone)
(Bradley and Sheppard, 1984) อีกทั้งยังสามารถลด
เชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* จากการเลี้ยงในมูลวัว
นมได้ด้วย (Liu *et al.*, 2008) และใช้แมลงวันลาย
ในทางนิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Entomology) เพื่อ
ประมาณระยะเวลาหลังการตาย (Pujol-Luz *et al.*,
2008) การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของหนอน

แมลงวันลาย พบว่ามีโปรตีน 42% ไขมัน 35%
พลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม กรดอะมิโน
และธาตุอาหารอื่นๆ (Sheppard *et al.*, 2002) ปริมาณ
โปรตีนที่พบมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณโปรตีนที่พบใน
เนื้อสุกร คือ 43.20% มีการใช้เป็นอาหารเสริมเลี้ยง
สัตว์ เช่น ลูกไก่ สุกร และปลานิล (Newton *et al.*,
2005)

การศึกษาระยะของแมลงวันลายมีข้อมูล
หลากหลายพฤติกรรมกรรมกรรมพันธุ์และการวางไข่ของ
แมลงวันลายมีข้อมูลน้อย จากรายงานของ Tomberlin
et al. (2002) เรื่องการผสมพันธุ์ของแมลงวันลายใน
ธรรมชาติพบว่า เพศผู้บินหาเพศเมียหรือเกาะรอเพศ
เมียอยู่ตามใบพืช หากเจอตัวผู้ตัวอื่นทำการแย่งพื้นที่ มี
การผสมพันธุ์กลางอากาศโดยเพศผู้บินเข้าหาตัวเมีย
ระยะประชิดแล้วผสมพันธุ์อย่างรวดเร็ว และรายงานว่า
จากการเพาะเลี้ยงได้ไข่กลุ่มละ 323-639 ฟอง ดังนั้น
ผู้วิจัยได้ศึกษาพฤติกรรมกรรมพันธุ์และการวางไข่
ของแมลงวันลายเพื่อเป็นข้อมูลในการเพาะเลี้ยง
แมลงวันลายให้ได้ปริมาณมาก



ภาพที่ 1 วงจรชีวิตของแมลงวันลาย *Hermetia illucens*

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของแมลงวันลาย
2. ศึกษาพฤติกรรมการวางไข่และปริมาณไข่ของแมลงวันลาย

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

1. พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของแมลงวันลาย

ใช้ถังขยะขนาด 10 ลิตร บรรจุเปลือกสับปะรดครึ่งถึง ปิดฝาที่รัดขอบด้านบนรูปสามเหลี่ยมขนาด 10 x 10 ซม. เพื่อให้แมลงวันลายเข้าไปวางไข่ วางถังบริเวณใต้ชายคา เก็บกลุ่มไข่ที่ได้มาเพาะเลี้ยง เมื่อเป็นตัวเต็มวัยทดลองในสภาพพื้นที่และขนาดของกรงเลี้ยงแตกต่างกัน

1.1 เตรียมกรงผ้ามุ้งในลอนขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 25 x 30 x 25 เซนติเมตร ที่มีกล่องใส่เปลือกสับปะรดน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไว้สำหรับให้แมลงวางไข่พร้อมต้นพลูด่างเพื่อเป็นที่เกาะพักของแมลง ทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยใส่ตัวเต็มวัยจากการเพาะเลี้ยงสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย 1:1, 2:1 และ 2:3 พรมน้ำทุกวัน สังเกตพฤติกรรมและสำรวจกลุ่มไข่

1.2 ใช้กรงมุ้งลวดขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 50 x 50 x 80 เซนติเมตร ที่มีกล่องใส่เปลือกสับปะรดน้ำหนัก 1 กิโลกรัมพร้อมต้นพลูด่างไว้และใช้ดักแด้น้ำหนัก 50 กรัม ใส่กล่องพลาสติกเลี้ยงในห้องปฏิบัติการบริเวณที่มีแสงแดดส่องถึง (ภาพที่ 2) เมื่อดักแด้ฟักเป็นตัวเต็มวัยพรมน้ำทุกวัน สังเกตพฤติกรรมและสำรวจกลุ่มไข่



ภาพที่ 2 กรงมุ้งลวดสำหรับเลี้ยงแมลงวันลาย

1.3 ใช้กรงผ้ามุ้งในลอนขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 1 x 1.2 x 0.8 เมตร วางไว้ในโรงเรือนเพาะชำหมวดไม้ดอกไม้ประดับบริเวณที่มีหลังคาถันฝน มีความชื้นและแสงแดดส่องถึง ใช้ดักแด้น้ำหนัก 100 กรัม ใส่กล่องพลาสติก วิธีการจัดภายในกรงเช่นเดียวกับข้อ 1.1 (ภาพที่ 3) เมื่อดักแด้ฟักเป็นตัวเต็มวัย สังเกตพฤติกรรม และสำรวจกลุ่มไข่



ภาพที่ 3 กรงผ้ามุ้งในลอนเลี้ยงแมลงวันลายภายในโรงเรือนเพาะชำ

1.4 ใช้โรงเรือนปลูกพืชที่มีมุ้งลวดและหลังคาพลาสติกโปร่งแสงขนาด 3 x 5 x 3 เมตร วางในพื้นที่โล่ง อากาศถ่ายเทดี มีระบบการให้น้ำแบบละอองน้ำ (ภาพที่ 4) มีกล่องใส่เปลือกสับปะรดน้ำหนัก 2 กิโลกรัม ไว้ภายใน ดักแด้น้ำหนัก 100 กรัม ใส่กล่องพลาสติก เมื่อตัวเต็มวัยออกจากดักแด้ สังเกตพฤติกรรม การผสมพันธุ์ของตัวเต็มวัย ช่วงเวลาผสมที่พันธุ์ และวัดความเข้มของแสงในช่วงที่พบการผสมพันธุ์



ภาพที่ 4 โรงเรือนปลูกพืชที่ใช้ศึกษาพฤติกรรม การผสมพันธุ์และการวางไข่ของแมลงวันลาย

2. พฤติกรรมการวางไข่และปริมาณไข่ของแมลงวันลาย

ศึกษาจากแมลงในธรรมชาติและจากการเพาะเลี้ยงตามรายละเอียดดังนี้

2.1 พฤติกรรมการเข้าวางไข่ของแมลงวันลายใช้กระษะที่บรรจุเปลือกสับประคประมาณ 10 กิโลกรัม (ภาพที่ 5) วางไว้บริเวณใต้ชายคา มีแสงแดดรำไร เพื่อล่อให้แมลงจากธรรมชาติมาวางไข่ สังเกตพฤติกรรมการเข้าวางไข่วันละ 3 ครั้ง



ภาพที่ 5 กระษะสำหรับใส่เปลือกสับประคเพื่อล่อให้แมลงวันลายวางไข่

2.2 ปริมาณไข่ของแมลงวันลายเพศเมียในธรรมชาติ เก็บตัวเต็มวัยเพศเมียจากธรรมชาติที่เข้ามาวางไข่ในกระษะข้อ 2.1 จำนวน 10 ตัว แยกเลี้ยงในกรงผ้ามุ้งในลอนขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 25 x 30 x 25 เซนติเมตร ใส่อาหารปลา 20 กรัมผสมน้ำให้ชุ่มวางไว้ในกรงเพื่อให้แมลงวางไข่ สักรวจากกลุ่มไข่และนับจำนวนไข่

2.3 การพัฒนาของรังไข่แมลงวันลายเพศเมียนำตัวเต็มวัยเพศเมียจากข้อ 1.4 ฝาห้องเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบสืบพันธุ์ภายในก่อนและหลังการวางไข่ และนับปริมาณไข่ที่พบ

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

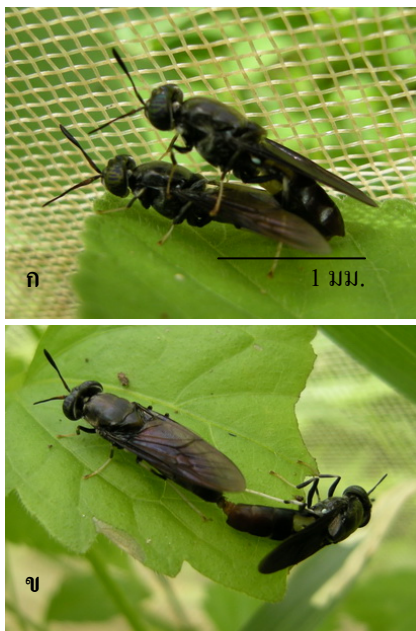
1. พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของแมลงวันลาย

ไม่พบการผสมพันธุ์และวางไข่ของแมลงทุกอัตราในกรงผ้ามุ้งในลอนขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 25 x 30 x 25 เซนติเมตร ผลการปล่อยดักแด้ใน

กรงมุ้งลดขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 50 x 50 x 80 เซนติเมตร เมื่อตัวเต็มวัยออกจากดักแด้พบการจับคู่ผสมพันธุ์แต่ไม่พบการวางไข่ โดยพบเพศผู้และเพศเมียใช้ปลายส่วนท้องหันเข้าหากันเป็นเวลานานประมาณ 5 นาที ผลการใช้กรงผ้ามุ้งในลอนขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 1 x 1.2 x 0.8 เมตร วางไว้ในโรงเรือนเพาะชำ ทำการทดลองในช่วงวันที่ 7-15 สิงหาคม พ.ศ. 2553 ซึ่งสภาพอากาศมีฝนตกเกือบทุกวันแต่มีแดดจัดบางช่วง มีความชื้นสัมพัทธ์ 66-71% ดักแด้เริ่มออกเป็นตัวเต็มวัยวันที่ 7 สิงหาคม พบการผสมพันธุ์ในช่วงบ่ายวันที่ 10 สิงหาคม ซึ่งมีแสงแดดจัด พบแมลงหันปลายท้องเข้าหากันและพบกลุ่มไข่ของแมลงวันลาย จำนวนกลุ่มไข่ 6 กลุ่ม ค่าเฉลี่ยจำนวนไข่ 638.33 ± 272.95 ฟองต่อกลุ่ม หลังจากนั้นพบการวางไข่ของแมลงและกลุ่มไข่ต่อเนื่องทุกวันที่มีแสงแดด ซึ่งผลที่ได้ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Tomberlin *et al.* (2002) ที่รายงานว่าได้จำนวนไข่ 206-639 ฟองต่อกลุ่ม จากตัวเต็มวัย 6 ตัว

ผลการศึกษาการผสมพันธุ์ในโรงเรือนปลูกพืชขนาด 3 x 5 x 3 เมตร เป็นพื้นที่โล่ง มีอากาศถ่ายเทดี พบการผสมพันธุ์ของแมลงวันลายมากกว่า 10 คู่ในวันที่มีแสงแดดจัด ความเข้มของแสงที่พบอยู่ระหว่าง 313-2,231 ลักซ์ มีความชื้นสัมพัทธ์ 66-69% ส่วนสภาพอากาศ ฟ้าครึ้ม ฝนตก และไม่มีแสงแดด แม้จะมีความเข้มแสง 422 ลักซ์ ก็ไม่พบการผสมพันธุ์ของแมลง โดยพฤติกรรมการผสมพันธุ์เริ่มจากเพศผู้ที่มีอายุประมาณ 2 วัน บินวนเพื่อหาเพศเมีย เมื่อพบเพศเมียที่พร้อมผสมพันธุ์เพศผู้เกาะหลังเพศเมียบังคับเพศเมียให้บินลงสู่พื้น หลังจากนั้นเพศผู้ยื่นอวัยวะสืบพันธุ์ออกไปผสมพันธุ์กับเพศเมียหากมีการรบกวนแมลงจะแยกจากกัน เมื่ออวัยวะสืบพันธุ์ของทั้งสองเพศยึดติดกัน เพศเมียเริ่มอยู่นิ่งเพศผู้จึงหันหัวให้อยู่ในทิศตรงกันข้าม (ภาพที่ 6) หากถูกรบกวนแมลงบินหนีทั้งที่ปลายท้องยังติดกันเป็นคู่ พบการจับคู่ผสมพันธุ์บนผิวอาหารในกล่อง ใบบิซ ฟืนดิน และกรงตาข่าย การผสมพันธุ์ใช้เวลาประมาณ 35 นาที หลังจากการผสม

พันธุ์ประมาณ 2-4 วัน จะวางไข่ ผลการศึกษาคล้ายคลึงกับ Tomberlin and Sheppard (2002) ที่รายงานว่าพบการผสมพันธุ์ของแมลงที่ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% และพบเมื่อความเข้มแสงมากกว่า 200 ลักซ์ ส่วนความเข้มแสงต่ำกว่า 63 ลักซ์ ไม่พบการผสมพันธุ์ นอกจากนี้ Tomberlin *et al.* (2002 พบการผสมพันธุ์ของแมลงขณะที่ยังบินอยู่ด้วย



ภาพที่ 6 แมลงวันลายกำลังจับคู่ผสมพันธุ์

- ก.เพศผู้เกาะหลังเพศเมียเพื่อเริ่มผสมพันธุ์
- ข.แมลงวันลายผสมพันธุ์โดยหันปลายท้องเข้าหากัน เพศเมีย (ซ้าย) เพศผู้ (ขวา)

2. พฤติกรรมการวางไข่และปริมาณไข่ของแมลงวันลาย

พฤติกรรมการวางไข่ของแมลงวันลายเริ่มจากการบินวน อยู่เหนือแหล่งอาหารประมาณ 30 เซนติเมตร นาน 3-5 นาที แล้วจึงเข้าหาแหล่งอาหาร เดินสำรวจโดยใช้อวัยวะวางไข่ยื่นออกมาตรวจสอบบริเวณที่เหมาะสมแก่การวางไข่นาน 5-10 นาที การวางไข่ใช้เวลา 5-10 นาที กลุ่มไข่ที่ดูกว้างใหม่ๆ มีสีขาวนวล มีความเหนียวเหนียว ทำให้ไข่เกาะกันเป็นกลุ่มและติดอยู่กับวัสดุได้ดี พบกลุ่มไข่ที่ได้ผิวอาหารที่แห้ง และขอบด้านในของภาชนะที่ใส่อาหาร (ภาพที่ 7) ผลของการนับจำนวนไข่จากตัว

เต็มวัย 10 ตัว พบว่าแต่ละตัวมีการวางไข่เพียงกลุ่มเดียว ได้ค่าเฉลี่ย 627.00±230.20 ฟองต่อกลุ่ม (ตารางที่ 1) และใกล้เคียงกับการศึกษาของ Tomberlin *et al.* (2002) พบจำนวนไข่ 323-639 ฟองต่อกลุ่ม



ภาพที่ 7 ก. แมลงวันลายเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่สำรวจพื้นที่สำหรับวางไข่
ข.กลุ่มไข่ของแมลงวันลาย

ตารางที่ 1 ปริมาณไข่ต่อกลุ่มของแมลงวันลายหนึ่งตัว

แมลงวันลายตัวที่	จำนวนไข่(ฟองต่อกลุ่ม)
1	313
2	693
3	483
4	627
5	383
6	487
7	912
8	937
9	517
10	918
ค่าเฉลี่ย ±SD	627.00±230.20

จากการผ่าระบบสืบพันธุ์ภายในตัวเต็มวัยเพศเมียระยะก่อนการผลิตไข่อายุ 1 วัน และระยะหลังการผลิตไข่อายุประมาณ 3 วัน พบว่าระยะที่ยังไม่ผลิตไข่มีก้อนไขมันสีขาวจำนวนมากและระยะที่ผลิตไข่เห็นรังไข่ยาวเรียวทรงกระบอกสีขาวขุ่น 1 คู่ มีไข่จำนวน 593 ฟอง (ภาพที่ 8) ซึ่งจำนวนของไข่ที่นับได้จากรังไข่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของจำนวนไข่ในแต่ละกลุ่มจากแมลงวันลายหนึ่งตัวจากธรรมชาติ คือ 627.00 ± 230.20 ฟองต่อกลุ่ม และใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Tomberlin *et al.* (2002) พบจำนวนไข่ 323-639 ฟองต่อกลุ่ม รายงานการศึกษาของ กุลชาติ (2553) ตัวเต็มวัยไม่กินอาหาร และวงจรชีวิตของตัวเต็มวัยมีอายุสั้น 4-7 วัน โดยผู้วิจัยพบว่าตัวเต็มวัยมีการผสมพันธุ์เมื่ออายุ 2-3 วัน และวางไข่หลังจากผสมพันธุ์ 2-4 วัน แสดงว่าแมลงวันลายมีการวางไข่เพียงครั้งเดียวแต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าหากมีการถูกรบกวนในช่วงการวางไข่แมลงอาจบินหนีไปวางไข่ได้อีก

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สังเกตเห็นว่าความแตกต่างของสีที่ผนังท้องปล้องแรกก่อนและหลังการผลิตไข่ โดยระยะก่อนการผลิตไข่ผนังท้องปล้องแรกมีสีขาวขุ่น ระยะหลังการผลิตไข่ผนังท้องปล้องแรกมีสีเหลือง และเมื่อแมลงวางไข่แล้วโปร่งใส (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 8 ความแตกต่างของรังไข่

- ก. ระยะก่อนการผลิตไข่รังไข่ใสเห็นก้อนไขมัน จำนวนมาก
ข. ระยะหลังการผลิตไข่รังไข่ยาวเรียวรูปทรงกระบอก 1 คู่



ภาพที่ 9 ความแตกต่างของสีที่ผนังท้องปล้องแรกและรังไข่แมลงวันลายเพศเมีย

- ก. ระยะก่อนการผลิตไข่ผนังท้องปล้องแรกมีสีขาวขุ่น
ข. ระยะหลังการผลิตไข่ผนังท้องปล้องแรกมีสีเหลือง

สรุปผลการวิจัย

1. พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของแมลงวันลายเมื่อตัวเต็มวัยอายุประมาณ 2 วัน โดยเพศผู้เกาะหลังเพศเมียบังคับเพศเมียบินลงสู่พื้น การผสมพันธุ์ใช้ระยะเวลาประมาณ 35 นาที หลังจากนั้น 2-4 วัน เพศเมียจะวางไข่ การผสมพันธุ์พบในกรงที่มีพื้นที่มากกว่า 1 m^3 ความชื้นสัมพัทธ์ 66-71% และความเข้มของแสง 313-2,231 ลักซ์

2. พฤติกรรมการวางไข่พบว่าเพศเมียบินวนเหนืออาหาร 3-5 นาที ก่อนที่จะลงมาเดินสำรวจที่ผิวอาหารโดยใช้อวัยวะวางไข่ยื่นออกมาหาบริเวณที่เหมาะสมประมาณ 5-10 นาที เวลาในวางไข่ต่อกลุ่มนาน 5-10 นาที โดยพบกลุ่มไข่ที่ได้ผิวอาหารที่แห้งและขอบด้านในของภาชนะที่ใส่อาหาร จำนวนไข่ต่อเพศเมียหนึ่งตัวเท่ากับ 627.00 ± 230.20 ฟอง (313-937 ฟอง)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่อนุเคราะห์ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กุลชาติ บุรณะ. 2553. การศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยาของแมลงวันลาย *Hermetia illucens* (L.) และการใช้ประโยชน์เป็นอาหารเสริมของปลานิล *Oreochromis niloticus* (L.). วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- Bradley, SW., and Sheppard, DC. 1984. House fly oviposition inhibition by larvae of *Hermetia illucens*, The black soldier fly 1,2,3. J. Chem. Ecology 10(6): 853.
- Liu, Q., Tomberlin, JK., Brady, JA., Sanford, MR., and Yu, Z. 2008. Black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae reduce *Escherichia coli* in dairy manure. Environ. Entomol. 37(6): 1525-1530.
- Newton, L., Sheppard, DC, Watson, DW., Burtle, G., and Dove, R. 2005. Using of black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a value-added tool for the management of swine manure. The animal and poultry waste management center. North Carolina University.
- Pujol-Luz, JR., Francez, PA., Ururahy-Rodrigues, A., and Constantine, R. 2008. The black soldier-fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) used to estimate the postmortem interval in a case in Amapa State, Brazil. J. Forensic Sci. 53(2): 476-478.
- Sheppard, DC., Tomberlin, J K., Joyce, JA., Kiser, BC., and Sumner, SM. 2002. Rearing methods for the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae). J. Med. Entomol. 39(4): 695-698.
- Tomberlin, JK., and Sheppard, DC. 2001. Lekking behavior of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae). Florida Entomologist 84(4): 729-730.
- Tomberlin, JK., and Sheppard, DC. 2002. Factors influencing mating and oviposition of black soldier flies(Diptera: Stratiomyidae) in a colony. J. Entomol. Sci. 37: 345-352.
- Tomberlin, JK., Sheppard, DC., and Joyce, JA. 2002. Selected life-history traits of black soldier flies(Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets. Ann. Entomol. Soc. Am. 95(3): 379-386.