

แมลงกินซากที่มักจะพบตามศพมีบทบาทสำคัญในการประมาณเวลาการตาย วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อบันทึกลำดับการเข้าก่อนหลังของสัตว์ขาปล้องในซากหมูที่ใช้เป็นสัตว์จำลองชีววิทยาของสัตว์เหล่านี้และการนำผลไปใช้ในการประมาณระยะเวลาหลังการตาย (PMI)

การศึกษาลำดับการเข้าก่อนหลัง ของสัตว์ขาปล้องในซากหมู ช่วงฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน พ.ศ. 2549 - 2550 เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของระยะการย่อยสลายของซากหมู ชนิดของสัตว์ขาปล้องแต่ละท้องถิ่น และช่วงเวลาที่พบ เพื่อนำมาประมาณระยะหลังการตาย .โดยใช้หมูขนาดกลาง น้ำหนักประมาณ 35 - 40 กก. ฤดูกาลละหนึ่งตัว ถูกฆ่าโดยการทุบหัว แล้วนำไปวางในกรงขนาด 80 x 150 x 100 ซม. บริเวณที่มีหญ้าขึ้นรกภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น จัดบันทึกชนิดและเวลาที่สัตว์ขาปล้องเข้ามาที่ศพ หลังจากอุณหภูมิของซากหมูเท่ากับอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาทั้ง 3 ฤดูกาล พบว่าระยะการย่อยสลายของซากหมู มี 4 ระยะ คือ สด บวม ย่อยสลาย และแห้ง สัตว์ขาปล้องที่พบ คือ แมลง 10 ชนิด 7 วงศ์ 3 อันดับ และแมงกะปี่ในอันดับ Isopoda แมลงที่สามารถนำมาใช้ประมาณระยะเวลาหลังการตาย ได้แก่ แมลงวันหัวเขียว *Chrysomya rufifacies*, *C. megacephala* (Diptera: Calliphoridae) และด้วงหนังสัตว์ *Dermestes maculatus* DeGeer (Coleoptera: Dermestidae) แมลงวันหัวเขียว *C. megacephala* และ *C. rufifacies* เป็นแมลงกลุ่มแรกที่เข้ามาวางไข่เมื่อซากหมูอายุ 1 วัน หนอนแมลงวันหัวเขียวทั้งสองชนิดนี้พบมากที่สุด และมีบทบาทสำคัญต่อการย่อยสลายของซากหมู ส่วนด้วงหนังสัตว์พบเมื่อซากหมูอายุ 9 วัน (ระยะแห้ง)

การศึกษาชีวประวัติของแมลงวันหัวเขียว *Chrysomya rufifacies* Macquart และ *C. megacephala* F. (Diptera: Calliphoridae) ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ $29 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ 54-68 % โดยใช้ذبหมูดเป็นอาหาร พบว่า *C. rufifacies* มีระยะไข่ 12 ชม. ระยะหนอน 97.48 ± 6.76 ชม. ระยะดักแด้ 85.55 ± 5.86 ชม. ระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย 18.68 ± 3.39 วัน เพศผู้ 15.83 ± 4.17 วัน สัดส่วนเพศผู้ : เพศเมีย เท่ากับ 1 : 1.87 รวมระยะเวลาจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 32.44 ± 1.08 วัน

ผลการศึกษาตารางชีวิตของ *C. rufifacies* จากไข่จนถึงตัวเต็มวัย มีค่าอัตราการขยายพันธุ์สุทธิ (R_0) เท่ากับ 57.165 ชั่วโมงวัยของกลุ่ม (T_c) 28.7195 วัน อัตราเพิ่มของประชากร (r_c) เท่ากับ 0.1409 ค่าสัมประสิทธิ์การเพิ่มทางพันธุกรรม (r_m) เท่ากับ 0.1561 และอัตราการเพิ่มที่แท้จริง (λ) เท่ากับ 1.1689 ตัวต่อวัน อัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย เท่ากับ 66 % ระยะก่อนการวางไข่ และช่วงการวางไข่ 7 และ 15 วันตามลำดับ จำนวนไข่ 158.79 ฟอง ต่อเพศเมีย 1 ตัว และ *C. megacephala* มีระยะไข่ 12 ชม. ระยะหนอน 95.46 \pm 1.10 ชม. ระยะดักแด้ 83.38 \pm 0.23 ชม. ระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย 13.04 \pm 3.23 วัน เพศผู้ 12.57 \pm 3.69 วัน สัดส่วนเพศผู้ : เพศเมีย เท่ากับ 1 : 1.6 รวมระยะเวลาจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 31.08 วัน ผลการศึกษาตารางชีวิตของ *C. megacephala* จากไข่จนถึงตัวเต็มวัย มีค่าอัตราการขยายพันธุ์สุทธิ (R_0) เท่ากับ 69.82 ชั่วโมงวัยของกลุ่ม (T_c) 24.06 วัน อัตราเพิ่มของประชากร (r_c) เท่ากับ 0.1765 ค่าสัมประสิทธิ์การเพิ่มทางพันธุกรรม (r_m) เท่ากับ 0.20605 และอัตราการเพิ่มที่แท้จริง (λ) เท่ากับ 1.2288 ตัวต่อวัน อัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย เท่ากับ 65 % ระยะก่อนการวางไข่ และช่วงการวางไข่ 7 และ 20 วันตามลำดับ จำนวนไข่ 197.7 ฟอง ต่อเพศเมีย 1 ตัว

การศึกษาชีวประวัติของด้วงหนังสัตว์ *D. maculatus* (Coleoptera: Dermestidae) ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 29.47 \pm 1.07° C ความชื้นสัมพัทธ์ 87.33 % โดยใช้กระดุกหมูแห้งเป็นอาหาร พบว่า *D. maculatus* มีระยะไข่ 2.4 \pm 0.67 วัน ระยะหนอน 23.38 \pm 4.42 วัน ระยะดักแด้ 6.23 \pm 0.55 วัน ระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย 18.00 \pm 7.58 วัน เพศผู้ 18.04 \pm 7.86 วัน สัดส่วนเพศผู้ : เพศเมีย เท่ากับ 1 : 2.18 รวมระยะเวลาจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 47.98 \pm 9.48 วัน ผลการศึกษาตารางชีวิตของ *D. maculatus* จากไข่จนถึงตัวเต็มวัย มีค่าอัตราการขยายพันธุ์สุทธิ (R_0) เท่ากับ 15.58889 ชั่วโมงวัยของกลุ่ม (T_c) 44.8934 วัน อัตราเพิ่มของประชากร (r_c) เท่ากับ 0.0612 ค่าสัมประสิทธิ์การเพิ่มทางพันธุกรรม (r_m) เท่ากับ 0.0630 และอัตราการเพิ่มที่แท้จริง (λ) เท่ากับ 1.065 ตัวต่อวัน อัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย เท่ากับ 87.5 % ระยะก่อนการวางไข่ และช่วงการวางไข่ 2 และ 29 วันตามลำดับ จำนวนไข่ 19.8621 ฟอง ต่อเพศเมีย 1 ตัว

กรณีศึกษาจากศพที่พบในจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดอื่นๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งถูกส่งมาชันสูตรที่ภาควิชานิติเวชศาสตร์ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือน มีนาคม พ.ศ.2549 ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ.2551 รวม 16 ราย พบว่าการใช้ข้อมูลวงจรชีวิตของแมลงวันหัวเขียว *C. rufifacies* (Diptera: Calliphoridae) และด้วงหนังสัตว์ *D. maculatus* (Coleoptera: Dermestidae) ทำให้สามารถประเมินระยะเวลาหลังการตายได้ 2 ราย คือ 4.05 วัน และ 23.78 วัน ตามลำดับ สอดคล้องกับประวัติภัยพิบัติ และคำสารภาพของนักโทษ ส่วนศพรายอื่นๆ ไม่สามารถนำผลการสืบสวนมาใช้ยืนยันข้อมูล การประมาณระยะเวลาหลังการตายได้ เนื่องจากศพบางส่วนไม่ทราบชื่อ

Necrophagous insects commonly found on corpse play important role to evaluate the time since death. The objectives of this study were to observe on the succession patterns of arthropods species on a pig carcass, their biologies and the application of these results to the determination of postmortem interval; PMI. A carrion succession study was conducted in wet season, cold season and dry season during the year 2006-2007 to determine decomposition stage and to analyze sequence and composition of local carrion visiting fauna. Each season, one medium sized clothed pig carcass, 35-40 kg in weight, was placed in screen cage at the size of 80 x 150 x 100 cm. The cage was exposed in an open area on Khon Kaen University campus. The results showed four decomposition stages: fresh, bloated, decay and dry. Arthropod species found were ten species of insect and one species of Order Isopoda. Blow flies of *Chrysomya rufifacies*, *C. megacephala* (Diptera: Calliphoridae) and hide beetle, *Dermestes maculatus* (Coleoptera: Dermestidae) are species can be used to determine PMI. At all three seasons, *C. rufifacies* and *C. megacephala* was the first group attracted to the carcass during the bloated stage. High abundance of both species was observed. Therefore, *Chrysomya* larvae were responsible for most of the carcass decomposition. Hide beetle was recorded at nine days during dried stage.

The study on life history of hairy maggot blow fly, *C. rufifacies* was conducted at $29\pm 1^{\circ}\text{C}$, 54-68% R.H., L : D 12 : 12. Fresh pork liver was provided as larval food. The results showed that an incubation period of egg was 12 hrs. Larval period, pupal period and longevity of female and male were 97.48 ± 6.76 hrs, 85.55 ± 5.86 hrs, 18.68 ± 3.39 days and 15.83 ± 4.17 days, respectively. The ratio of male : female was 1 : 1.87. The entire life-cycle from egg to adult period

was 32.44 ± 1.08 days. The survival rate from egg to adult period was 66 %. Studies on partial ecological life table and biological life table of *C. rufifacies* was carried out for one generation starting from egg period. The results showed that net reproductive rate (R_0), cohort generation time (T_c), rate of population increase (r_c), intrinsic rate of natural increase (r_m) and finite rate of increase (λ) were 57.165, 28.7195 days, 0.1409, 0.1561 and 1.1689 insect per day, respectively. Preoviposition period and oviposition period were 7 and 15 days, respectively. Total fecundity per female was 158.79 eggs.

The study on life history of oriental latrine fly, *C. megacephala* was conducted at $29 \pm 1^\circ\text{C}$, 54-68% R.H., L : D 12 : 12. Fresh pork liver was provided as larval food. The results indicated that an incubation period of egg was 12 hrs. Larval period, pupal period and longevity of female and male were 95.46 ± 1.10 hrs, 83.38 ± 0.23 hrs, 13.04 ± 3.23 days and 12.57 ± 3.69 days, respectively. The ratio of male : female was 1 : 1.6. The entire life-cycle from egg to adult period was 31.08 days. The survival rate from egg to adult period was 65 %. Studies on partial ecological life table and biological life table of *C. megacephala* was carried out for one generation starting from egg period. The results showed that net reproductive rate (R_0), cohort generation time (T_c), rate of population increase (r_c), intrinsic rate of natural increase (r_m) and finite rate of increase (λ) were 69.82, 24.06 days, 0.1765, 0.20605 and 1.2288 insect per day, respectively. Preoviposition period and oviposition period were 7 and 20 days, respectively. Total fecundity per female was 197.7 eggs.

The study on life history of *D. maculatus* was conducted under room temperature at $29.47 \pm 1.07^\circ\text{C}$, 87.33 % R.H. Dried pork bone was provided as larval food. The results showed that an incubation period of egg was 2.4 ± 0.67 days. Larval period, pupal period and longevity of female and male were 23.38 ± 4.42 days, 6.23 ± 0.55 days, 18.00 ± 7.58 days and 18.04 ± 7.86 days, respectively. The ratio of male : female was 1 : 2.18. The entire life-cycle from egg to adult period was 47.98 ± 9.48 days. The survival rate from egg to adult period was 87.5 %. Studies on partial ecological life table and biological life table of *D. maculatus* was carried out for one generation starting from egg period. The results showed that net reproductive rate (R_0), cohort generation time (T_c), rate of population increase (r_c), intrinsic rate of natural increase (r_m) and finite rate of increase (λ) were 15.58889, 44.8934 days, 0.0612, 0.0630 and 1.065 insect per day, respectively.

Preoviposition period and oviposition period were 2 and 29 days, respectively. Total fecundity per female was 19.8621 eggs.

Sixteen case studies were conducted from cadavers found in Khon Kaen province and other provinces in the Northeast which were sent for autopsy at Department of Forensic Medicine, Srinagarind Hospital, Khon Kaen University during March 2006 - May 2008. The life cycle of hairy maggot blow fly, *C. rufifacies* and hide beetle, *D. maculatus* was utilized to determine PMI of 4.05 and 23.78 days, respectively in two cases. PMI synchronized with other evidences such as the day that the dead one was last seen alive and the confession of the prisoner. For other cases PMI was not capable of supporting an investigation due to an unidentification of corpses.