

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ชนิดแมลงที่เข้าทำลายซากหมูในพื้นที่อนุรักษ์ เขาคอหงส์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จังหวัดสงขลา

**Insects Associated with Pig Carcasses at the Reservation Area of Prince of
Songkla University, Songkhla Province**

พัชรา คุ่มประยูร (Patcha Kumprayoon)* สุรไกร เพ็ญคำ (Surakrai Permkam)**

วิระชัย สมัย (Wirachai Samai)*** นาวิ หนูอนันต์ (Nawee Noonanant)****

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงที่เข้าทำลายซากหมูและระยะเวลาการเน่าสลายของซากหมูในพื้นที่อนุรักษ์ เขาคอหงส์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

พื้นที่ทดลองมีลักษณะสังคมพืชแบบป่ารุ่นสองในพื้นที่สวนยางพารา โดยการสุ่มวางซากหมู จำนวน 5 ซากบนที่กอกอหมูและความชื้น เก็บตัวอย่างแมลงในเอทิลแอลกอฮอล์ 80% โดยเริ่มเก็บแมลงตั้งแต่ซากหมูระยะสดใหม่จนถึงระยะที่พบแต่โครงกระดูกซึ่งประกอบด้วย 5 ระยะการเน่าของซากหมู คือระยะสดใหม่ (initial stage) ระยะเริ่มอืด (bloated phase) ระยะเน่าสลาย (black putrefaction) ระยะเน่าสลายเต็มที (butyric fermentation) และระยะแห้ง (dry phase)

จากการศึกษาพบว่าระยะการเน่าสลายของซากหมูใช้เวลาทั้งหมด 7 วัน และพบแมลงที่เข้าทำลายซากหมูจำนวน 6 วงศ์ คือแมลงวันหัวเขียว วงศ์ Calliphoridae 3 ชนิด *Chrysomya rufifacies* *Chrysomya nigripes* และ *Lucilia cuprina* ดั้วก้นกระดก วงศ์ Staphylinidae ดั้วขี้ควาย วงศ์ Histeridae ดั้วซากสัตว์ วงศ์ Silphidae แมลงหางหนีบ วงศ์ Carcinophoridae และ มด วงศ์ Formicidae จึงควรทำการศึกษาต่อเพื่อใช้เป็นข้อมูลหรือเป็นหลักฐานในการประมาณเวลาหลังการตายทางนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

คำสำคัญ นิติวิทยาศาสตร์ กระบวนการเน่าสลาย แมลงวันหัวเขียว แมลงกินซาก

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขานิติวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ biolo_gygie@hotmail.com

** รองศาสตราจารย์ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ surakrai.p@psu.ac.th

***นายแพทย์ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ swiracha@medicine.psu.ac.th.

****อาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ nawee.n@psu.ac.th.

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

Abstract

A preliminary field study on the process of decomposition and succession of insect communities on pig carcasses, were carried out during January 2013 at the Reservation Area of Prince of Songkla University, Songkhla Province.

The study area was characterized by a secondary forest in the rubber plantations. A total of 5 pig carcasses were placed in the field, approximately 50 meters apart. Temperature, humidity and insect specimens associated with those carcasses starting from the fresh stage to skeletonisation of five stages were recorded. The insects were collected and preserved in 80% EtOH, The five stages of pig carcasses were composed of initial stage, bloated phase, black putrefaction, butyric fermentation and dry phase.

The results revealed that the time required to decay fairly quick within 7 days. The carcasses attracted 6 predominant families of insects, Calliphoridae (*Lucilia cuprina*, *Chrysomya rufifacies* and *Chrysomya nigripes*), Staphylinidae, Histeridae, Silphidae, Carcinophoridae and Formicidae. which would be further studied and being simplified the accurated estimation of PMIs.



Keywords: Forensic entomology; Decomposition; Calliphoride; Necrophagous insect; PMIs

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขานิติวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ biolo_gygie@hotmail.com

** รองศาสตราจารย์ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ surakrai.p @psu.ac.th

***นายแพทย์ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ swiracha@medicine.psu.ac.th.

****อาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ nawee.n@psu.ac.th.

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

บทนำ

การใช้ความรู้ทางนิติวิทยาศาสตร์นำมาหาตัวผู้กระทำความผิดในคดีอาชญากรรมได้จากความรู้พื้นฐาน เช่น การพิสูจน์หลักฐาน การตรวจสอบที่เกิดเหตุและการรวบรวมพยานในสถานที่เกิดเหตุ นำมาประยุกต์เป็นเครื่องมือที่ทันสมัย เช่น เครื่องจับเท็จ การใช้วิทยาการด้านคอมพิวเตอร์มาประกอบในการสร้างภาพเหมือนของคนร้ายจากคำให้การของพยาน เป็นต้น (นลิน, 2548) วิชาที่นักวิทยาศาสตร์สามารถนำมาใช้ร่วมกับนิติวิทยาศาสตร์ได้ ที่เรียกว่า นิติเวชกีฏวิทยา (Forensic Entomology) เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับแมลงที่นำมาใช้พิสูจน์หลักฐานทางอาชญากรรม ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของแมลงที่กินซากสัตว์เหล่านี้มีประโยชน์ในการพิสูจน์หลักฐานทางอาชญากรรม เช่น ระยะเวลาหลังการตาย (postmortem interval; PMI) โดยอาศัยการสังเกตวัฏจักรชีวิตของแมลงว่าอยู่ในช่วงใด (วิกิติเดีย, 2549) ซึ่งในต่างประเทศนั้นมีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง ส่วนในประเทศไทยยังมีไม่มากนัก มีเพียงไม่กี่คดีเท่านั้นที่มีการบันทึกว่าใช้แมลงในการสืบสวนปัจจุบันความรู้ทางนิติเวชกีฏวิทยา (อัมพร, 2539) นำข้อมูลจากแมลงวันมาใช้บ่งบอกเวลาการตาย อย่างไรก็ตามมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการเจริญของแมลงวัน ซึ่งมีผลต่อการประมาณเวลาค่า PMI เช่น อุณหภูมิ และความชื้น การประมาณระยะการเสียชีวิตโดยใช้แมลงวันต้องใช้ข้อมูลของแมลงวันชนิดนั้นๆจึงจะได้ค่า PMI ที่ใกล้เคียงที่สุด (Grassberger and Reiter, 2002) ปัจจุบันไม่มีการศึกษาชนิดแมลงที่เข้าทำลายซากในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งหากใช้ข้อมูลการเจริญเติบโตของแมลงและการเข้าทำลายซากของกลุ่มแมลงในสภาวะอุณหภูมิและความชื้นที่ใกล้เคียงกับสภาพที่พบแมลงจะสามารถนำมาประยุกต์ในการประมาณเวลาการตายได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงที่เข้าทำลายซากหนูและระยะเวลาการเน่าสลายของซากหนูในพื้นที่อนุรักษ์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

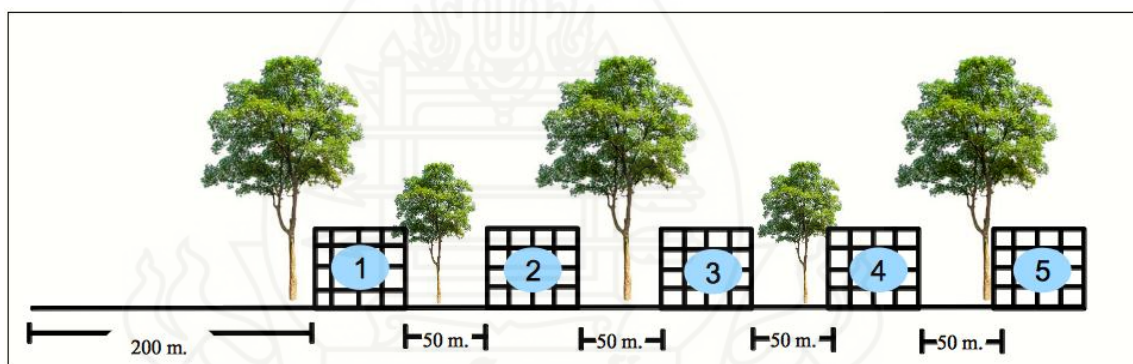
วิธีดำเนินการวิจัย

1.1 กำหนดพื้นที่การศึกษาระยะห่างจากจุดเริ่มต้นของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเข้าไปในเขตพื้นที่อนุรักษ์เขาคอหงส์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยกำหนดการวางกรงทดลองในพื้นที่แนวราบ โดยห่างจากขอบทางเดินป่า 200 เมตร พื้นที่ศึกษามีลักษณะสังคมพืชแบบป่ารุ่นสองในพื้นที่สวนยางพารา ซึ่งอาจแบ่งเป็นสองสังคมย่อยคือ สังคมที่ระดับเรือนยอดของไม้ป่าบางกลุ่ม สูงเท่าหรือเลยเรือนยอดของต้นยางพารา และสังคมที่ไม้ชั้นเรือนยอดยังคงเป็นไม้ยางอยู่ (ประกาศ, 2551)

1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดและการรับช่วงของแมลงที่เข้าทำลายซากหนูโดยการสุ่มวางซากหนูน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 9 กิโลกรัม (จากฟาร์มในจังหวัดพัทลุง) จำนวน 5 ซาก โดยมีกรงขนาด 1 x 1 x 1 เมตร ครอบซากหนู เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของสัตว์กินซากที่มารบกวน วางกรงทดลองจำนวนทั้งหมด 5 กรง แต่ละกรงวางห่างกัน 50 เมตรและตั้งอยู่ในบริเวณลักษณะพื้นที่ที่มีสังคมพืชแบบเดียวกัน (รูปที่ 1) จากนั้นติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์และไฮโกรมิเตอร์เพื่อวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นของกรงทดลองแต่ละจุด พร้อมบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้นที่วัดได้ลงในแบบฟอร์ม เก็บรวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดและการรับช่วงของแมลงที่เข้าทำลายซากหนู โดยการตรวจดูซากหนูตั้งแต่วันที่ 8.30 น. ของทุกวัน ตั้งแต่เริ่มวางซากหนูจนถึงเหลือแต่โครงกระดูกซึ่ง

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

ประกอบด้วย 5 ระยะการเน่าของซากหมู คือระยะสดใหม่ (initial stage) ระยะเริ่มอืด (bloated phase) ระยะเน่าสลาย (black putrefaction) ระยะเน่าสลายเต็มที (butyric fermentation) และ ระยะแห้ง (dry phase) สุ่มเก็บตัวอย่างแมลงที่ปรากฏจำนวน 15 ตัวอย่างต่อชนิด โดยวิธีการเก็บแมลงสามารถใช้สวิงโฉบแมลงตัวเต็มวัยใส่ถุงพลาสติก หากเป็นตัวอ่อนของแมลง เช่น ตัวหนอนแมลงวันขนาดเล็กใช้พู่กันเขี่ยใส่ขวดพลาสติกที่มีเอทิลแอลกอฮอล์ 80% บรรจุ ส่วนหนอนแมลงวันขนาดใหญ่ใช้ปากคีบคีบใส่ขวดพลาสติกที่มีเอทิลแอลกอฮอล์ 80% บรรจุเช่นเดียวกัน เพื่อรักษาสภาพของตัวอย่างแมลงและนำตัวอย่างแมลงไปศึกษาต่อไปในห้องปฏิบัติการบันทึกข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับหมายเลขกรง รวมทั้งวัน เดือน ปี และชื่อของผู้เก็บข้อมูลเพื่อศึกษารายละเอียดเบื้องต้นก่อนไปจำแนกชนิดของแมลงวันในห้องปฏิบัติการกีฏวิทยาของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พร้อมบันทึกลงในแบบฟอร์มโดยบันทึก ระยะไข่ ระยะตัวหนอน ระยะดักแด้ พร้อมศึกษาลักษณะโครงสร้างและรูปร่างของแมลงภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Stereo Microscope) โดยการนำตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงที่เก็บรักษาในเอทิลแอลกอฮอล์ 80% มาจำแนกชนิดในระดับวงศ์ โดยใช้หนังสือคู่มือในการจำแนกแมลงของ Borror., (1976) และข้อมูลแมลงในประเทศไทย จำแนกระดับชนิดแมลงวันหัวเขียวโดยใช้วิธีของ Sukontason, *et al.*, (2004) ศึกษาโครงสร้างตัวอ่อนระยะที่ 3 ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกชนิดคือ posterior spiracle ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light Microscope) ยี่ห้อ Nikon รุ่น ECLIPSE 80i กล้องถ่ายภาพ ยี่ห้อ Nikon รุ่น DXM 1200F



รูปที่ 1 ลักษณะการวางกรงทดลองในพื้นที่อนุรักษ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการวิจัย

1. กระบวนการเน่าสลายของซากหมู

ศึกษาในช่วงเดือนมกราคมมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเพียง 52.2 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน (Whitmore, 1998) อุณหภูมิเฉลี่ย 27.1°C ความชื้นสัมพัทธ์ 75.4% จากการศึกษากระบวนการเน่าสลายของซากหมูสามารถแบ่งระยะการเน่าของซากหมูเป็น 5 ระยะ คือ initial stage (ระยะสด) bloated phase (ระยะเริ่มอืด) black putrefaction (ระยะเน่าสลาย) butyric fermentation (ระยะเน่าสลายเต็มที) และ dry phase (ระยะแห้ง) เป็นต้น

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

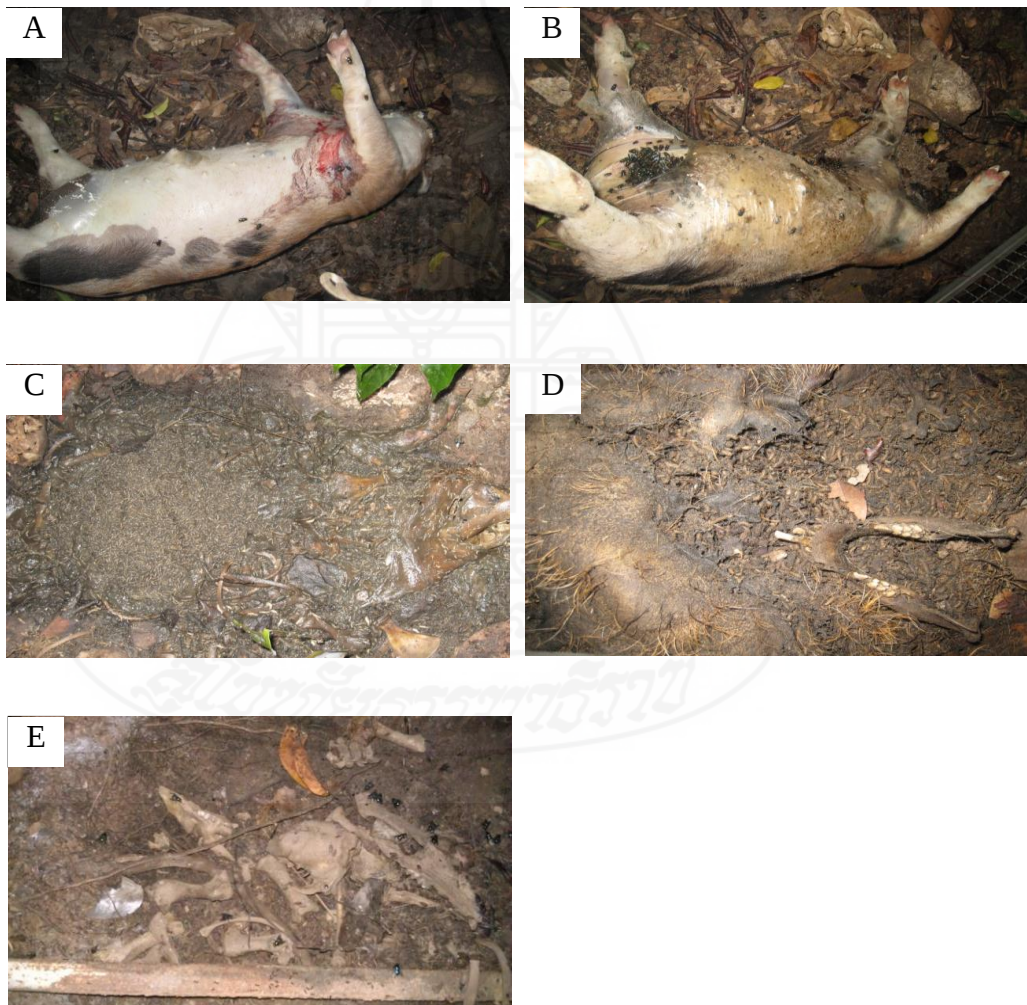
ระยะสด พบในวันที่ 0 – 1 ของระยะการเน่าสลาย ลักษณะของซากหมูยังใหม่และสดอยู่ บริเวณท้องบวมเนื่องจากเกิดกระบวนการย่อยสลายตัวเอง (autolysis) ของร่างกาย (รูปที่ 2A)

ระยะเริ่มอืด พบในวันที่ 2 – 3 ของระยะการเน่าสลาย ลักษณะของซากหมูมีการบวมจากการผลิตแก๊สของแบคทีเรียและมีกลิ่นเน่าเหม็น (รูปที่ 2B)

ระยะเน่าสลาย พบในวันที่ 4 ของระยะการเน่าสลาย ลักษณะของซากหมูเน่ามากขึ้นเป็นระยะที่มีการสลายของเนื้อเยื่อ กลิ่นของซากมีความรุนแรงมากขึ้น (รูปที่ 2C)

ระยะเน่าสลายเต็มที่ พบในวันที่ 5 ของระยะการเน่าสลาย ลักษณะของซากหมูภายนอกของซากเริ่มแห้ง แต่บางส่วนภายในซากยังไม่แห้ง ผิวที่อยู่ด้านล่างของซากเริ่มเน่าและจากกระบวนการหมัก (fermentation) (รูปที่ 2D)

ระยะแห้ง พบในวันที่ 6 – 7 ของระยะการเน่าสลาย ลักษณะของซากหมูแห้งเกือบทั้งหมด อัตราการย่อยสลายช้าลง เหลือเพียงเส้นขนและกระดูก (รูปที่ 2E)



รูปที่ 2 (A – E) กระบวนการเน่าสลายของซากหมู (A) ระยะ initial stage (B) ระยะ bloated phase (C) ระยะ black putrefaction (D) ระยะ butyric fermentation (E) ระยะ dry phase

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

2. ความหลากหลายของแมลงที่เข้าทำลายซากหมู

แมลงที่เข้าทำลายซากหมูพบจำนวน 6 วงศ์ (ตารางที่ 1) คือแมลงวันหัวเขียว วงศ์ Calliphoridae 3 ชนิด *Chrysomya rufifacies* (รูปที่ 5A) (รูปที่ 6A) *Chrysomya nigripes* (รูปที่ 5B) (รูปที่ 6B) *Lucilia cuprina* (รูปที่ 5C) (รูปที่ 6C) ค้างคานกระดก วงศ์ Staphylinidae (รูปที่ 7) ค้างคานควาย วงศ์ Histeridae (รูปที่ 8) ค้างคานสัตว์ วงศ์ Silphidae (รูปที่ 9) แมลงหางหนีบ วงศ์ Carcinophoridae (รูปที่ 10) และ มด วงศ์ Formicidae

บทบาทนิเวศวิทยาของสัตว์ขาปล้องเป็นข้อมูลพื้นฐานช่วยในการประมาณ PMI ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มดังนี้

1. แมลงกลุ่มกินเนื้อเยื่อซากศพ (necrophagous species) ประกอบด้วยกลุ่มแมลงวันหัวเขียว และด้วงแมลงวันหัวเขียวมักจะวางไข่บนซากศพภายใน 2 - 3 ชั่วโมงภายหลังการตาย ผลจากการวางไข่เป็นการเริ่มนาฬิกาชีวภาพ (biological clock) ซึ่งสามารถใช้กำหนดการพัฒนารูปร่างและอายุของตัวอ่อนของแมลง และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานการประมาณ PMI (Smith, 1986) ในการวิจัยได้เก็บระยะตัวอ่อนของแมลงวันจากซากหมูมาจำแนกชนิดชนิดของแมลงวันหัวเขียวโดยใช้วิธีของ Sukontason, *et al.*, (2004) ศึกษาโครงสร้างตัวอ่อนระยะที่ 3 ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกชนิดคือ posterior spiracles ซึ่งจำแนกชนิดได้ 3 ชนิด คือ ชนิด *Chrysomya rufifacies* ตัวอ่อนลำตัวมีลักษณะหนามยาวตรงปลายมีหนามเล็กๆ 10 - 15 หนาม ซึ่งมีลักษณะเรียกว่า Hairy maggot พบลักษณะ posterior spiracles แบบ incomplete peritreme โดย peritreme มีลักษณะหนาและดำ (รูปที่ 5A) (รูปที่ 6A) ชนิด *Chrysomya nigripes* พบลักษณะ posterior spiracles แบบ incomplete peritreme โดย peritreme ส่วนปลายมีลักษณะเจริญและขยายออก (รูปที่ 5B) (รูปที่ 6B หัวลูกศร) และ ชนิด *Lucilia cuprina* พบลักษณะ posterior spiracles แบบ complete peritreme โดย peritreme มีปุ่มเล็ก (รูปที่ 5C) (รูปที่ 6C หัวลูกศร)

2. แมลงกลุ่มทำลายซากศพเป็นกลุ่มของแมลงปีกแข็งจะเข้าทำลายซากโดยการกัดกินกระดูกอ่อน เมื่อศพเริ่มแห้งและระยะที่ศพแห้งหมด ซึ่งเป็นช่วงที่มีอัตราการย่อยสลายช้าลง ในการวิจัยได้เก็บแมลงปีกแข็งจากซากหมูมาจำแนกชนิดในระดับวงศ์ โดยใช้หนังสือคู่มือในการจำแนกแมลงของ Borror., (1976) จำแนกได้ 3 วงศ์ คือ ค้างคานกระดก วงศ์ Staphylinidae ลักษณะปีกแข็งสั้น ส่วนท้องโค้งงอและมี 7 หรือ 8 ปล้อง ที่สามารถเห็นได้ชัดเจน ค้างคานควาย วงศ์ Histeridae ลักษณะมีปีกแข็งครอบคลุมส่วนท้องส่วนหลังสามารถเห็นได้ 1 - 2 ปล้อง tarsi ของขาหลัง 5 ปล้อง antennae elbowed และ ค้างคานสัตว์ วงศ์ Silphidae มีปีกแข็งครอบคลุมส่วนท้องส่วนหลังสามารถเห็นได้ 1 - 2 ปล้อง tarsi ของขาหลัง 4 ปล้อง antennae not elbowed

แมลงกลุ่มที่กินทั้งซากศพและสัตว์อื่นๆรวมทั้งพืช ในการวิจัยได้เก็บแมลงจากซากหมูมาจำแนกชนิดในระดับวงศ์ โดยใช้หนังสือคู่มือในการจำแนกแมลงของ Borror., (1976) จำแนกได้ 2 วงศ์ คือ มด วงศ์ Formicidae และ แมลงหางหนีบ วงศ์ Carcinophoridae ประชากรขนาดใหญ่ของกลุ่มนี้อาจไปชะลออัตราการเน่าสลายด้วยการลดประชากรของสัตว์ในกลุ่มที่กินเนื้อเยื่อของซากศพ (Smith, 1986)

จากการทดลองเก็บสุ่มตัวอย่างแมลงทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยได้แมลงทั้งหมด 405 ตัว โดยจัดอยู่ใน 4 อันดับได้แก่ แมลงใน อันดับ Diptera คือ *Lucilia cuprina* (42%), *Chrysomya rufifacies* (35%) และ *Chrysomya nigripes* (5%) และแมลงใน อันดับ Coleoptera คือ Staphylinidae (7%), Histeridae (0%) และ Silphidae (1%) และแมลงใน อันดับ Dermaptera คือ Carcinophoridae (3%) และแมลงใน อันดับ Hymenoptera คือ Formicidae (7%)

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

(ตารางที่ 2) จากการศึกษาพบว่าแมลงวันหัวเขียว *Lucilia cuprina* สุ่มเก็บได้จากซากหมูมีจำนวนมากที่สุด (ตารางที่ 2) จึงเป็นแมลงชนิดเด่นที่เข้าทำลายซากหมูที่มีความสำคัญทางนิติเวชศาสตร์ (ตารางที่ 2) (รูปที่ 3)

จากการทดลองเก็บสุ่มตัวอย่างแมลงระยะตัวอ่อนได้แมลงวันหัวเขียว วงศ์ Calliphoridae ทั้งหมด 333 ตัว โดยจัดอยู่ใน 3 ชนิด ได้แก่ ชนิด *Lucilia cuprina* (51%) ชนิด *Chrysomya rufifacies* (43%) และ ชนิด *Chrysomya nigripes* (6%) (ตารางที่ 3) จากการศึกษาพบว่าแมลงวันหัวเขียว วงศ์ Calliphoridae ชนิดที่สุ่มเก็บจากซากหมูได้มากที่สุด คือ *Lucilia cuprina* จึงเป็นแมลงวันชนิดเด่นที่เข้าทำลายซากหมูที่มีความสำคัญทางนิติเวชศาสตร์ (ตารางที่ 3) (รูปที่ 4)

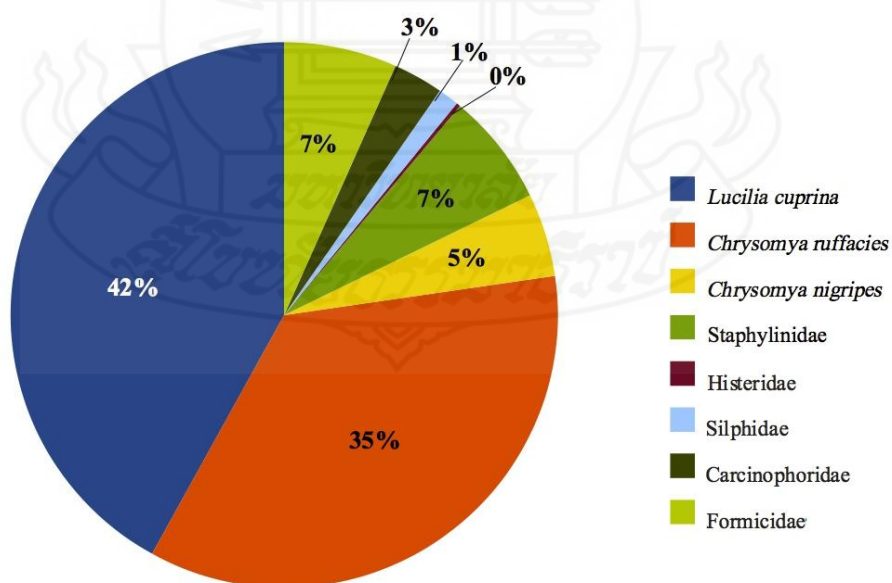
ตารางที่ 1 ความหลากหลายชนิดของแมลงที่เข้าทำลายซากหมูในพื้นที่อนุรักษ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Order	Family	Species
Diptera	Calliphoridae	<i>Chrysomya rufifacies</i>
		<i>Chrysomya nigripes</i>
		<i>Lucilia cuprina</i>
Coleoptera	Staphylinidae	Unidentified
	Histeridae	Unidentified
	Silphidae	Unidentified
Dermaptera	Carcinophoridae	Unidentified
Hymenoptera	Formicidae	Unidentified

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 2 จำนวนและชนิดของแมลงตัวเต็มวัยและตัวอ่อนที่สุ่มเก็บจากซากหมู

Order	Family	Species	Percentage of Insect sample (%)
Diptera	Calliphoridae (แมลงวันหัวเขียว)	<i>Lucilia cuprina</i>	170 (42%)
		<i>Chrysomya rufifacies</i>	143 (35%)
		<i>Chrysomya nigripes</i>	20 (5%)
Coleoptera	Staphylinidae (ด้วงก้นกระดก)	-	27 (7%)
	Histeridae (ด้วงขี้ควาย)	-	1 (0%)
	Silphidae (ด้วงซากสัตว์)	-	5 (1%)
Dermaptera	Carcinophoridae (แมลงหางหนีบ)	-	12 (3%)
Hymenoptera	Formicidae (มด)	-	27 (7%)
Total	Total		405 (100%)

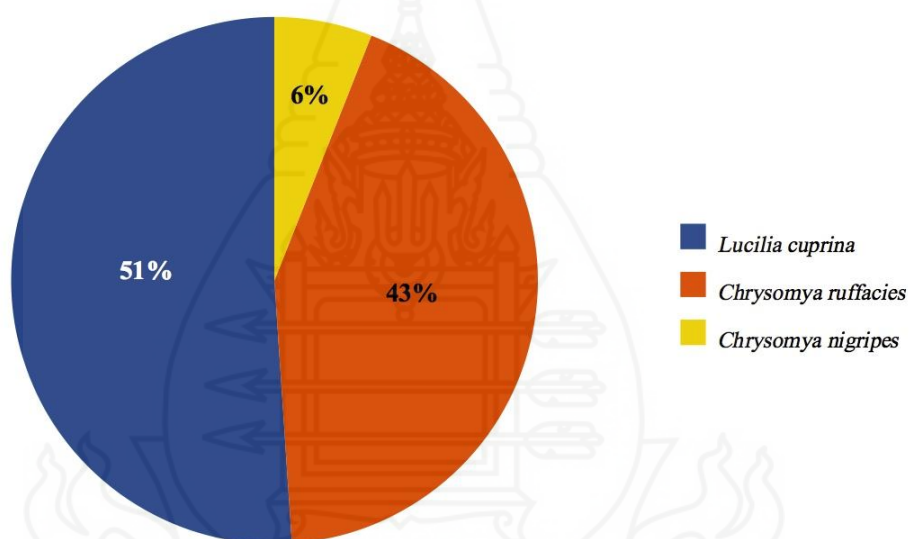


รูปที่ 3 แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนและชนิดของแมลงตัวเต็มวัยและตัวอ่อนที่สุ่มเก็บจากซากหมู

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

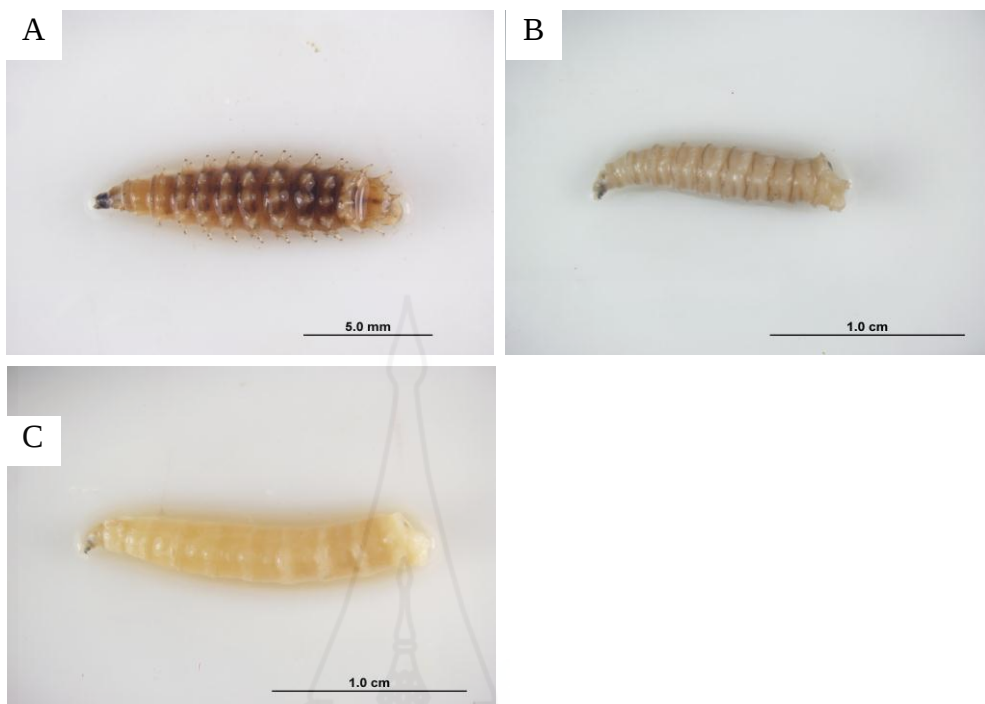
ตารางที่ 3 จำนวนและชนิดของแมลงวันหัวเขียวที่สุ่มเก็บจากซากหมู

Order	Species	Percentage of Insect sample (%)
Diptera	<i>Lucilia cuprina</i>	170 (51%)
	<i>Chrysomya rufifacies</i>	143 (43%)
	<i>Chrysomya nigripes</i>	20 (6%)
Total		333 (100%)

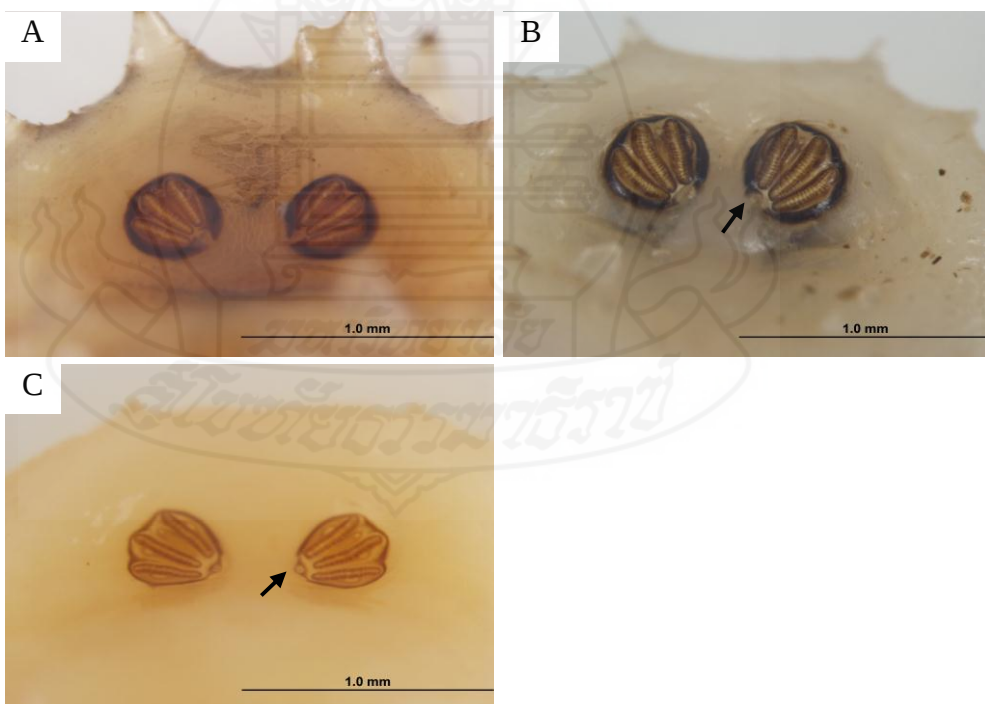


รูปที่ 4 แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนและชนิดของแมลงวันหัวเขียวที่สุ่มเก็บจากซากหมู

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference



รูปที่ 5 (A - C) ภาพถ่ายกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอของตัวอ่อนระยะที่สามของแมลงวันแต่ละชนิด
Chrysomya rufifacies (A) *Chrysomya nigripes* (B) *Lucilia cuprina* (C)

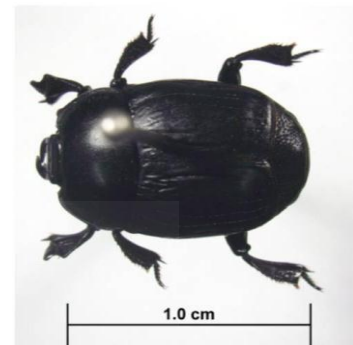


รูปที่ 6 (A - C) ภาพถ่ายกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอของโครงสร้าง Posterior spiracles ตัวอ่อนระยะที่สามของแมลงวันแต่ละชนิด *Chrysomya rufifacies* (A) *Chrysomya nigripes* (B) *Lucilia cuprina* (C)

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference



รูปที่ 7 ระยะตัวเต็มวัยของด้วงก้นกระดก
วงศ์ Staphylinidae



รูปที่ 8 ระยะตัวเต็มวัยของด้วงขี้ควาย
วงศ์ Histeridae



รูปที่ 9 ระยะตัวอ่อนของด้วงซากสัตว์
วงศ์ Silphidae



รูปที่ 10 ระยะตัวเต็มวัยของแมลงหางหนีบ
วงศ์ Carcinophoridae

3. ลักษณะการนำสลายของซากหนูที่มีความสัมพันธ์กับแมลงที่พบในแต่ละระยะของการนำสลาย

ในแต่ละระยะการนำสลายของซากหนูจะมีความสัมพันธ์กับแมลงที่พบ (ตารางที่ 4) นอกจากนี้ยังพบว่าระยะต่างๆของวงจรชีวิตแมลงในชนิดต่างๆมีความสัมพันธ์กับระยะการนำสลายของซากหนู โดยการศึกษาได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างของแมลงที่พบบนซากหนู ซึ่งพบทั้งในระยะตัวเต็มวัย ระยะตัวอ่อน และ ระยะดักแด้ นำมาจำแนกชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน (Taxonomy) ซึ่งได้ผลตามตารางที่ 2

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 4 ลักษณะการเน่าสลายของซากหมูที่มีความสัมพันธ์กับแมลงที่พบในแต่ละระยะของการเน่าสลาย

ระยะของการเน่าสลาย	ช่วงเวลา (วัน)	ลักษณะของซากหมู	กลุ่มของแมลง
initial stage	0 - 1	ซากหมูยังใหม่และสดอยู่บริเวณท้องบวม เนื่องจากเกิดกระบวนการย่อยสลายตัวเอง (autolysis) ของร่างกาย	แมลงวันหัวเขียว <i>Lucilia cuprina</i> มด
bloated phase	2 - 3	ซากหมูมีการบวมจากการผลิตแก๊สของ แบคทีเรียและมีกลิ่นเน่าเหม็น	แมลงวันหัวเขียว <i>Lucilia cuprina</i> <i>Chrysomya rufifacies</i> <i>Chrysomya megacephala</i> <i>Chrysomya nigripes</i> มด
black putrefaction	4	ซากหมูเน่ามากขึ้นเป็นระยะที่มีการสลาย ของเนื้อเยื่อ กลิ่นของซากมีความรุนแรง มากขึ้น	แมลงวันหัวเขียว <i>Lucilia cuprina</i> <i>Chrysomya rufifacies</i> <i>Chrysomya nigripes</i> มด
butyric fermentation	5	ซากหมูภายนอกของซากเริ่มแห้งแต่ บางส่วนภายในซากยังไม่แห้งผิวที่อยู่ ด้านล่างของซากเริ่มเน่าและจาก กระบวนการหมัก (fermentation)	แมลงวันหัวเขียว <i>Lucilia cuprina</i> <i>Chrysomya rufifacies</i> <i>Chrysomya nigripes</i> มด แมลงหางหนีบ
dry phase	6 - 7	ซากหมูเกือบแห้งทั้งหมด อัตราการย่อย สลายช้าลง เหลือเส้นขนและกระดูก	ด้วงก้นกระดก ด้วงจี้ควาย ด้วงซากสัตว์ แมลงหางหนีบ

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

อภิปรายผลการวิจัย

ความรู้ทางกีฏวิทยานั้นมีประโยชน์อย่างมากในงานนิติวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประมาณระยะเวลาหลังการตาย ซึ่งจำเป็นจะต้องอาศัยข้อมูลการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงที่เข้าทำลายซากหมูและระยะเวลาการเน่าสลายของซากหมู

กระบวนการเน่าสลายสามารถแบ่งระยะการเน่าของซากหมูเป็น 5 ระยะ คือระยะ initial stage bloated phase black putrefaction butyric fermentation และ dry phase ซึ่งกระบวนการเน่าสลายของซากหมูสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิชาติ วิทย์ตะ ที่ได้ศึกษาการเน่าสลายของซากหมูซึ่งได้แบ่งการเน่าสลายออกเป็น 5 ระยะ คือ ระยะ initial stage bloated phase black putrefaction butyric fermentation และ dry phase เช่นเดียวกัน (Wolff *et al.*, 2001) แต่อย่างไรก็ตามเป็นการยากที่จะแบ่งระยะของการเน่าสลายในแต่ละระยะให้แตกต่างกันอย่างชัดเจน เพราะแต่ละระยะมีลักษณะการเน่าที่ใกล้เคียงกันและมีบางส่วนที่ซ้อนเหลื่อมในเวลาเดียวกัน ส่วนผลการทดลองที่ไม่สอดคล้องกันคือระยะเลาการเน่าสลาย ซึ่งระยะเวลาการเน่าสลายที่แตกต่างกันนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของซากตัวอย่าง ในการศึกษาใช้ซากหมูขนาดเล็กกว่าการศึกษาของ Catt & Goff จึงใช้เวลารย่อยสลายน้อยกว่า โดยการศึกษาที่ใช้ซากหมูขนาด 9 กิโลกรัม ส่วนการศึกษาของ Catt & Goff ในปี 1992 ใช้ซากสัตว์ทดลองน้ำหนักประมาณ 23 กิโลกรัมจะมีขนาดใกล้เคียงกับมนุษย์มากที่สุด (Catt *et al.*, 1992)

แมลงที่เข้าทำลายซากหมูพบจำนวน 6 วงศ์ คือแมลงวันหัวเขียว 3 ชนิด (*Chrysomya rufifacies*, *Chrysomya nigripes* และ *Lucilia cuprina*) ตัวกันกระดก วงศ์ Staphylinidae ตัวจิ้งจอก วงศ์ Histeridae ตัวซากสัตว์ วงศ์ Silphidae แมลงหางหนีบ วงศ์ Carcinophoridae และ มด วงศ์ Formicidae ซึ่งการศึกษานี้ได้ทำการสุ่มเก็บแมลงบนซากหมูได้จำนวนมากที่สุดคือ *Lucilia cuprina* เป็นแมลงชนิดเด่นที่เข้าทำลายซากหมูที่มีความสำคัญทางนิติเวชศาสตร์

ลักษณะการเน่าสลายของซากหมูที่มีความสัมพันธ์กับแมลงที่พบในแต่ละระยะของการเน่าสลายโดยระยะการเน่าสลายของซากที่มีความขึ้นอยู่แมลงวันหัวเขียวจะเข้าทำลายซากตั้งแต่ระยะ initial stage bloated phase black putrefaction และ butyric fermentation เนื่องจากไข่และตัวอ่อนต้องการความชื้นในการเจริญเติบโต กลุ่มของตัวจะเข้าทำลายซากหมูในระยะ dry phase ดังนั้นการศึกษาวงจรชีวิตของแมลงที่เข้าทำลายซากหมูระยะเวลาการเน่าสลายของซากหมู ปัจจัยของอุณหภูมิ ความชื้นและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันในทุกพื้นที่ของประเทศ โดยมีผลต่อการเจริญเติบโตของแมลง จึงมีความสำคัญเพื่อใช้เป็นข้อมูลหรือเป็นหลักฐานในการวิเคราะห์ต่างๆทางนิติเวชวิทยา ซึ่งต้องมีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ได้ทำการศึกษานิดแมลงที่เข้าทำลายซากหมูในเขตพื้นที่ภาคใต้ การศึกษานี้ในอนาคตควรศึกษาสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ เช่น หนู กระด่า และ สุนัข เป็นต้น และ ควรศึกษานาน้ำหนักซากหมูเพื่อเป็นข้อมูลของเฉพาะพื้นที่นี้ ซึ่งสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ทางนิติเวชกีฏวิทยามากยิ่งขึ้น

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

เอกสารอ้างอิง

นลิน อารียา (2548) นิติวิทยาศาสตร์. ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2554 จาก

<http://wildlife.exteen.com/20050810/forensic-science>.

อัมพร แจ่มสุวรรณ (2539) นิติเวชศาสตร์. ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2006) นิติกฎหมาย. ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2554 จาก <http://wikipedia.org/wiki>.

ประกาศ สว่างโชติ (2551) นิเวศวิทยาเขาคอหงส์และการอนุรักษ์ (ข้อมูลเบื้องต้น) เอกสารประกอบการสอน

วิชาชีววิทยาภาคสนาม 331 - 270 (Field Biology 331 - 270) คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา

Borror, D. J., Delong, D.M. and Triplehorn, C. A. (1976). An Introduction to the Study of Insect. Fourth Ed.

Holt, Philippine Graphic Arts, Inc. Philippine. 852 pp.

Smith, K. G. V., (1986). A Manual of Forensic Entomology. Eds. The British Museum (Natural History),

London and Cornell University Press. 204 pp.

Catt, E. P., Goff, M. L. (1992). Forensic entomology in criminal investigations. Annual Review of

Entomology. 37:253 - 72.

Whitmore, T. C., (1998). An Introduction to Tropical Rain Forests. Second ED. Oxford University Press,

Inc. New York. 282 pp.

Wolff, M., Urtiz, A., Duque P. (2001). A preliminary study of forensic entomology in Medellin, Colombia.

Forensic Sci. Int. 120: 53 – 59.

Grassberger, M., & Reiter, C. (2002). Effect of temperature on development of the forensically important

holarctic blow fly *Protophormia terraenovae* (Robineau-Desvoidy) (Diptera: Calliphoridae).

Forensic Sci. Int. 128(3): 177 – 82.

Sukontason, K., L, K., Ngern-klun, R., Sripakdee, D., Piangjai, S. (2004). Differentiation of the third instar of

forensically important fly species in Thailand. Ann. Entomol. Soc. Am. 97(6): 1069-1075.