

ชีววิทยา การแพร่กระจายตามฤดูกาลของแมลงวันคอกสัตว์ *Stomoxys* spp. (Diptera: Muscidae) และพฤติกรรมการไล่แมลงวัน ของโคเนื้อ

Biology, seasonal distribution of stable flies, *Stomoxys* spp. (Diptera: Muscidae) and Fly-repelling behaviors of beef cattle

ชานันท์ แก้วมณี¹, ยูพา หาญบุญทรง^{2*} และ ทศนีย์ แจ่มจรรยา²

Chananat Kaewmanee¹, Yupa Hanboonsong^{2*} and Tasanee Jamjanya²

บทคัดย่อ: การศึกษาชีววิทยาของแมลงวันคอกสัตว์ในผู้ควบคุมอุณหภูมิที่ $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ 76-84% พบว่า วงจรชีวิตจากระยะไข่เป็นตัวเต็มวัย 30.79 ± 4.38 วัน ระยะไข่ 2.60 ± 0.71 วัน ระยะหนอน 8.70 ± 1.18 วัน ระยะดักแด้ 5.80 ± 0.70 วัน ระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย 11.43 ± 4.35 วัน เพศผู้ 15.95 ± 4.26 วัน การศึกษาประชากรแมลงวันคอกสัตว์ในซากุหน้าของโคเนื้อพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองกับบรามันห์ อายุ 1 ปี ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549 - เมษายน พ.ศ. 2550 ใน 2 ช่วงเวลา คือ 11:00 น. และ 15:00 น. โดยใช้แผนการทดลองแบบ 12×2 Factorial in CRD พบว่าเดือนและเวลา มีปฏิกริยาสัมพันธ์กัน จำนวนแมลงวันคอกสัตว์เฉลี่ยมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม 8.63 ตัว/ซากุหน้าของโค ประชากรแมลงระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ไม่แตกต่างกันทางสถิติยกเว้นเดือนสิงหาคม แต่แตกต่างกันมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับเดือนพฤศจิกายน-เมษายน ช่วงเวลา 15:00 น. พบแมลงวันคอกสัตว์มากกว่าเวลา 11:00 น. การใช้สวิงไล่แมลงวันคอกสัตว์พบว่าปริมาณแมลงในเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 มากที่สุดจำนวน 19 ตัว การศึกษาพฤติกรรมการไล่แมลงวันคอกสัตว์ของโคเนื้อระหว่างเดือนมิถุนายน-ตุลาคม พ.ศ. 2549 พบว่ามีพฤติกรรม 4 แบบแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นพฤติกรรมเด่น คือ การสับตางและการกระตุกผิวหนัง และกลุ่มที่ 2 เป็นพฤติกรรมรอง คือ การกระที่บเท้าและการแกว่งหัว การสับตางและการกระตุกผิวหนังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนช่วงเวลาของเดือนมีผลกับการสับตางและการกระตุกผิวหนังโดยในเดือนมิถุนายนมีความถี่ของพฤติกรรมสูงกว่าเดือนอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ 30.49% ส่วนพฤติกรรมรองพบว่าการกระที่บเท้าและการแกว่งหัวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ช่วงเวลาของเดือนไม่มีผลต่อการกระที่บเท้าและการแกว่งหัว

คำสำคัญ: แมลงวันคอกสัตว์, โคเนื้อ, การแพร่กระจายตามฤดูกาล, พฤติกรรมการไล่แมลง

ABSTRACT: The study on life cycle of stable fly, *Stomoxys calcitrans* (L.) was conducted at $25\pm 1^{\circ}\text{C}$, 76-84% R.H. The entire life-cycle from egg to adult was 30.79 ± 4.38 days. An incubation period of egg was 2.60 ± 0.71 days. Larval period, pupal period, and longevity of female and male were 8.70 ± 1.18 days, 5.80 ± 0.70 days, 11.43 ± 4.35 days and

¹ ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002
National Biological Control Research Center, Upper Northeastern Region, Khon Kaen University, 40002

² ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร สาขากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002
Department of Plant Science and Agricultural Resources, Entomology Division, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, 40002

* Corresponding author: yupa_han@kku.ac.th

15.95±4.26 days, respectively. Population of stable flies was monitored by counting the fly on front legs of beef calf and from sweep net. To count the fly during feeding on front legs of beef calf, a 12 x 2 factorial experiment in completely randomized design (CRD) was applied with 4 replications of one-year-old beef calves (native hybrid x Brahman) in individual pen. Fly counts were made weekly, twice per day per week at 11:00 a.m. and 03:00 p.m. for one year. The results showed the peak of 8.63 stable flies per day in May, fly populations during May-October, except in August, showed significantly different to those population during November-April (P<0.01). The number of flies at 03:00 p.m. was significantly higher than those at 11:00 a.m. (P<0.01). The peak of stable flies caught from sweep net was 19 individuals in April, 2008. The observation of stable fly-repelling behaviors of beef calf for 5 months from June to October, 2006 showed that tail flicks and skin twitches were dominant behavior followed by front leg stamps and head throws. Tail flicks and skin twitches were not significantly different. The frequencies of dominant behaviors in June was significantly higher (30.49%) than those of other months.

Keywords: stable flies, *Stomoxys* spp., beef cattle, seasonal distribution, fly-repelling behaviors

บทนำ

แมลงวันคอกสัตว์ (stable fly) หรือผู้ที่เลี้ยงสัตว์ต่างๆ ไป เรียกว่าแมลงวันดูดเลือด แมลงวันปากดำ และแมลงวันคอกม้า ชื่อวิทยาศาสตร์ *Stomoxys* spp. อยู่ในวงศ์ Muscidae อันดับ Diptera เป็นแมลงศัตรูของโคและกระบือที่สำคัญชนิดหนึ่ง (อุดม และบุญเสริม, 2526; วิชิต และคณะ, 2541) แมลงวันคอกสัตว์มีหลายชนิด *Stomoxys calcitrans* (L.) เป็นชนิดที่พบได้ทั่วโลก (Zumpt, 1973) Masmeatathip et al. (2006b) เป็นคนแรกที่ศึกษาชนิดและสัณฐานวิทยาของแมลงวันคอกสัตว์ 4 ชนิดในภาคกลางของประเทศไทย ได้แก่ *S. calcitrans* (L.), *S. indica* Picard, *S. sitiens* Rondani และ *S. bengalensis* Picard แมลงวันคอกสัตว์รบกวนสัตว์เลี้ยงภายในคอกหรือบริเวณใกล้เคียงคอกมากกว่าในทุ่ง ทำให้การผลิตน้ำนมลดลง 25% หรือมากถึง 40-60% การระบาดของแมลงวันคอกสัตว์มีผลกระทบต่อพฤติกรรมของสัตว์ป่าบางชนิดซึ่งมีรายงานว่าเมื่อปี ค.ศ. 1992 แมลงวันคอกสัตว์รบกวนอย่างมากในแทนซาเนีย ทำให้สิงโตต้องปีนขึ้นไปนอนบนต้นไม้เพื่อเลี่ยงไม่ให้อุณหภูมิแมลงวันคอกสัตว์ดูดกินเลือด (สัณญ์, 2537) นอกจากนี้ Campbell (2005) รายงานว่าโคซึ่งถูกแมลงวันคอกสัตว์ดูดเลือดมีน้ำหนักตัวลดลง 0.22 กก./วัน และการผลิตน้ำนมลดลง 30-40% Campbell et al. (1977) รายงานว่า แมลงวันคอกสัตว์ 50 ตัวดูดกินเลือดลูกโคหนึ่งตัวทำให้น้ำหนักลูกโคลดลงประมาณ 0.9 กก./วัน และประสิทธิภาพการกินลดลงประมาณ 12.9% ผลกระทบของแมลงวันคอกสัตว์ต่อประสิทธิภาพ

การกินอาหารของโคคำนวณจากค่าเฉลี่ยของอาหารที่กินเข้าไปในแต่ละวัน (average daily gains: ADG) เปรียบเทียบกันระหว่างก่อนและหลังการสำรวจจำนวนประชากรแมลงวันคอกสัตว์ Campbell et al. (1987) พบว่าค่า ADG ของโคที่ถูกแมลงวันคอกสัตว์รบกวนลดลงมากที่สุด คือ 3.85% นอกจากนี้แมลงวันคอกสัตว์ยังนำเชื้อโรคและพยาธิชนิดต่างๆ ที่สำคัญของสัตว์ เช่น โรค Surra หรือ Trypanosomiasis ซึ่งเกิดจากเชื้อโปรโตซัว *Trypanosoma evansi* ในกระแสเลือด ทำให้โคมีไข้ขึ้นๆ ลงๆ เป็นๆ หายๆ ซุบผอม แท้งช่วงระยะท้ายๆ บางตัวบวมหน้า โดยเฉพาะใต้คางหรือใต้แผงคอ พบอาการแบบเรื้อรัง เชื้อ *T. equinum* ทำให้เกิดโรค mal de caderas ของม้า โค แพะ และแกะ เชื้อที่ทำให้เกิดโรค Anaplasmosis เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Anaplasma* ซึ่งอยู่ในเม็ดเลือดแดง เชื้อชนิดนี้ทำลายเม็ดเลือดแดงอย่างรุนแรง ผลคือโคมีไข้สูง โลหิตจาง ดีซ่านอย่างรุนแรง แท้ง น้ำนมลด และถึงตาย (อาคม, 2538; Mod and Stoma, 2005; วีรพล, 2549) แมลงวันชนิดนี้ถ่ายทอดเชื้อทางส่วนปาก และยังเป็น intermediate host ของพยาธิ *Habronema majus* ซึ่งพบในกระเพาะอาหารของม้า (อาคม, 2538)

ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาชีววิทยาการแพร่กระจายตามฤดูกาลของแมลงวันคอกสัตว์ และพฤติกรรมมารไล่แมลงวันของโคเนื้อ เพื่อใช้ประโยชน์ในการพยากรณ์และเฝ้าระวังการระบาดและหาแนวทางในการป้องกันกำจัดต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษาชีววิทยาของแมลงวันคอกสัตว์ *Stomoxys calcitrans* (L.)

นำอาหารเลี้ยงตัวหนอน 3 กรัม (ดัดแปลงสูตรการเลี้ยงหนอนจาก Bailey et al. (1975) ซึ่งประกอบด้วยรำข้าวสาลี ชานอ้อย และน้ำ ในอัตราส่วน 3:1:5 แต่เปลี่ยนจากชานอ้อยเป็นเนื้ออ้อยสด) ใส่ในกล่องพลาสติกกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.1 ซม. สูง 1.9 ซม. วางไข่แมลงวันคอกสัตว์อายุประมาณ 1 ซม. จำนวน 1 ฟอง ลงบนอาหาร (ทำการทดลอง 30 ซ้ำ) จากนั้นนำสำลีตัดเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 ซม. จุ่มน้ำพอลิเมอร์ ปิดบนผิวหน้าของอาหารเพื่อป้องกันไม่ให้อาหารแห้งและกันการหลบหนีของตัวหนอน นำกล่องเลี้ยงแมลงไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 25 ± 1 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 76-84% ฉีดพรมน้ำเล็กน้อยทุกวัน บันทึกระยะเวลาการเจริญเติบโตทุกระยะตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัย เมื่อเข้าดักให้นำไปใส่กล่องพลาสติกกลมขนาดเท่ากับที่เลี้ยงตัวหนอนและปิดฝาด้วยผ้าไนลอน เมื่อเป็นตัวเต็มวัยทำการบันทึกเพศและนำไปเลี้ยงในกรงขนาด 20x30x20 ซม. ซึ่งทำมาจากโครงลวดและหุ้มด้วยถุงผ้าไนลอนสีขาวปล่ยชายยาว 30 ซม. ทำเป็นทางเข้า-ออก จัดสภาพแวดล้อมภายในกรงให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติโดยนำต้นหญ้าใส่ถุงพลาสติกที่มีน้ำวางไว้ในกระป๋องพลาสติกใสในกรงเลี้ยงแมลง ให้เลือดโคสดที่ซุบสำลีเป็นอาหารทุกวัน นำหญ้าหมักที่ผ่านการหมัก 7 วันมาวางไว้ในกล่องพลาสติกกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.5 ซม. สูง 1 ซม. เพื่อให้เป็นที่วางไข่ของแมลงวันคอกสัตว์ บันทึกจำนวนไข่ ระยะเวลาที่เพศเมียแต่ละตัวใช้ในการวางไข่ และการเจริญเติบโต ทำการวัดขนาดไข่ 30 ฟอง และระยะหนอนวัยละ 30 ตัว เพื่อวัดขนาดความกว้างและความยาวลำตัว และวัดขนาดความยาวตะขopakของตัวหนอนแต่ละวัย

การแพร่กระจายตามฤดูกาลของแมลงวันคอกสัตว์ การนับประชากรแมลงวันคอกสัตว์บริเวณขาคู่หน้าของโค

การนับประชากรแมลงวันคอกสัตว์บริเวณขาคู่หน้าของโค ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549 - เมษายน พ.ศ. 2550 ที่หมวดโคเนื้อ ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้โคเนื้อพันธุ์ลูกผสมพื้นเมืองกับบรามันห์ อายุ 1 ปี เลี้ยงแบบขังคอกเดี่ยว จำนวน 4 ตัวๆ ละ 1 ซ้ำ (เพศเมีย 2 ตัวและเพศผู้ 2 ตัว) วางแผนการทดลองแบบ 12x2 Factorial in CRD ปัจจัยคือ เดือนที่ศึกษาและเวลาที่นับจำนวนแมลง 2 ช่วงเวลา คือ 11:00 น. และ 15:00 น. สัปดาห์ละครั้ง โดยจับเวลาการสำรวจ 3 นาที/ตัวโค การบันทึกข้อมูลจำนวนแมลงวันคอกสัตว์ต่อโคหนึ่งตัว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยโปรแกรม SAS (มนต์ชัย, 2544) ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละเดือนใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศของหมวดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การใช้สวิงโฉบแมลงวันคอกสัตว์

การใช้สวิงโฉบแมลงวันคอกสัตว์ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 - กันยายน พ.ศ. 2551 ทุกสัปดาห์ที่ 2 ของแต่ละเดือน ใช้สวิงโฉบ 10 ครั้ง (โฉบไป-กลับนับเป็น 1 ครั้ง) ช่วงเวลา 16:00-17:00 น. บริเวณทางระบายของเสียและมูลโคข้างคอกโคเนื้อที่มีต้นหญ้าซึ่งเหมาะสมต่อการเกาะพักของแมลง นำแมลงที่ได้ใส่ถุงตาข่ายเพื่อนำกลับมาจำแนกชนิดโดยใช้ key ของ Zumpt (1973) และนับจำนวนแมลงวันคอกสัตว์ในห้องปฏิบัติการ ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละเดือนใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศของหมวดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การศึกษาพฤติกรรมการไล่แมลงวันคอกสัตว์ของโคเนื้อ

ศึกษาพฤติกรรมการไล่แมลงวันคอกสัตว์ของโคเนื้อควบคู่ไปกับการนับประชากรแมลงวันคอกสัตว์จากขาคู่หน้าของโค โดยทำการในช่วงศึกษาเดือน

มิถุนายน - ตุลาคม พ.ศ. 2549 บันทึกความถี่ของพฤติกรรมการไล่ 4 รูปแบบ คือ การสะบัดหาง การกระตุกผิวหนัง การกระที่บเท้า และการแกงหัว ตามวิธีการศึกษาของ Mullens et al. (2006) ในช่วงเวลา 2 นาที/ตัวโค การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่และทดสอบความแตกต่างระหว่างจำนวนความถี่ของแต่ละพฤติกรรมด้วยวิธี Chi-square (มนต์ชัย, 2544)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การศึกษาชีววิทยาของแมลงวันคอกสัตว์ *Stomoxys calcitrans* (L.)

ผลการศึกษาระยะการเจริญเติบโตของแมลงวันคอกสัตว์ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 25±1 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 76-84% (Figure 1 and Table 1) พบว่าวงจรชีวิตจากไข่เป็นตัวเต็มวัยใช้เวลา 30.79±4.38 วัน ซึ่งมีระยะเวลาการเจริญเติบโตต่างๆ ดังนี้

ไข่ มีรูปร่างเรียวยาวสีขาวยาวขุ่นคล้ายเมล็ดข้าวสาร ด้านข้างด้านหนึ่งมีร่องตลอดความยาวของไข่ (hatching line) แมลงวันคอกสัตว์วางไข่เป็นฟองเดี่ยวกระจัดกระจายหรือวางเป็นกลุ่มๆ ละ 10-20 ฟอง บนหญ้าหมัก ลำไส้ชุบเลือด ซอกใบหญ้าที่นำมาใส่ในกรง หรือตามภาชนะที่ใส่เลือด เมื่อใกล้ฟักหนอนดินร่อนของเปลือกไข่ให้แยกออก ไข่มีขนาดกว้าง 0.27±0.02 มม. ยาว 1.12±0.04 มม. ระยะไข่ 2.60±0.71 วัน (2-4 วัน)

ตัวหนอน มีส่วนหัวเล็กเรียวยาวส่วนท้ายขยายใหญ่และท้ายป้าน ไม่มีขา ตัวหนอนมี 3 วัย ตัวหนอนวัยที่ 1 ลำตัวมีสีใส เคลื่อนไหวอย่างว่องไวและอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เมื่อลอกคราบเปลี่ยนเป็นวัย 2 และ 3 ลำตัวขยายใหญ่ขึ้น ลำตัวมีสีขาวยาวขุ่นหรือสีเหลืองนวล ตัวหนอนทุกวัยเคลื่อนที่หนีแสงและชอบอยู่ในที่มีความชื้นสูง โดยพบอยู่บริเวณก้นภาชนะที่ใส่อาหาร หนอนวัยที่ 1 มีขนาดกว้าง 0.26±0.03 มม. ยาว 1.87±0.15 มม. หนอนวัยที่ 2 มีขนาดกว้าง 0.55±0.08 มม. ยาว 5.33±0.35 มม. และหนอนวัยที่ 3 มีขนาดกว้าง 1.58±0.10 มม. ยาว 9.90±0.42 มม. รวมระยะหนอน 8.70±1.18 วัน (6-12 วัน) ความยาวตะขอกปากของหนอนวัยที่ 1 ยาว

0.140±0.01 มม. หนอนวัยที่ 2 ยาว 0.185±0.01 มม. และ หนอนวัยที่ 3 ยาว 0.250±0.02 มม.

ดักแด้ เป็นแบบ coarctate คือ มีปลอกหุ้มลักษณะป้อมรี ดักแด้ในระยะแรกมีสีเหลืองนวลและค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนและสีน้ำตาลเข้มตามลำดับภายใน 1 ชม. หนอนระยะสุดท้ายเข้าดักแด้อยู่บริเวณก้นภาชนะเลี้ยง ดักแด้มีขนาดกว้าง 2.16±0.11 มม. ยาว 4.85±0.29 มม. ระยะดักแด้ 5.80±0.70 วัน (5-7 วัน)

ตัวเต็มวัย ลำตัวมีสีเทา ส่วนหัวมีสีเทาและมีขนละเอียดคล้ายกำมะหยี่ ตารวมสีแดง หนวดแบบ aristate มีขนแข็งเล็ก (arista) ติดอยู่ 1 เส้นกับปล้องเดี่ยวของหนวดและขนแข็งมีแขนงละเอียดบนด้าน dorsal เท่านั้น ส่วนอกสีเทานสันหลัง ออกมีแถบตามยาวสีดำ 4 แถบ ส่วนท้องมี 4 ปล้องสีเทาอ่อน แนวกลางด้านสันหลังของท้องปล้องที่ 2 และ 3 มีลายแต้มสีดำรูปสี่เหลี่ยมตรงกลาง 1 แต้มและจุดวงกลมสีดำข้างละ 1 จุด แมลงวันคอกสัตว์มีลักษณะคล้ายกับแมลงวันบ้านการแยกความแตกต่างโดยดูที่ปากแบบแทงดูด (piercing) ซึ่งยาวและยื่นออกมาข้างหน้าของส่วนหัว ส่วนท้องของแมลงวันคอกสัตว์มีลักษณะสั้นและกว้างกว่าแมลงวันบ้าน ระยะตัวเต็มวัยเพศเมียมีความกว้างลำตัว 2.52±0.15 มม. ยาว 5.68±0.38 มม. ตัวเต็มวัยเพศเมียมีอายุ 11.43±4.35 วัน (2-17 วัน) ส่วนเพศผู้มีความกว้างลำตัว 2.33±0.15 มม. ยาว 5.52±0.37 มม. ตัวเต็มวัยเพศผู้มีอายุ 15.95±4.26 วัน (1-21 วัน)

วิจิต และคณะ (2541) และ อาคม (2538) กล่าวว่า ไข่และตัวหนอนของแมลงวันคอกสัตว์มีลักษณะคล้ายแมลงวันบ้าน ระยะไข่ประมาณ 1-4 วัน การแยกความแตกต่างของตัวหนอนดูจากรูหายใจส่วนท้ายลำตัว ตัวหนอนชอบอาศัยในที่ที่มีความชื้นมาก ๆ จึงพบอยู่ในพวกกองมูลสัตว์หรือพีซผักที่เน่าเปื่อยมาก ๆ ประมาณ 6-8 วัน หนอนระยะสุดท้ายจะคืบคลานออกไปในที่แห้งๆ แล้วมุดดินฝังตัวเองอยู่ใต้พื้นดินหรือใต้กองมูลสัตว์ที่มันอาศัยอยู่แล้วเข้าระยะดักแด้ซึ่งมีปลอกหุ้มสีน้ำตาล อายุ 5-6 วัน ออกเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองนี้

Table 1 Developmental stage, body size and length of mouth hook of stable fly, *Stomoxys calcitrans* (L.) reared in incubator at temperature 25±1°C, 76-84% R.H.

Stage	Age (days)		Body size (mm.)				Length of mouth hook (mm.)	
	Mean±SD	Range	Width		Length		Mean±SD	Range
			Mean±SD	Range	Mean±SD	Range		
Egg	2.60±0.71	2-4	0.27±0.02	0.25-0.33	1.12±0.04	1.05-1.18		
Larva								
1st instar	2.30±0.46	1-3	0.26±0.03	0.18-0.30	1.87±0.15	1.65-2.05	0.140±0.01	0.125-0.150
2nd instar	2.90±0.75	2-4	0.55±0.08	0.33-0.66	5.33±0.35	4.18-5.94	0.185±0.01	0.175-0.200
3rd instar	3.50±0.67	3-5	1.58±0.10	1.43-1.76	9.90±0.42	9.02-10.67	0.250±0.02	0.225-0.275
Larval stage	8.70±1.18	6-12						
Pupa	5.80±0.70	5-7	2.16±0.11	1.94-2.35	4.85±0.29	4.22-5.56		
Adult								
Female	11.43±4.35	2-17	2.52±0.15	2.32-2.80	5.68±0.38	4.80-6.40		
Male	15.95±4.26	1-21	2.33±0.15	1.84-2.56	5.52±0.37	4.56-6.08		

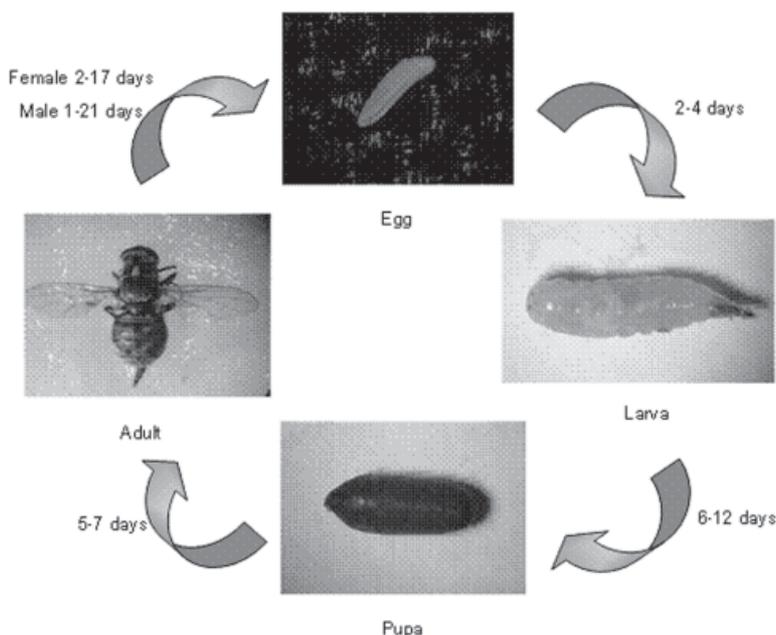


Figure 1 Life cycle of stable fly, *Stomoxys calcitrans* (L.) reared at temperature 25±1°C, 76-84% R.H.

การเลี้ยงแมลงจากไข่ 30 ฟอง พบว่าไข่เจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย 19 ตัว (เพศผู้ 7 ตัว และเพศเมีย 12 ตัว) สัดส่วนเพศผู้: เพศเมียเท่ากับ 1:1.71 อัตราการรอดชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัยเท่ากับ 63.33% ระยะก่อนการวางไข่เท่ากับ 8 วัน และช่วงการวางไข่เท่ากับ 8 วัน เพศเมีย

สามารถวางไข่ได้ 82.88 ฟอง/ตัว พิจารณา (2525) รายงานว่าอายุเพศเมียเฉลี่ยก่อนการวางไข่ที่ระยะหนอนเลี้ยงด้วยมูลโคสดและเลือดโคเป็นอาหารเท่ากับ 9.5±1.9 และ 9.1±2.7 วัน ระยะวางไข่เฉลี่ย 8.1±3.5 และ 7.8±4.6 วัน ตามลำดับ ส่วนสุภรณ์ (2526) กล่าวว่า

เมื่อตัวเต็มวัยอายุได้ 9 วัน จะเริ่มผสมพันธุ์และวางไข่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองนี้เช่นกัน

การแพร่กระจายตามฤดูกาลของแมลงวันคอกสัตว์ การนับประชากรแมลงวันคอกสัตว์บริเวณขาคู้หน้าของโค

การนับประชากรแมลงวันคอกสัตว์ในบริเวณขาคู้หน้าของโคเนื้อระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549-เมษายน พ.ศ. 2550 พบว่าแมลงวันชนิดนี้ชอบเกาะบริเวณโคนขาเป็นจำนวนมาก และจำนวนประชากรแมลงวันคอกสัตว์เฉลี่ยมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม (8.63 ตัว/ขาคู้หน้าของโค) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับประชากรแมลงที่พบในเดือนมิถุนายน-ตุลาคม ยกเว้นเดือนสิงหาคม แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับประชากรแมลงในเดือนพฤศจิกายน-เมษายน (Table 2) ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Lysyk (1993) ซึ่งรายงานว่แมลงวันคอกสัตว์ระบาดมากระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม และมีประชากรสูงสุดในเดือนสิงหาคมและกันยายน การเปรียบเทียบช่วงเวลาการสำรวจแมลงวันคอกสัตว์ในเวลา 15:00 น.

พบแมลงวันคอกสัตว์มากกว่า เวลา 11:00 น. สอดคล้องกับการศึกษาของ Thomas et al. (1989) ที่สำรวจประชากรแมลงวันคอกสัตว์ใน 3 ช่วงเวลา และพบแมลงวันคอกสัตว์เฉลี่ยมากที่สุดในเวลา 14:00 น. รองลงมาคือ 11:00 น. และ 08:00 น. ปัจจัยของเดือนและเวลามีปฏิกริยาสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากฝนทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะต่อการเจริญเติบโตของแมลงวันคอกสัตว์จึงพบการระบาดของแมลงวันชนิดนี้มากในฤดูฝน รวมทั้งอุณหภูมิและความชื้นของแสงเป็นตัวกระตุ้นให้แมลงวันออกมาหาอาหาร Holloway and Phelps (1991) รายงานว่าแมลงวันคอกสัตว์ออกหาอาหารในเวลากลางวันโดยเฉพาะช่วงบ่ายขณะที่อุณหภูมิและความชื้นของแสงสูงสุด ส่วนกลางคืนไม่ค่อยออกหาอาหาร เมื่อสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแมลงวันคอกสัตว์ต่อขาคู้หน้าของโคกับปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยพบว่าแมลงวันคอกสัตว์มีมากขึ้นเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นและอุณหภูมิลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าในสัปดาห์นั้นๆ มีฝนตกชุกส่งผลให้วันที่เก็บข้อมูลมีแมลงวันคอกสัตว์มากด้วย

Table 2 Average number of stable flies (*Stomoxys* spp.) per front legs of beef calf during May 2006 to April 2007.

Month	Average number of stable flies (per front legs) ^{1/}			
	Time :	11:00 a.m.	03:00 p.m.	Mean
May		2.75 defg	14.50 a	8.63 a
June		6.50 bc	9.50 ab	8.00 a
July		2.50 defg	8.00 ab	5.25 abc
August		1.50 defg	3.25 cdefg	2.38 cde
September		4.50 bcd	4.25 bcde	4.38 abc
October		4.75 bcd	4.50 bcd	4.63 ab
November		2.25 cdefg	3.50 bcdef	2.88 bcd
December		0.75 g	2.00 defg	1.38 de
January		0.00 g	0.50 fg	0.25 e
February		0.00 g	1.00 efg	0.50 e
March		0.50 g	1.50 defg	1.00 e
April		0.25 g	1.50 defg	0.88 e
Mean ^{2/}		2.19 b	4.50 a	

^{1/} Means followed by the same letter in a column are not significantly different according to DMRT (P>0.05).

^{2/} Means followed by the same letter in a line are not significantly different according to DMRT (P>0.05).

การใช้สวิงโฉบแมลงวันคอกสัตว์

การโฉบแมลงคอกสัตว์ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550-กันยายน พ.ศ. 2551 ได้แมลงวันคอกสัตว์รวม 87 ตัว แมลงที่จับได้มีจำนวนมากในช่วงเดือนเมษายน-กันยายน พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน และจำนวนแมลงวันมากที่สุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 (19 ตัว) เนื่องจากมีฝนตกหนักปริมาณน้ำฝน 365 มม. ทำให้ผิวหนังมูลโคอ่อนตัวและเศษพืชมีความชื้นเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแมลงเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนพบว่าแมลงวันมีจำนวนมากขึ้นเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น (Figure 2) Mullens and Peterson (2005) กล่าวว่าประชากรแมลงวันคอกสัตว์มีจำนวนมากในช่วงฤดูฝนเนื่องจากฝนทำให้เศษพืช กองมูล และกองปุ๋ยหมักมีความชื้นสูง เหมาะต่อการวางไข่และการเจริญเติบโตของตัวหนอน แมลงวันคอกสัตว์พบทั้งหมดมี 4 ชนิด ได้แก่ *S. calcitrans*, *S. indica*, *S. sitiens* และ *S. bengalensis* ซึ่ง *S. calcitrans* เป็นชนิดที่พบมากที่สุด 70 ตัว (80.46%) รองลงมา คือ *S. indica*, *S. sitiens* และ *S. bengalensis* มีจำนวน 11 ตัว (12.64%), 5 ตัว (5.75%) และ 1 ตัว (1.15%) ตามลำดับ ชนาณัฐ (2550) ทำการสำรวจแมลงวันคอกสัตว์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา ชัยภูมิ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด

และสกลนคร พบแมลงวันคอกสัตว์ 5 ชนิดดังนี้ *S. calcitrans*, *S. sitiens*, *S. indica*, *S. bengalensis* และ *S. uruma* Shinona & Kano ในจังหวัดขอนแก่นพบทั้ง 5 ชนิด ชนิดที่พบมาก ได้แก่ *S. calcitrans* ส่วน *S. uruma* ที่ผลการทดลองนี้ไม่พบเนื่องจากความถี่ของการไปโฉบน้อยเพียง 1 ครั้ง/เดือน และประชากรของแมลงวันชนิดนี้มีน้อยในธรรมชาติเมื่อเทียบกับชนิดอื่นๆ นอกจากนี้บริเวณต้นหญ้าที่แมลงวันคอกสัตว์เกาะพักยังสังเกตเห็นแมงมุมตาหกเหลี่ยมและแมงมุมเขี้ยวยาวกัดกินแมลงวันคอกสัตว์ด้วย

การศึกษาพฤติกรรมการไล่แมลงวันคอกสัตว์ของโคเนื้อ

พฤติกรรมการไล่แมลงวันคอกสัตว์ของโคเนื้อสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ พฤติกรรมเด่นและพฤติกรรมรอง การวิเคราะห์พฤติกรรมเด่นพบว่าการสะบัดหางและการกระตุกผิวหนังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ช่วงเวลาของแต่ละเดือนมีอิทธิพลกับการสะบัดหางและการกระตุกผิวหนัง โดยในเดือนมิถุนายนมีความถี่ของพฤติกรรม 30.49% สูงกว่าเดือนอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (Table 3) ส่วนพฤติกรรมรองพบว่าความถี่ของการกระพือเท้าและ

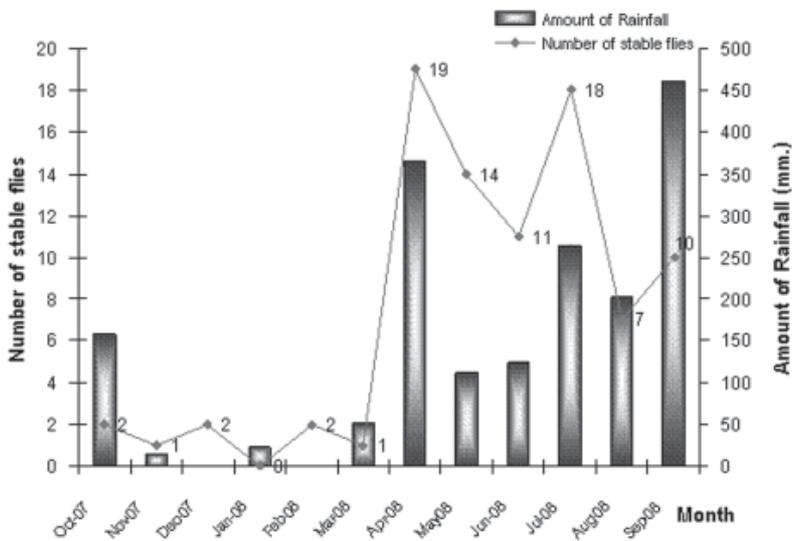


Figure 2 Number of stable flies, *Stomoxys* spp. collected by sweep net during October 2007 to September 2008.

Table 3 Percent frequency of dominant behavior shown by a beef calf to repel stable fly during June to October, 2006.

Behaviors	% frequency of behavior					Total
	June	July	August	September	October	
Tail flicks	17.82	11.80	9.42	12.67	9.86	61.55 a
Skin twitches	12.67	5.73	5.15	6.94	7.96	38.45 a
Total ^{1/}	30.49 a	17.52 b	14.56 b	19.61 b	17.82 b	100

^{1/} Means followed by the same uppercase letter in the same row and means followed by the same lowercase letter in the same column are not significantly different according to DMRT (P>0.05).

Table 4 Percent frequency of minor behavior shown by a beef calf to repel stable fly during June to October, 2006.

Behavior	% frequency of behavior					Total
	June	July	August	September	October	
Front leg stamps	13.11	6.65	4.92	9.84	16.39	50.82 a
Head throws	9.84	4.92	18.03	6.56	9.84	49.18 a
Total ^{1/}	22.95 a	11.48 a	22.95 a	16.39 a	26.23 a	100

^{1/} Means followed by the same uppercase letter in the same row and means followed by the same lowercase letter in the same column are not significantly different according to DMRT (P>0.05).

การแกว่งหัวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ช่วงเวลาของแต่ละเดือนไม่มีอิทธิพลกับการกระแทบเท้าและการแกว่งหัว (Table 4) ผลการทดลองนี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Mullens et al. (2006) ซึ่งพบว่าพฤติกรรมการไล่แมลงของโคนมมีความสัมพันธ์กับจำนวนของแมลงวันคอกสัตว์ ($r = 0.3-0.7$) โดยการแกว่งหัวและการกระแทบเท้ามีความถี่น้อยกว่าการกระตุกผิวหนังและการสะบัดหางจากการรายงานของ อุดม และบุญเสริม (2526) กล่าวว่า ถ้าแมลงวันคอกสัตว์รบกวนมากทำให้โคเจ็บปวด หูดกินอาหาร เกิดความหวาดกลัว กระแทบเท้า แกว่งหัวหรือสะบัดหางอยู่ตลอดเวลาเพื่อคอยไล่แมลงวันคอกสัตว์

สรุป

วงจรชีวิตของแมลงวันคอกสัตว์จากไข่เป็นตัวเต็มวัยใช้เวลา 30.79 ± 4.38 วัน ประกอบด้วยระยะไข่ 2.60 ± 0.71 วัน ระยะหนอน 8.70 ± 1.18 วัน ระยะดักแด้ 5.80 ± 0.70 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมีย 11.43 ± 4.35 วัน

และตัวเต็มวัยเพศผู้ 15.95 ± 4.26 วัน การนับประชากรแมลงวันคอกสัตว์บริเวณขาคู่หน้าของโคเนื้อพบว่าจำนวนประชากรแมลงวันคอกสัตว์เฉลี่ยมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 (8.63 ตัว/ขาคู่หน้าของโค) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับประชากรแมลงวันที่พบในเดือนมิถุนายน-ตุลาคม ยกเว้นเดือนสิงหาคม แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับประชากรแมลงในเดือนพฤศจิกายน-เมษายน ช่วงเวลาการสำรวจแมลงวันคอกสัตว์ในเวลา 15:00 น. พบแมลงวันคอกสัตว์มากกว่า เวลา 11:00 น. ปัจจัยของเดือนและเวลามีปฏิริยาสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การจับแมลงได้แมลงวันคอกสัตว์รวม 87 ตัว จำนวนแมลงวันคอกสัตว์มากที่สุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 (19 ตัว) พฤติกรรมการไล่แมลงวันคอกสัตว์ของโคเนื้อแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ พฤติกรรมเด่นและพฤติกรรมรอง การวิเคราะห์พฤติกรรมเด่นพบว่าการสะบัดหางและการกระตุกผิวหนังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ช่วงเวลาของแต่ละเดือนมีอิทธิพลกับการสะบัดหางและการกระตุกผิวหนัง โดยในเดือนมิถุนายนมีความถี่ของ

พฤติกรรม 30.49% สูงกว่าเดือนอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งทางสถิติ ส่วนพฤติกรรมรองพบว่าความถี่ของการกระต๊อบเท้าและการแกว่งหัวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ช่วงเวลาของแต่ละเดือนไม่มีอิทธิพลกับการกระต๊อบเท้า และการแกว่งหัว

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หมวดโคเนื้อและโคนม ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้อำนาจสถานที่ในการทำงานวิจัย ขอขอบคุณ รศ.ดร.มนต์ชัย ดวงจินดา ที่ให้คำปรึกษาด้านการวิเคราะห์ผลกรวิจัยทางสถิติ และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ทุนอุดหนุนและสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ และทุนส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์และการศึกษาอิสระ

เอกสารอ้างอิง

ชนาณัฐ แก้วมณี. 2550. การศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแมลงวันคอกสัตว์ *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus) (Diptera: Muscidae). วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

พิจิตรา กาญจนามังศักดิ์. 2525. ผลของ Juvenile hormone analogue ที่มีต่อชีววิทยาและลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแมลงวันปากดำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

มนต์ชัย ดวงจินดา. 2544. การใช้โปรแกรม SAS เพื่อวิเคราะห์งานวิจัยทางสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

วิจิต พิพิธกุล, วีรยุทธ แคนสีแก้ว และวันชัย มาลีวงศ์. 2541. ภาควิชาการแพทย์. ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

วีรพล ทวีนนท์. 2549. โรคพยาธิภายในภายนอกและพยาธิในเลือด ใน: สุณิรัตน์ เขี่ยมละมัย (บรรณาธิการ). การดูแลสุขภาพโคเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต. หน้า 29-44. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2537. ภาควิทยา-อะคาโรวิทยา การแพทย์และสัตวแพทย์. หน่วยปรสิตวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สุภรณ์ ไพร์เงิน. 2526. อารีโทรปอดวิทยา สาขาสัตวแพทยศาสตร์. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

อาคม สังข์วานนท์. 2538. ภาควิทยาทางสัตวแพทย์. โรงพิมพ์สหมิตรพรินติ้ง, นนทบุรี.

อุดม อริชชาติ และบุญเสริม ชีวะอิสระกุล. 2526. การศึกษาชีววิทยาและการป้องกันกำจัดแมลงวันคอกสัตว์. ภาควิชาชีววิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

Bailey, D.L., T.L. Whitfield, and B.J. Smittle. 1975. Flight and dispersal of the stable fly. *J. Econ. Entomol.* 66(2): 410-411.

Campbell, J.B. 2005. Stable fly control on cattle. Available from URL: <http://ianrpubs.unl.edu/insects/g1152.htm>

Campbell, J.B., I.L. Berry, D.J. Boxler, R.L. Davis, D.C. Clanton, and G.H. Deutscher. 1987. Effect of stable flies (Diptera: Muscidae) on weight gain and feed efficiency of feedlot cattle. *J. Econ. Entomol.* 80: 110-119.

Campbell, J.B., R.G. White, J.E. Wright, R. Crookshank, and D.C. Clanton. 1977. Effect of stable flies on weight gains and feed efficiency of calves on growing or finishing rations. *J.Econ.Entomol.* 70(5): 592-594.

Holloway, M.T.P. and R.J. Phelps. 1991. The responses of *Stomoxys* spp. (Diptera: Muscidae) to traps and artificial host odours in the field. *Bull. Ent. Res.* 81: 51-55.

Lysyk, T.J. 1993. Seasonal abundance of stable flies and house flies (Diptera: Muscidae) in Alberta dairies. *J. Med. Entomol.* 30: 888-895.

Masmeathip, R., C. Ketawan, and G. Duvallet. 2006a. Morphological studies of *Stomoxys* spp. (Diptera: Muscidae) in central Thailand. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 40: 872-881.

Masmeathip, R., Gilles, J., C. Ketawan, and G. Duvallet. 2006b. First survey of seasonal abundance and daily activity of *Stomoxys* spp. (Diptera: Muscidae) in Kamphaengsaen Campus, Nakornpathom province, Thailand. *Parasite* 13: 245-250.

Mod, L. and F. C. Stoma. 2005. *Stomoxys calcitrans*. Available http://www.biology-online.org/dictionarystomoxys_calcitrans - 6k. Accessed April 18, 2005.

Mullens, B.A. and N.G. Peterson. 2005. Relationship between rainfall and stable flies (Diptera: Muscidae) abundance on California dairies. *J. Med. Entomol.* 42(4): 705-708.

- Mullens, B.A., K.S. Lii, Y. Mao, J.A. Meyer, N.G. Peterson, and C.E. Szijj. 2006. Behavioural responses of dairy cattle to the stable fly *Stomoxys calcitrans*, in an open field environment. *Medical and Veterinary Entomology* 20: 122-137.
- Thomas, G.D., I.R. Berry, D.R. Berkebile, and S.R. Skoda. 1989. Comparison of three sampling methods for estimating adult stable fly (Diptera: Muscidae) populations. *Environ. Entomol.* 18(3): 513-520.
- Zumt, F. 1973. The stomoxiyne biting flies of the world (Diptera: Muscidae) taxonomy, biology, economic importance and control measures. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.