

**การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเบียนดักด้แมลงวันบ้านของแตนเบียนชนิด
Spalangia gemina, *Pachycrepoideus vindemiae* (Hymenoptera: Pteromalidae) และ
Exoristobia philippinensis (Hymenoptera: Encyrtidae)**

**The efficiency comparison of *Spalangia gemina*, *Pachycrepoideus vindemiae*
(Hymenoptera: Pteromalidae) and *Exoristobia philippinensis* (Hymenoptera:
Encyrtidae) parasitoid of house flies pupae**

สิริภา แก้วคำแสน^{1*}, อุบล ตั้งควานิช¹ และ นุชรีรี่ สิริ^{1,2}

Siripa Kaewkamsan^{1*}, Ubol Tangkawanit¹ and Nutcharee Siri^{1,2}

บทคัดย่อ: จากการสำรวจการแพร่กระจายตามฤดูกาลของประชากรแมลงวัน และศัตรูธรรมชาติในมูลโค ณ ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม 2552 พบแตนเบียนดักด้แมลงวันหลายชนิดที่เข้าเบียนดักด้แมลงวันในมูลโค โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเบียนดักด้แมลงวันบ้านของแตนเบียนชนิด *Spalangia gemina*, *Pachycrepoideus vindemiae* และ *Exoristobia philippinensis* ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการเบียนดักด้แมลงวันบ้านต่อวัน และเปรียบเทียบความหนาแน่นของจำนวนดักด้แมลงวันบ้านที่ระดับ 1, 5, 10, 20, 30 ดักด้ของแตนเบียนดักด้ทั้ง 3 ชนิด พบว่า แตนเบียนชนิด *P. vindemiae* สามารถเบียนดักด้แมลงวันบ้านได้จำนวนมากถึง 14.25 ดักด้ต่อวัน มีสัดส่วนเพศเท่ากับ 4:1 ส่วนแตนเบียนชนิด *S.gemina* และ *E. philippinensis* สามารถเบียนดักด้แมลงวันได้ 8.5 และ 4.25 ดักด้ต่อวัน มีสัดส่วนเพศเท่ากับ 2:1 และ 3:1 ตามลำดับ โดยที่ระดับความหนาแน่นของดักด้แมลงวันบ้านที่ 20 ดักด้มีการเบียนในแตนเบียนชนิด *S. gemina* และ *E. philippinensis* ต่อดักด้มากที่สุดคือ 16 และ 4.4 ดักด้ต่อวัน ซึ่งที่ระดับความหนาแน่นจำนวน 30 ดักด้ มีอัตราการเบียนต่อวันลงที่คือ 11.75 และ 3.25 ดักด้ต่อวัน แต่ในแตนเบียนชนิด *P. vindemiae* มีการเบียนเพิ่มขึ้นต่อวันที่ระดับความหนาแน่น 1, 5, 10, 20 และ 30 ดักด้ คือ 0.75, 3.75, 6.5, 7.25 และ 10.25 ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเลือกชนิด และปริมาณแตนเบียนในการควบคุมแมลงวันในคอกสัตว์ต่อไป

คำสำคัญ: ควบคุมแมลงวันโดยชีววิธี ความหนาแน่น ความสามารถในการเบียน

Abstract: A survey of the seasonal distribution of flies and natural enemies' populations in cattle dung at Department of

¹สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Entomology Section, Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

²ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

³National Biological Control Research Center, Upper Northeastern Region, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

*Corresponding author, e-mail: e-ma-li@hotmail.com

Animal Science, Khon Kaen University was conducted during February to May 2008. The survey found several pupae parasitoids that attack puparia of flies. The aim was to compare efficiency of *Spalangia gemina*, *Pachycrepoides vindemiae* and *Exoristobia philippinensis*. Competition of parasitism in houses fly pupae (*Musca domestica*) and sex ratio of progeny among those three species was observed, and the effect of host density of 1, 5, 10, 20, and 30 among three wasp species were compared. *P. vindemiae* showed highest parasitism with 14.25 pupae per day and sex ratio was 4:1 female to male. Parasitism of *S. gemina* and *E. philippinensis* was 8.5 and 4.25 pupae per day, respectively. Sex ratio of *S. gemina* and *E. philippinensis* progeny were 2:1 and 3:1 female to male respectively. In host of density of 20 pupae *S. gemina* and *E. philippinensis* showed the highest parasitism was 16 and 4.4 pupae per day. While the densities of 30 pupae, rate of parasitism per day were constant to 11.75 and 3.25 pupae per day. However *P. vindemiae* parasitism per day was increased to host density of 1, 5, 10, 20, and 30 to 0.75, 3.75, 6.5, 7.25 and 10.25 respectively.

Key words: fly biological control, densities, ability of parasitized

บทนำ

แตนเบียนดักแด้แมลงวัน จัดเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบในดักแด้แมลงวันบ้าน และแมลงวันคอกสัตว์ พบบริเวณคอกสัตว์ที่มีกองมูลสัตว์บริเวณใกล้คอก เช่น โค สุกร และไก่ เป็นต้น แตนเบียนดักแด้แมลงวันมีขนาดเล็กประมาณ 1 - 4.3 มิลลิเมตร (Boucek, 1963 and Gibson, 2000) สามารถเข้าทำลายดักแด้แมลงวันโดยวางไข่บนดักแด้ จากนั้นไข่จะพัฒนาเป็นตัวหนอนจนถึงวัยที่ 3 และ เข้าดักแด้อยู่ภายในดักแด้แมลงวัน โดยกินอาหารภายในดักแด้ทำให้แมลงวันไม่พัฒนาเป็นตัวเต็มวัย หลังจากนั้นประมาณ ประมาณ 3 - 4 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ แตนเบียนจะเจาะรูดักแด้แมลงวันและออกมาสู่ภายนอก จากพฤติกรรมและชีววิทยาดังกล่าว ทำให้แตนเบียนถูกนำมาใช้ในการควบคุมแมลงวันโดยชีววิธีเพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีที่เกิดการปนเปื้อน และตกค้างในคอก และมูลสัตว์ Skovgard (2006) ได้ทดสอบประสิทธิภาพแตนเบียน *S. cameroni* และ *Muscidifurax raptor* ที่เลี้ยงในห้องปฏิบัติการโดยนำไปปล่อยในคอกโค พบว่า *S. cameroni* เบียนดักแด้แมลงวันได้ 71.5 - 72.3 % ส่วน *M. raptor* เบียนดักแด้แมลงวันได้เพียงร้อยละ 20.9 - 24.4 จากรายงานการศึกษาการแพร่กระจายตามฤดูกาลของประชากร

แมลงวัน และศัตรูธรรมชาติในฟาร์มโค พบแตนเบียนดักแด้แมลงวันในมูลโคจำนวน 4 ชนิด จัดอยู่ในวงศ์ Pteromalidae 3 ชนิด ได้แก่ แตนเบียนชนิด *Pachycrepoides vindemiae*, *Spalangia gemina*, และ *S. endius* และในวงศ์ Encyrtidae 1 ชนิด ได้แก่ *Exoristobia philippinensis* (ทัศนีย์ และคณะ, 2553) แต่ยังไม่มียางานการทดสอบประสิทธิภาพการเบียนดักแด้แมลงวันของแตนเบียนแต่ละชนิด ที่สามารถนำมาควบคุมแมลงวันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ก่อนนำไปใช้ประโยชน์ และใช้ควบคุมแมลงวันในคอกสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการทดลองในครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเบียนดักแด้แมลงวันบ้านของแตนเบียนชนิด *S. gemina*, *P. vindemiae* และ *E. philippinensis*

วิธีการศึกษา

ความสามารถในการเบียนดักแด้แมลงวันบ้านของแตนเบียน *Spalangia gemina*, *Pachycrepoides vindemiae* และ *Exoristobia philippinensis*

ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือน สิงหาคม- ตุลาคม

2553 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) 2 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ 1) ปลอยเบียนดักแด้ และ 2) ไม่ปลอยแตนเบียน ทำการทดลองโดยนำดักแด้แมลงวันบ้าน จำนวน 100 ดักแด้ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงใส่ลงในหลอดทดลองขนาด 13 x 100 มิลลิเมตร จากนั้นปลอยแตนเบียนชนิด *S. gemina*, *P. vindemiae* และ *E. philippinensis* อายุ 1 วัน ที่กำลังผสมพันธุ์ และยังไม่เคยวางไข่ ชนิดละ 1 คู่ ใส่ลงในหลอดทดลองเป็นระยะเวลา 24 ชม. จากนั้นแยกดักแด้ออกจากหลอดทดลองและ เก็บดักแด้ไว้ในแคปซูลละ 1 ดักแด้ ที่อุณหภูมิ 25 ± 3 °C จากนั้น จำแนกชนิด นับจำนวน และหาสัดส่วนเพศของแตนเบียนที่ออกจากดักแด้แมลงวันบ้าน

การทดสอบความหนาแน่นของดักแด้แมลงวันบ้านต่อการเข้าเบียนของแตนเบียน *Spalangia gemina*, *Pachycrepoideus vindemiae* และ *Exoristobia philippinensis*

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธี คือ ดักแด้แมลงวันบ้านอายุ 1 วัน จำนวนต่างกัน ได้แก่ 1, 5, 10, 20, 30 ดักแด้ และดักแด้แมลงวันบ้านจำนวน 20 ดักแด้ที่ไม่ปลอยแตนเบียน (ควบคุม) โดยทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืช โดย ชีวิน ทรัพย์ แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือน สิงหาคม - ตุลาคม 2553 ดังนี้ 1) ใส่ดักแด้แมลงวันบ้านจำนวนต่างๆลงในหลอดทดลองขนาด 13 x 100 มิลลิเมตร 2) ปลอยแตนเบียนชนิด *S. gemina*, *P. vindemiae* และ *E. philippinensis* ที่กำลังผสมพันธุ์ และยังไม่เคยวางไข่ ใส่ในหลอดทดลองที่มีดักแด้แมลงวันบ้าน ชนิดละ 1 คู่ เป็นระยะเวลา 24 ชม. 3) แยกดักแด้ที่ถูกเบียนเก็บไว้ในแคปซูลละ 1 ดักแด้ ที่อุณหภูมิ 25 ± 3 °C 4) บันทึกจำนวน ดักแด้ที่ถูกเบียนและไม่ถูกเบียน สัดส่วนเพศ ระยะเวลาการเจริญพัฒนาของแตนเบียนและเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของดักแด้แมลงวันบ้าน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจำนวนดักแด้ที่ถูกเบียน ไม่ถูกเบียน และจำนวนค่าเฉลี่ยแตนเบียน มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ศึกษา โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้โปรแกรม SAS (Statistical Analysis System version 6.12)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ความสามารถในการเบียนดักแด้แมลงวันบ้านของแตนเบียน *Spalangia gemina*, *Pachycrepoideus vindemiae* และ *Exoristobia philippinensis*

แตนเบียนดักแด้แมลงวันชนิด *P. vindemiae* สามารถเบียนดักแด้แมลงวันบ้านได้มากที่สุด 14.25 ดักแด้ต่อวัน มีสัดส่วนเพศเท่ากับ 4 : 1 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับแตนเบียนดักแด้แมลงวันชนิด *S. gemina*, *E. philippinensis* และดักแด้แมลงวันในหลอดทดลองที่ไม่มีแตนเบียน สามารถเบียนได้ 8.50 ดักแด้, 4.25 ดักแด้ และ 0 ดักแด้ ตามลำดับ (Table 1) โดยแตนเบียนดักแด้แมลงวันชนิด *P. vindemiae* และ *S. gemina* ออกมาจากดักแด้แมลงวันบ้าน 1 ตัวต่อดักแด้ (solitarily parasitoid) ส่วนแตนเบียนดักแด้แมลงวันชนิด *E. philippinensis* ฝักออกจากดักแด้แมลงวันบ้าน 3 - 27 ตัวต่อดักแด้ (gregarious parasitoid) และนอกจากนี้ยังพบการเบียนซ้ำ โดยพบแตนเบียนชนิด *E. philippinensis* ฝักออกจากดักแด้แมลงวันที่มีการฝักของแตนเบียนชนิด *P. vindemiae* และ *S. gemina* ในระยะเวลา 1-3 วัน เนื่องจากแตนเบียนชนิด *E. philippinensis* มีการเจริญพัฒนาภายในดักแด้แมลงวันบ้าน 17 วัน และมีการเข้าเบียนหลังแตนเบียนชนิด *S. gemina* (Table 1).

การทดสอบความสามารถในการเบียนของความหนาแน่นดักแด้แมลงวันบ้านต่อการเข้าเบียนของแตน

เบียน *Spalangia gemina*, *Pachycrepoideus vindemiae* และ *Exoristobia philippinensis*

ระดับความหนาแน่นของดักแด้แมลงวันบ้าน 1, 5, 10, 20 ดักแด้ ที่ถูกเบียนด้วยแตนเบียนชนิด *S. gemina*, *P. vindemiae* และ *E. philippinensis* มีอัตราการเบียนเพิ่มขึ้น โดยที่ระดับความหนาแน่นที่ 20 ดักแด้ มีปริมาณการเบียนต่อวันสูงสุดในแตนเบียนชนิด *S. gemina*, และ *E. philippinensis* คือ 16 และ 4.4 ดักแด้ ตามลำดับ มีสัดส่วนเพศ 7:1 และ 8:1 ตามลำดับ และมีอัตราการเบียนที่คงที่เมื่อมีความหนาแน่นของดักแด้แมลงวันบ้าน 30 ดักแด้ ส่วนแตนเบียน *P. vindemiae* ในระดับความหนาแน่นที่ 30 ดักแด้ มีการเบียนสูงสุด 10.25 ดักแด้ สัดส่วนเพศเท่ากับ 7:1 (Table 2) Ferreira De Almeida, et al. (2002) พบว่าระดับความหนาแน่นของแมลงวันบ้าน 2, 4, 8, 16 และ 32 ดักแด้ ไม่มีผลต่อการเข้าเบียนดักแด้แมลงวันบ้านของแตนเบียน *Tachinaephagus zealandicus* (Hymenoptera: Encyrtidae) นอกจากนี้ยังให้สัดส่วนเพศเมียในอัตราสูงขึ้นตามระดับความหนาแน่นของดักแด้แมลงวันบ้าน เช่นเดียวกันกับการศึกษาของ Hall and Fischer (1988) พบว่าเมื่อเบียนดักแด้แมลงวันบ้านที่ระดับความหนาแน่น 1, 5, 10, 50, 100 และ 200 ดักแด้ด้วยแตนเบียน *S. nigra* มีอัตราการเบียนเพิ่มขึ้น โดยที่ระดับความหนาแน่นที่ 50 ดักแด้ มีปริมาณแตนเบียนสูงสุด 14 ตัวต่อวัน ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยังทางสถิติกับความหนาแน่นของดักแด้แมลงวันบ้านที่ระดับอื่นๆ ส่วนที่ระดับความหนาแน่น 100 ดักแด้มีอัตราการตายของดักแด้แมลงวันบ้านสูงสุด 47 % โดยแตนเบียนที่สามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงวันในคอกสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพควร มีอัตราการเพิ่มประชากรสัมพันธ์กับประชากรของดักแด้แมลงวัน และมีผลกระทบน้อยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนแมลงวัน (Watson et al., 1995)

จากการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแตนเบียน 3 ชนิด ในการเบียนดักแด้แมลงวันบ้านต่อวัน พบว่า แตนเบียนชนิด *P. vindemiae* สามารถเบียนดักแด้แมลงวันบ้านได้มากที่สุดเฉลี่ย 14.25 ดักแด้/ วัน มีสัดส่วนเพศเท่ากับ 4:1 เมื่อมีการเปรียบเทียบกับแตนเบียนชนิด *S. gemina* และ *E. philippinensis* ที่สามารถเบียนได้ 8.50 ดักแด้/ วัน และ 4.25 ดักแด้/ วัน ตามลำดับ โดยเมื่อเบียนที่ระดับความหนาแน่น 1, 5, 10 และ 20 ดักแด้ พบว่าแตนเบียนชนิด *S. gemina*, และ *E. philippinensis* มีอัตราการเบียนเพิ่มขึ้นในระดับความหนาแน่นที่ 20 ดักแด้ มีปริมาณการเบียนต่อวันสูงสุดในแตนเบียนชนิด *S. gemina*, และ *E. philippinensis* คือ 16 และ 4.4 ดักแด้ ตามลำดับ มีสัดส่วนเพศ 7:1 และ 8:1 ตามลำดับ และมีอัตราการเบียนที่คงที่ เมื่อมีความหนาแน่นของดักแด้แมลงวันบ้าน 30 ดักแด้ ส่วนแตนเบียน *P. vindemiae* มีการเบียนสูงสุด 10.25 ดักแด้ ในระดับความหนาแน่นที่ 30 ดักแด้ สัดส่วนเพศเท่ากับ 7:1 จากข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบถึงความสามารถในการเบียนดักแด้แมลงวันบ้านต่อวันและความสามารถในการเบียนที่ความหนาแน่นของแมลงวันบ้านต่อวันของแตนเบียนทั้ง 3 ชนิด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกชนิดและปริมาณการเบียนของแตนเบียนในการควบคุมดักแด้แมลงวันบ้านในคอกสัตว์ต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉยงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้สถานที่ในการวิจัย และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนทุนในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

สรุปและข้อเสนอแนะ

เอกสารอ้างอิง

ทัศนีย์ แจ่มจรรยา อุบล ตั้งควานิช นภาพร ศรีตะวานิช และ สิริภา แก้วคำแสน. 2553. การแพร่กระจายตามฤดูกาลของประชากรแมลงวันและศัตรูธรรมชาติในฟาร์มโค. รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2553. ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ระหว่างวันที่ 1-3 กันยายน 2553 ณ โรงแรมเมฆาลัย ชะอำรีสอร์ท. เพชรบุรี.

Boucek, Z. 1963. A taxonomic study in *spalangia* latr. (Hymenoptera: Chalcidoidea). Department of Entomology 35: 428-512.

Ferreira De Almeida, A.M., C.J. Geden, and A. P. D. Prado. 2002. Influence of feeding treatment, host density, temperature and cool storage on attack rates of *Tachinaephagus zealandicus* (Hymenoptera: Encyrtidae). Entomol.31 : 732-738.

Gibson, A.P.G.2000. Illustrated key to the native and introduced chalcidoid parasitoids of filth flies in America north of Mexico (Hymenoptera: Chalcidoidea). Chalcidoid parasitoids of filth flies : 1-42.

Hall, R.D., and F.L. Fischer. 1988. Laboratory studies on the biology of *Spalangia nigra* (Hymenoptera: Pteromalidae). Entomol. 33 : 495-504.

Skovgard, H. 2006. Search efficiency of *Spalangia cameroni* and *Muscidifurax raptor* on *Musca domestica* pupae in dairy cattle farms in Denmark. BioControl. 51 : 49-64.

Watson, D.W., C.J Geuend., S.J Long, and D.A. Rutz. 1995. Efficacy of *Beaureria bassiana* for controlling the house fly and stable fly (Diptera: Muscidae). Biological Control. 5 : 405-411.

Table 1 Comparison of parasitization of house fly pupae by *Spalangia gemina*, *Pachycrepoideus vindemiae* and *Exoristobia philippinensis*.

Parasitoid species	No.parasitized pupae/day	Adult parasitoid emergence /pupae	Developmented parasitoid (day)	Sex ratio F : M
<i>Spalangia gemina</i>	8.50b	1	18	2:1
<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	14.25a ¹	1-2	8	4:1
<i>Exoristobia philippinensis</i>	4.25ab	3-20	17	3:1
Unexposed control (100)	0c	0	0	0:0

Means within columns followed by a common letter are not significantly different at $P \leq 0.05$ by DMRT.