ความสามารถในการแข่งขันของแตนเบียน *Encarsia sophia* และ *Eretmocerus* sp. ในการเบียนและการกินแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci*

Competition Efficacy of *Encarsia sophia* and *Eretmocerus* sp. in Parasitism and Host Feeding on Whitefly, *Bemisia tabaci*.

สายฝน ทดทะศรี[1] และ นุชรีย์ ศิริ[1,2*]

Saiphon Thodthasri[1] and Nutcharee Siri[1,2*]

บทคัดย่อ: แตนเบียน *Encarsia sophia* และแตนเบียน *Eretmocerus* sp. เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci* แตนเบียนทั้ง 2 ชนิดทำลายแมลงหวี่ขาวโดยการเบียน (parasitism) และการกิน (host feeding) การทดสอบความสามารถในการทำลายแมลงหวี่ขาวของแตนเบียนชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน โดย วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomize Design) จำนวน 20 ซ้ำ พบว่าเมื่อปล่อยแตนเบียนชนิดเดียวกัน 1 ตัวแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด สามารถเบียนแมลงหวี่ขาวได้มากกว่าการปล่อย 2 ตัว โดยแตนเบียน *E. sophia* เบียนได้ 2.40 ตัว/วัน และ *Eretmocerus* sp. เบียนได้ 10.15 ตัว/วัน ส่วนการปล่อยแตนเบียน 2 ชนิดร่วมกัน พบว่าการปล่อยแตนเบียน 2 ชนิดพร้อมกันแมลงหวี่ขาวถูกเบียนมากที่สุด 11.10 ตัว/วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปล่อยไม่พร้อมกัน การปล่อยไม่พร้อมกันแตนเบียนจะมีการแข่งขันกันในด้านความสามารถในการเบียนและการกิน พบว่าการปล่อย *E. sophia* ก่อน *Eretmocerus* sp. 24 ชม. มีการเบียน10.05 ตัว/วันมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปล่อย *Eretmocerus* sp. ก่อน *E. sophia* 24 ชม. ที่มีการเบียนเพียง 8.95 ตัว/วัน แต่มีการกินแมลงหวี่ขาวน้อยกว่าเมื่อปล่อย *E. sophia* ก่อน *Eretmocerus* sp. 24 ชม. ผลการทดลองครั้งนี้จึงมีประโยชน์ในการแนะนำให้ปล่อยแตนเบียน *E. sophia* ก่อนปล่อยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. 24 ชั่วโมง เพื่อประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงหวี่ขาวโดยชีววิธีในสภาพแปลง

คำสำคัญ: การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี, การเบียน, การกิน

ABSTRACT: *Encarsia sophia* and *Eretmocerus* sp. were the two major parasitoids of whitefly, *Bemisia tabaci*. The parasitoids kill whitefly by parasitism and host feeding. The damage efficacy of the parasitoids between and the same species were allocated into Completely Randomize Design (CRD) with 20 replication. The parasitism rate of the same species of one parasitoid condition was more than two parasitoid conditions with 2.40 individual/day of *E. sophia* and 10.15 individual/day of *Eretmocerus* sp.. The parasitism rate of different species releasing at the same time was statistical different to release one following another. The same time species release of the two parasitoid showed the highest parasitism of 11.10 individual/day. In addition, there were interspecific interference competition between *E. sophia* and *Eretmoceurus* sp. in parasitizing and host feeding of *B. tabaci*. The parasitism rate was 10.05 individual/day when released of *E. sophia* first and following by *Eretmocerus* sp. after 24 hr. which was more parasitized host than releasing *Eretmocerus* sp. first and following by *E. sophia* after 24 hr. (8.95 individual/day). And the highest host feeding rate was in *Eretmocerus* sp. releasing first and following by *E. sophia* tr eatment. The results The results showed the recommendation of effective biological control of the whitefly by releasing *E. sophia* before *Eretmocerus* sp. for 24 hr, at field condition.

Keywords: Biological control, parasitism, host feeding

[1] สาขากีฏวิทยา ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Entomology Section, Department Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Mueang, Khon Kaen, 40002 Thailand.

[2] ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
National Biological Control Research Center, Upper Northeastern Regional Center, Khon Kaen University, Mueang, Khon Kaen, 40002 Thailand.

* Corresponding author: nutchare@kku.ac.th

บทนำ

แตนเบียน *Encarsia sophia* และแตนเบียน *Eretmocerus* sp. เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีการใช้ในการ ควบคุมแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci* ในแปลงปลูกพืชหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ พริก ในประเทศแถบทวีปยุโรปและมีการผลิตแตนเบียน *Encarsia* sp. ในรูปการค้า มีการใช้อย่างแพร่หลายเพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาวในโรงเรือน (Hoddle et al., 1998) ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการใช้อย่างแพร่หลายเพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาว *B. tabaci* ในรัฐ California, Texas และFlorida (Zang and Liu, 2007) แตนเบียน เข้าทำลายแมลงหวี่ขาวโดยการเบียน (parasitism) และการกิน (host feeding) Stansly et al. (2005) พบว่าการใช้แตนเบียน *Eretmocerus mundus* อัตรา 6 ตัว/ม^{2}ในแปลงมะเขือเทศและพริกทุกสัปดาห์สามารถลดแมลงหวี่ขาวลง มากกว่า 95% ในพืชทั้ง 2 ชนิด ภายใน 8 สัปดาห์ และเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงหวี่ขาว ควรมีการใช้ศัตรูธรรมชาติมากกว่า 1 ชนิดปล่อยร่วมกัน แต่ต้องคำนึงถึงการแข่งขันกันระหว่างศัตรูธรรมชาติซึ่งอาจทำให้เปอร์เซ็นต์การเบียนลดลง จากการเกิดพฤติกรรมการกินและการเบียนใน 3 ลักษณะ คือ การกินแมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนแล้ว การที่แตนเบียนมากกว่า 1 ชนิดเบียนแมลงหวี่ขาวตัวเดียวกัน(multiparasitism) และการที่แตนเบียนทำลายกันเอง (autoparasitism by autoparasitiod) (Collier and Hunter, 2001) กลไกการแข่งขันกันสามารถเกิดขึ้นได้โดยตรงและโดยอ้อม โดยตรงคือ ตัวหนอนของแตนเบียนแต่ละชนิด แย่งอาหารภายในตัว host เดียวกัน (multiparasitoid) (Moretti and Calvitti, 2008) โดยอ้อมคือ แตนเบียนตัวเต็มวัยทำลายไข่ของแตนเบียนชนิดอื่น (Heterospecific ovicide) (Pedata et al, 2002) ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ทราบถึง ความสามารถในการแข่งขันระหว่างแตนเบียน *E. sophia* และแตนเบียน *Eretmocerus* sp. ต่อการกินและการเบียนแมลงหวี่ขาว *B. tabaci*

วิธีการศึกษา

1. การเลี้ยงเพิ่มปริมาณแมลงหวี่ขาวและศัตรูธรรมชาติที่ใช้ทดสอบ

1.1 การเลี้ยงเพิ่มปริมาณแมลงหวี่ขาว *B.tabaci*

ย้ายกล้ามะเขือเปราะอายุ 25-30 วัน ปลูกลงกระถางขนาด 5 นิ้ว หลังย้ายปลูก 1 เดือน นำกระถางต้นมะเขือเปราะใส่ไปในกรงผ้าขาวบางขนาด 60x60x90 ซม. และปล่อยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวจำนวน 500 ตัว/กรง เพื่อให้แมลงหวี่ขาววางไข่ นาน 3 วัน ย้ายต้นมะเขือเปราะที่มีไข่แมลงหวี่ขาวใส่ในกรงใหม่ เมื่อแมลงหวี่ขาวเจริญเป็นตัวอ่อนวัย 2-3 นำไปใช้ในการทดลองและเลี้ยงแตนเบียนต่อไป

1.2 การเลี้ยงเพิ่มปริมาณแตนเบียน *E. sophia* และ *Eretmocerus* sp.

นำกระถางต้นมะเขือเปราะที่มีตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัย 2-3 ใส่ไปในกรงผ้าขาวบางขนาด 60x60x90 ซม. ปล่อยตัวเต็มวัยแตนเบียนให้เบียนแมลงหวี่ขาวนาน 2 วัน หลังจากนั้นย้ายต้นมะเขือเปราะที่มีแมลงหวี่ขาวถูกเบียนไปใส่ในกรงใหม่ ดำเนินการเลี้ยงกับแตนเบียน 2 ชนิด โดยหลังจากถูกแตนเบียน *E.sophia* เบียนนาน 9-10 วัน และ *Eretmocerus* sp. เบียนนาน 10-11 วัน แตนเบียนจะเข้าสู่ระยะดักแด้พร้อมนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

2. การทดสอบความสามารถในการเบียนและการกินของแตนเบียน *E. sophia* และ *Eretmocerus* sp. ต่อแมลงหวี่ขาววัย 3 อายุ 1-4 วัน

ปล่อยแตนเบียนเพศเมีย1 ตัวที่ได้รับการผสมพันธุ์ให้เบียนและกินแมลงหวี่ขาว วัย 3 (อายุ 1-4 วัน) จำนวน 80 ตัวบนใบมะเขือเปราะที่ครอบด้วยถุงผ้าขาวบางบนต้นมะเขือเปราะที่ปลูกในกระถาง เปรียบเทียบกับวิธีการไม่ปล่อยแตนเบียน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomize Design) จำนวน 20 ซ้ำ ต่อชนิดแตนเบียน บันทึกผลจำนวนแมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนและถูกกิน

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการเบียนและการกินของแตนเบียน *E. sophia* และ *Eretmocerus* sp.

ปล่อยแตนเบียนเพศเมีย 1 ตัว ที่ได้รับการผสมพันธุ์ให้เบียนและกินแมลงหวี่ขาววัย 3 (อายุ 1-4 วัน) จำนวน 80 ตัวบนใบมะเขือเปราะ ที่ครอบด้วยถุงผ้าขาวบางบนต้นมะเขือเปราะที่ปลูกในกระถาง เปรียบเทียบกับวิธีการไม่ปล่อยแตนเบียน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomize Design) จำนวน 20 ซ้ำ ต่อชนิดแตนเบียน โดยเปรียบเทียบความสามารถการกินและการเบียนของแตนเบียน 2 ชนิด ดังนี้

3.1 ความสามารถในการเบียนและการกินของแตนเบียนชนิดเดียวกัน

กรรมวิธีที่ 1 ปล่อยแตนเบียน 1 ตัว

กรรมวิธีที่ 2 ปล่อยแตนเบียนตัวที่ 1 หลังจาก 24 ชั่วโมง ปล่อยตัวที่ 2

3.2 ความสามารถในการเบียนและการกินของแตนเบียนแมลงหวี่ขาวต่างชนิดกัน

กรรมวิธีที่ 1 ปล่อยแตนเบียน *E. sophia* จำนวน 1 ตัว

กรรมวิธีที่ 2 ปล่อยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. จำนวน 1 ตัว

กรรมวิธีที่ 3 ปล่อยแตนเบียน *E. sophia* และแตนเบียน *Eretmocerus* sp. ชนิดละ 1 ตัว พร้อมกัน

กรรมวิธีที่ 4 ปล่อยแตนเบียน *E. sophia* จำนวน 1 ตัว หลังจาก 24 ชั่วโมง ปล่อยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. จำนวน 1 ตัว

กรรมวิธีที่ 5 ปล่อยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. จำนวน 1 ตัว หลังจาก 24 ชั่วโมง ปล่อยแตนเบียน *E. sophia* จำนวน 1 ตัว

บันทึกผลการทดลองที่ 24 ชั่วโมง โดยนับจำนวนแมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียน และถูกกิน ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอ

4. การวิเคราะห์ผลการทดลอง

วิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะที่ศึกษาตามแผนการทดลองแบบ complete randomized design (CRD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Dancan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษาและวิจารณ์

1. การทดสอบความสามารถในการเบียนและการกินของแตนเบียน *E. sophia* และ *Eretmocerus* sp. ต่อแมลงหวี่ขาววัย 3 และวัย 4

แตนเบียน *E. sophia* และ *Eretmocerus* sp. สามารถเบียนและกินแมลงหวี่ขาวได้มากที่สุดในวันที่ 1 จำนวน 2.8, 3.4 และ 11.4, 2.8 ตัว/วัน ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวันที่ 2 มีการเบียนและการกินของแตนเบียนทั้ง 2 ชนิดในวันที่ 3 และ 4 ลดลงอย่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวันที่ 1 และ 2 โดยลดลงมากที่สุดวันที่ 4 โดยเบียนและกินลดลงเหลือเพียง 1.2 และ 1.2 ตัว/วัน ในแตนเบียน *E. sophia* และ 3.8 และ 1.2 ตัว/วัน ในแตนเบียน *Eretmocerus* sp. (**Figure 1**) เนื่องจากในวันที่ 3 แมลงหวี่ขาวได้เปลี่ยนวันจากวัย 3 เป็นวัย 4 ซึ่งเป็นวัยที่แตนเบียนทั้ง 2 ชนิดไม่ชอบเบียน ซึ่งมีความสอดคล้องกับ Yang and Wan (2011) ที่รายงานว่าแตนเบียน *Eretmocerus hayati* ชอบเบียนและกิน แมลงหวี่ขาว *B. tabaci* วัย 3 มากกว่าวัย 4 โดยสามารถเบียนและกินได้ 7.7, 7.5ตัว/วัน ตามลำดับ เช่นเดียวกับ Greenberg et al. (2008) พบว่าแตนเบียน *Encarsia pergandiella* และแตนเบียน *Eretmocerus mundus* ชอบเบียนแมลงหวี่ขาววัย 3 มากกว่า วัย 4 โดยแตนเบียน *E. pergandiella* เบียนแมลงหวี่ขาววัย 3 ได้ 30.9% และเบียนวัย 4 ที่ได้ 8.9 % ส่วนแตนเบียน *Er. mundus* เบียนแมลงหวี่ขาววัย 3 ได้ 10.3 - 16.4% ซึ่งมากกว่าแมลงหวี่ขาววัย 4 ที่เบียนได้ 2.1% เช่นเดียวกับแตนเบียน *E.pergandiella*

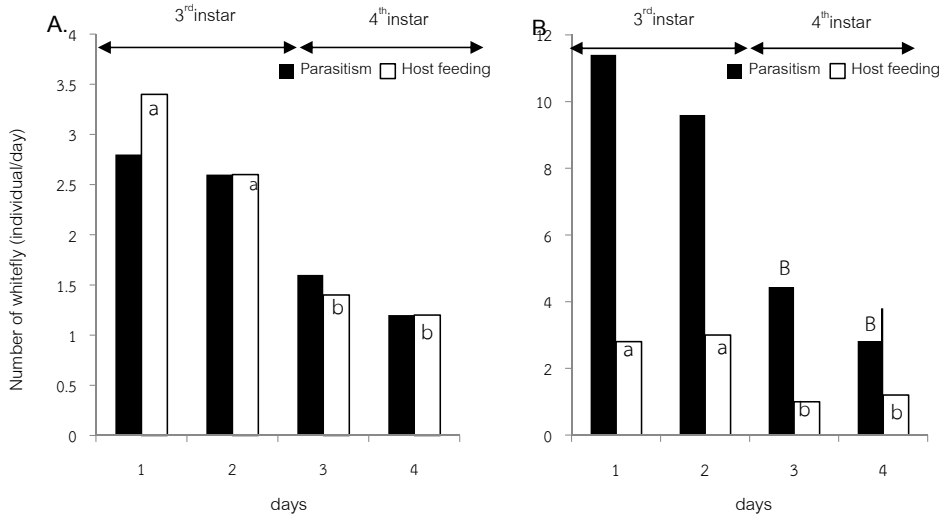


Figure 1 Number of parasitism and host feeding of *Encarsia sophia (A)* and *Eretmocerus* sp. *(B)*on 3rd and 4th instar *Bemisia tabaci*

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการเบียนและการกินของแตนเบียน *E. sophia* และ *Eretmocerus* sp.

2.1 ความสามารถในการเบียนและการกินของแตนเบียนชนิดเดียวกัน

การปล่อยแตนเบียน *E. sophia* 1 ตัว สามารถเบียนแมลงหวี่ขาวได้ 2.40 ตัว/วัน แต่เมื่อปล่อยตัวที่ 2 หลังปล่อยตัวแรก 24 ชั่วโมง มีการเบียนลดลงเหลือเพียง 1.20 ตัว/วัน ส่วนแตนเบียน *Eretmocerus* sp.1 ตัวแมลงหวี่ขาวถูกเบียน 10.15 ตัว/วัน การปล่อย 2 ตัว แมลงหวี่ขาวถูกเบียน 7.75 ตัว/วัน แตกต่างกันกับความสามารถในการกิน พบว่าแตนเบียนแมลงหวี่ขาวทั้ง 2 ชนิด เมื่อปล่อยจำนวน 2 ตัว แตนเบียนสามารถกินแมลงหวี่ขาวได้เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการปล่อยแตนเบียน 1 ตัว แต่มีการตายรวมของแมลงหวี่ขาวจากการเบียนและการกินของแตนเบียน 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Tables 1, 2) ซึ่ง Collier and Hunter (2001) ทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่าการปล่อยแตนเบียน *E. sophia* และแตน*เบียน Eretmocerus eremicus* เบียนแมลงหวี่ขาว *B. tabaci* พบว่าเมื่อปล่อยแตนเบียน 1 ตัว แตนเบียนสามารถเบียนแมลงหวี่ขาวได้มากกว่าการปล่อย 2 ตัว

Table 1 Parasitism and host feeding of *Encarsia sophia* on whitefly *Bemisis tabaci*

Treatment	Parasitism	Whitefly number (x)(±SD)/day Host feeding	Total mortality
one *E.sophia*	2.40(0.59)a[1/]	3.60(0.50)b	6.00(0.75)
two *E.sophia* [2/]	1.20(0.60)b	4.55(0.60)a	5.75(0.72)
F-test	*	*	ns
CV (%)	36.05	13.65	12.27

[1/]Mean in a column followed by the same lower case letter do not differ significantly by DMRT (P>0.05)

[2/]The 2nd *E. sophia* was released after 24 hr. of the 1st releasing parasitoid.

Table 2 Parasitism and host feeding of *Eretmocerus* sp. on whitefly *Bemisia tabaci*

Treatment	Whitefly number(x)(±SD)/day		Total
	Parasitism	Host feeding	mortality
one *Eretmoceerus* sp.	10.15(1.08)a[1/]	2.40(00.5)b	12.55(1.36)
two *Eretmocerus* sp.[2/]	7.75(0.72)b	5.05(0.76)a	12.80(1.15)
F-test	*	*	ns
CV (%)	10.30	17.28	12.27

[1/]Mean in a column followed by the same lower case letter do not differ significantly by DMRT (P>0.05)

[2/]The 2nd *Eretmocerus* sp. was released after 24 hr. of the 1st releasing parasitoid.

2.2 ความสามารถในการเบียนและการกินของแตนเบียนแมลงหวี่ขาวต่างชนิดกัน

ความสามารถในการเบียนของแตนเบียนทั้ง 2 ชนิดมากที่สุด เมื่อมีการปล่อยแตนเบียนเพียงชนิดเดียว แตนเบียน *E.sophia* และ *Eretmocerus* sp. สามารถเบียนแมลงหวี่ขาวได้มากที่สุดจำนวน 3.15 และ 11.35 ตัว/วัน ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่มีการปล่อยแตนเบียน 2 ชนิดร่วมกัน โดยแตนเบียนทั้ง 2 มีการเบียนลดลงเมื่อมีการปล่อยร่วมกันและไม่พร้อมกัน ซึ่ง Collier and Hunter (2001) ทดสอบการแข่งขันในการทำลายแมลงหวี่ขาวระหว่างแตนเบียน *E.sophia* และแตนเบียน *Eretmocerus eremicus* พบว่าแตนเบียน *E.sophia* ลดจำนวนการเบียนของแตนเบียน *Er. eremicus* โดยการกินแมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียน โดยแตนเบียน *Er. eremicus* และยังพบว่าแตนเบียน *Er. eremicus* มีแนวโน้มการเกิด multiparasitism น้อยกว่าแตนเบียน *E.sophia* และพบว่าแตนเบียน *E.sophia* มีผลกระทบต่อการเบียนของแตนเบียน *Er. eremicus* มากกว่าที่แตนเบียน *Er. eremicus* มีผลกระทบต่อแตนเบียน *E.sophia* เช่นเดียวกับการทดลองนี้ที่พบว่าแตนเบียน *E.sophia* มีอิทธิพลต่อแตนเบียน *Eretmocerus* sp. ทำให้ปริมาณการเบียนของแตนเบียน *Eretmocerus* sp. ลดลง โดยการปล่อยแตน 2 ชนิดร่วมกัน พบว่าจำนวนแมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนโดยแตนเบียน *E.sophia* ไม่มีความแตกต่างกั นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่จำนวนแมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนโดยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. ที่พบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีการปล่อยแตนเบียนทั้ง 2 ชนิดพร้อมกัน แมลงหวี่ขาวถูกเบียนโดยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. จำนวน 11.10 ตัว/วัน กับการปล่อยแตนเบียน *E.sophia* ก่อนการปล่อยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. พบแมลงหวี่ขาวถูกเบียนโดย *Eretmocerus* sp. 10.05 ตัว/วัน และการปล่อยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. ก่อนการปล่อยแตนเบียน *E. sophia* พบแมลงหวี่ขาวถูกเบียนโดยแตนเบียน *Eretmoceru* sp. จำนวน 8.95 ตัว/วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปล่อยแตนเบียน *E. sophia* ก่อน *Eretmocerus* sp.

การกิน (host feeding) ของแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด พบว่า กรรมวิธีที่มีการปล่อยแตน 2 ชนิด ร่วมกันแตนเบียนมีการกินมากกว่าการปล่อยแตนเบียนชนิดเดียว โดยกรรมวิธีการปล่อยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. ก่อนแตนเบียน *E. sophia* นาน 24 ชั่วโมง มีแมลงหวี่ขาวที่ถูกกินมากที่สุดคือ 11.60 ตัว/วัน มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ส่วนการตายทั้งหมดของแมลงหวี่ขาวจากการปล่อยแตนเบียนร่วมกัน 2 ชนิด ในทุกวิธีการปล่อยพบแมลงหวี่ขาวตายมากกว่าการปล่อยแตนเบียนเพียงชนิดเดียว โดยวิธีการปล่อยแตนเบียน *Eretmocerus* sp. ก่อนแตนเบียน *E.sophia* 24 ชั่วโมง แมลงหวี่ขาวตายมากที่สุด 22.15 ตัว/วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (**Table 4**) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Pang et al. (2011) ที่รายงานว่า เมื่อมีการแข่งขันกันระหว่างแตนเบียน 2 ชนิด การปล่อยแตนเบียนชนิด autoparasitoid จะไม่เพิ่มจำนวนแมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียน แต่จะเพิ่มการตายของแมลงหวี่ขาวที่ถูกกินและการตายทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบกับการปล่อยแตนเบียนชนิดเดียว

Table 4 Parasitism and host feeding of *Encarsia sophia* and *Eretmocerus* sp. on whitefly *Bemisia tabaci*

Treatments	Whitefly number (Mean(±SD))/day			
	Parasitism		Host feeding	Total mortality
	E.sophia	*Eretmocerus* sp.		
E. sophia	3.15(0.81)a[1/]	-	4.55(0.69)c	7.70(2.00)d
Eretmocerus sp.	-	11.35(1.56)a	3.10(0.64)d	14.45(1.79)c
E. sophia + *Eretmocerus* sp.[2/]	2.00(0.72)b	11.10(1.59)a	7.90(1.48)b	21.00(2.66)ab
E. sophia + *Eretmocerus* sp.[3/]	1.70(0.73)b	10.05(0.75)b	8.60(1.05)b	20.35(1.63)b
Eretmocerus sp. + *E. sophia* [4/]	1.60(0.50)b	8.95(0.88)c	11.60(1.60)a	22.15(1.81)a
F-test	*	*	*	*
CV (%)	49.04	12.14	16.24	11.74

[1/]Mean in a column followed by the same lower case letter do not differ significantly by DMRT (P>0.05)

[2/]*E. sophia* and *Eretmocerus* sp. were released at the same time.

[3/]*E. sophia* was released first and followed by *Eretmocerus* sp. after 24 hr.

[4/]*Eretmocerus* sp. was released first and followed by *E. sophia* after 24 hr.

สรุป

การปล่อยแตนเบียน *E.sophia* และ *Eretmocerus* sp. 1 ตัว สามารถเบียนแมลงหวี่ขาวได้มากกว่าการปล่อยแตนเบียน 2 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าการปล่อยแตนเบียนชนิดเดียวสามารถเบียนแมลงหวี่ขาวได้มากกว่าการปล่อยแตนเบียน 2 ชนิดร่วมกัน ส่วนการปล่อยแตนเบียน 2 ชนิดร่วมกัน พบว่าการปล่อยแตนเบียน 2 ชนิดพร้อมกัน แตนเบียนทั้ง 2 ชนิดจะไม่มีอิทธิพลร่วมกันในการเบียนและการกิน แต่การปล่อยไม่พร้อมกันแตนเบียนจะมีอิทธิพลต่อกัน โดย ทำให้ปริมาณการตายของแมลงหวี่ขาวจากการกินและการเบียนลดลง เมื่อทดสอบบนต้นมะเขือเปราะ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่อนุเคราะห์อุปกรณ์และสถานที่สำหรับการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Collier, T. R., and M. S. Hunter. 2001. Lethal interference competition in the whitefly parasitoids *Eretmocerus eremicus* and *Encarsia sophia*. Oecologia. 129: 147-154.

Greenberg, S M., W. A. Jones, and T. X. Liu. 2008. *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) instar effects on rate of parasitism by *Eretmocerus mundus* and *Encarsia pergandiella* (Hymenoptera: Aphelinidae). Entomological Science. 11: 97-103.

Hoddle M.S., R.G. Driesche, and J.P. Sanderson. 1998. Biology and use of the whitefly parasitoid *Encarsia formosa.* Annual Review of Entomology. 43: 645-669.

Moretti, R., and M. Calvitti. 2008. Intrinsic competition between the parasitoids *Eretmocerus mundus* and *Encarsia formosa* in *Bemisia tabaci*. Entomologia Experimentalis et Applicata. 129: 44-53.

Pang, S. T., L. Wang, Y. H. Hou, and Z. H. Shi. 2011. Interspecific interference competition between *Encarsia formosa* and *Encarsia sophia* (Hymenoptera: Aphelinidae) in parasitizing *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on five tomato varieties. Insect Science. 18: 92-100.

Pedata, P.A., M. Giorgini, and E. Guerrieri. 2002. Interspecific host discrimination and within host competition between *Encarsia formosa* and *E. pergandiella* (Hymenoptera: Aphelinidae), two endoparasitoids of whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae). Bulletin of Entomological Research. 92: 521-528.

Stansly, P.A., F.J. Calvo, and A. Urbaneja. 2005. Augmentative Biological Control of *Bemisia tabaci* Biotype "Q" in Spanish Greenhouse Pepper Production Using *Eretmocerus* spp. Crop Protection. 24: 829- 835.

Yang, N.W., and F.H. Wan. 2011. Host suitability of different instars of *Bemisia tabaci* biotype B for the parasitoid *Eretmocerus hayati*. Biological Control. 59: 313-317.

Zang, L. S., and T. X. Liu. 2007. Interaction between an oligophagous predator, *Delphastus catalinae* (Coleoptera: Coccinellidae), and a parasitoid, *Encarsia sophia* (Hymenoptera: Aphelinidae), of *Bemisia tabaci* (Hymenoptera: Aleyrodidae). Biological Control. 41: 142-150.