

ผลของชนิดพืชอาหารแมลงหีขาวและอาหารทดแทนต่อพัฒนาการเจริญเติบโตและอายุขัย
ของด้วงเต่าตัวห้ำ *Serangium* sp.

Effect of Host Plant Species of Whitefly and Alternative Food on Development and Longevity
of Predatory Beetle, *Serangium* sp.

วิภาลัย พุดจันทิก^{1/}และ นุชรีรี ศรี^{1/2/}
Wipalai Putchantuek^{1/} and Nutcharee Siri^{1/2/}

Abstract

Field experiment of whitefly population was observed on tomato, eggplant, cotton and chili during August – September 2009. The highest number of whiteflies were found on eggplant followed by tomato, cotton and chili. Subsequently, the whiteflies was fed by the former three host plant species and was tested to the development of the predatory beetle, *Serangium* sp.. These showed the development of larval stage of 6.7 days on eggplant, 7.1 days on cotton and 7.5 days on tomato. Eggplant and tomato showed the wider head capsule than cotton with statistical different. Duration of egg to pupa stage on different food source showed the shortest development period on whitefly on cotton (13.6 days) followed by whitefly on eggplant (19.5 days) and rice moth egg (20.8 days). The longevity of adult predator varied according to food source. Both sex lived longer on whiteflies than rice moth egg and honey+yeast. There were 185.1, 66.4, 18.3 days for female and 66.3, 3.7, 5.3 days for male, respectively

Keyword: *Serangium* sp., development, biology

บทคัดย่อ

การสำรวจประชากรแมลงหีขาวบนมะเขือเทศ มะเขือเปราะ ฝ้าย และพริก ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน 2552 พบแมลงหีขาวมีจำนวนมากที่สุดบนมะเขือเปราะ รองลงมาคือมะเขือเทศ ฝ้าย และพริก ตามลำดับ การทดสอบแมลงหีขาวบนพืชอาหาร 3 ชนิด ต่อพัฒนาการเจริญเติบโตของด้วงเต่าตัวห้ำ *Serangium* sp. พบระยะหนอนด้วงเต่ามีระยะพัฒนาการเจริญเติบโตบนใบมะเขือเปราะ 6.7 วัน บนฝ้าย 7.1 วัน และมะเขือเทศ 7.5 วัน และมีความกว้างหัวกะโหลกเมื่อเลี้ยงบนใบมะเขือเปราะและใบมะเขือเทศมากกว่าบนใบฝ้าย อย่างไรก็ตามมีความแตกต่างทางสถิติและพัฒนาการเจริญเติบโตของด้วงเต่าจากระยะไข่ถึงระยะดักแด้ เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิด พบว่าด้วงเต่ามีพัฒนาการเจริญเติบโตสั้นที่สุดเมื่อเลี้ยงด้วยแมลงหีขาวบนใบฝ้าย(13.6 วัน) รองลงมาคือ มะเขือเปราะ(19.5 วัน) และไข่ผีเสื้อข้าวสาร(20.8 วัน) ชนิดอาหารมีผลต่ออายุขัยของตัวเต็มวัยด้วงเต่าตัวห้ำ โดยด้วงเต่าเพศเมียและเพศผู้มีอายุขัยมากที่สุดเมื่อกินแมลงหีขาว รองลงมาคือไข่ผีเสื้อข้าวสาร และน้ำผึ้งผสมยีสต์ โดยเพศเมียมีอายุ 185.1, 66.4, 18.3 วัน และเพศผู้มีอายุ 66.3, 3.7, 5.3 วัน ตามลำดับ

คำสำคัญ: ด้วงเต่าตัวห้ำ *Serangium* sp., การเจริญเติบโต, ชีววิทยา

^{1/}สาขาวิชากีฏวิทยา ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

^{1/}Entomology Section, Department Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

^{2/}ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตู้ ปณ 181 มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

^{2/}National Biological Control Research Center, Upper Northeastern Regional Center, P.O. Box 181 Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

คำนำ

แมลงหิวข้าว *Bemisia tabaci* เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของพืชมากกว่า 500 ชนิด ในพืชทั้งหมด 74 สกุล ทั้งในพืชผัก พืชไร่ และไม้ดอกไม้ประดับ (Heather, 2005) ระบาดได้รวดเร็วในสภาพที่ร้อนและความชื้นสูง ระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบพืชทำให้ใบพืชหงิกงอ อีกทั้งเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสสู่พืช ทำให้ผลผลิตลดลง โดยทั่วไปเกษตรกรใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด ในสภาพธรรมชาติมี ตัวง่า *Serangium* sp. เป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของแมลงหิวข้าว เป็นตัวง่าขนาดเล็ก ลำตัวสีดำ ผิวปีกเรียบมัน ระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัยมีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำ ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 1 เดือน พบปริมาณตัวง่า *Serangium* sp. แตกต่างกันขึ้นกับชนิดพืชที่แมลงหิวข้าวเข้าทำลาย ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาการเจริญเติบโตและอายุขัยของตัวง่า ดังนั้นการศึกษา ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณตัวง่าในการนำไปประยุกต์ใช้ควบคุมแมลงหิวข้าวอย่างมีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การศึกษาประชากรแมลงหิวข้าว *Bemisia tabaci* ในพืช 4 ชนิด

ปลูก มะเขือเปราะ พริก มะเขือเทศ และฟ้าย พืชละ 2 แถว แถวละ 30 ต้น ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตรวจนับปริมาณ แมลงหิวข้าว สัปดาห์ละครั้ง ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – กันยายน 2552 โดยแบ่งต้นพืชออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่าง ตรวจนับส่วนละ 2 ใบ สุ่มนับพืชละ 20 ต้น

2. การทดสอบพืชอาหาร 3 ชนิดของแมลงหิวข้าวต่อการพัฒนาการเจริญเติบโตของตัวง่า *Serangium* sp.

เลี้ยงแมลงหิวข้าวบนต้นฟ้าย มะเขือเปราะ และมะเขือเทศ นำใบพืชแต่ละชนิดที่มีแมลงหิวข้าวระยะตัวอ่อนมาเลี้ยงตัวง่าระยะหนอนวัย 1 ในกล่องพลาสติกขนาด 5.5×5.5×3.5 ซม. กล่องละ 1 ตัว ทดลองพืชละ 20 ซ้ำ

3. การศึกษาพัฒนาการเจริญเติบโตของตัวง่า *Serangium* sp. เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิด

นำไข่ของตัวเต็มวัยตัวง่าอายุ 1 วัน ที่แยกเลี้ยงด้วยไข่ฝั่มื่อข้าวสาร ตัวอ่อนแมลงหิวข้าวบนใบฟ้ายและใบมะเขือเปราะ เลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด 5.5×5.5×3.5 ซม. กล่องละ 1 ฟอง ทดลองชนิดอาหารละ 20 ซ้ำ เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอน บันทึกพัฒนาการเจริญเติบโตของตัวง่า

4. การทดสอบอายุขัยของตัวเต็มวัยตัวง่า *Serangium* sp. เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารทดแทน

นำตัวง่าเพศเมียและเพศผู้อายุ 1 วัน เลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด 5.5×5.5×3.5 ซม. กล่องละ 1 คู่ แยกเลี้ยงด้วยแมลงหิวข้าวบนใบฟ้าย ไข่ฝั่มื่อข้าวสาร และน้ำผึ้ง+ยีสต์ เลี้ยงจนตัวง่าตาย ทดลองชนิดอาหารละ 20 ซ้ำ

ผล

1. การศึกษาประชากรแมลงหิวข้าว *Bemisia tabaci* ในแปลงพืช 4 ชนิด

แมลงหิวข้าวเข้าทำลายพืชระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น(อายุ 21 – 42 วัน) และระยะออกดอกติดผล(อายุ 49 วัน) มากกว่าระยะต้นกล้า(อายุ 7 - 14 วัน) พบแมลงหิวข้าวมากที่สุดบนมะเขือเปราะ รองลงมาคือมะเขือเทศ ฟ้าย และพริก ตามลำดับ (Figure 1) พบระยะแมลงหิวข้าวแตกต่างกันบนต้นพืชโดยตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเข้าทำลายส่วนยอดมากที่สุด ส่วนกลางของลำต้นพบระยะตัวอ่อน และส่วนล่างพบระยะดักแด้(Figure 2a-2d)

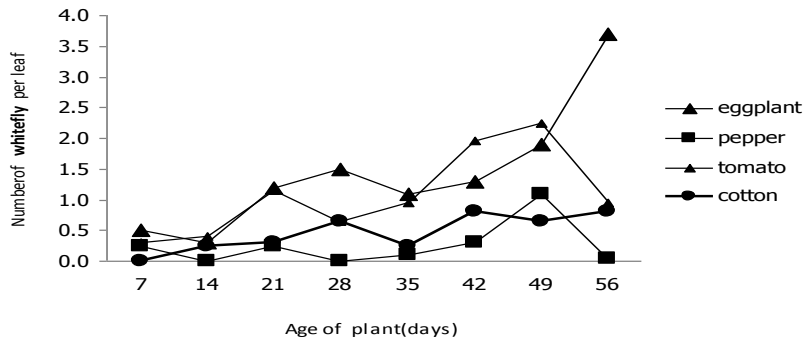


Figure 1 Number of whitefly infestation on four plants species (August – September 2009).

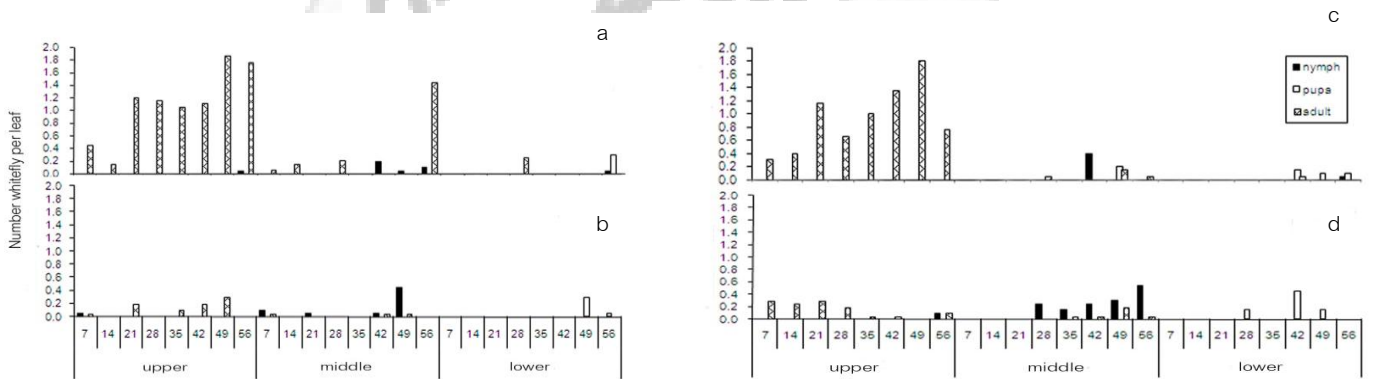


Figure 2 Average number of nymph, pupa and adult population of *Bemisia tabaci* found in the upper, middle and lower part of eggplant(a), pepper(b), tomato(c) and cotton(d) plant.

2. การทดสอบพืชอาหาร 3 ชนิดของแมลงหริ้วขาวต่อพัฒนาการเจริญเติบโตของด้วงเต่า *Serangium* sp.

ตัวหนอนด้วงเต่าวัย 2, วัย 3 และวัย 4 ที่กินแมลงหริ้วขาวบนใบฝ้ายมีความกว้างหัวกะโหลกน้อยกว่าแมลงหริ้วขาวบนใบมะเขือเทศและมะเขือเปราะอย่างมีความแตกต่างทางสถิติ และ ตัวหนอนด้วงเต่าที่กินแมลงหริ้วขาวบนใบฝ้ายและใบมะเขือเทศมีพัฒนาการเจริญเติบโต 7.05 และ 7.5 วัน แตกต่างทางสถิติกับใบมะเขือเปราะ (Table 1)

Table 1 Development of predatory beetle larvae fed on whitefly of three host plant species

Larval stage	Head capsule width (mm.)			Developmental time (days)		
	Cotton(±SD)	Eggplant(±SD)	Tomato(±SD)	Cotton(±SD)	Eggplant(±SD)	Tomato(±SD)
1 st	0.15±0.22b ^{1/}	0.15±0.31b	0.16±0.41a	1.80±0.52a	1.90±0.31a	1.90±0.31a
2 nd	0.18±0.39b	0.21±0.31a	0.21±0.49a	1.15±0.37a	1.00±0.00b	1.25±0.44a
3 rd	0.23±0.94b	0.27±0.76a	0.26±0.69a	1.00±0.00b	1.30±0.47a	1.20±0.52a
4 th	0.28±1.12b	0.33±0.91a	0.31±0.68a	3.10±0.64a	2.45±0.51b	3.15±0.75a
total	—	—	—	7.05±0.76a	6.65±0.49b	7.50±0.19a

^{1/}Mean in a low with different letter are differed at $P<0.05$ by Duncan's Multiple Range Test.

3. การศึกษาพัฒนาการเจริญเติบโตของด้วงเต่า *Serangium* sp. เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิด

ระยะพัฒนาการของด้วงเต่าที่เลี้ยงด้วยแมลงหริ้วขาวบนใบฝ้ายสั้นกว่าเลี้ยงด้วยแมลงหริ้วขาวบนใบมะเขือเทศและใบฝ้ายเลี้ยงด้วยสารอย่างมีนัยสำคัญ และด้วงเต่าที่กินแมลงหริ้วขาวบนใบมะเขือเทศมีการตายน้อยกว่าอาหารชนิดอื่น และมีอัตราการตายมากที่สุดเมื่อกินใบฝ้ายเลี้ยงด้วยสารคือ 75% โดยตายในระยะหนอนวัย 1 มากกว่าอาหารชนิดอื่นและหนอนที่กินแมลงหริ้วขาวบนใบฝ้ายมีการตายมากที่สุดที่ตัวหนอนวัย 4 และระยะดักแด้ (Table 2,3)

Table 2 Development of *Serangium* sp. fed on different nutritional sources.

Food source	Developmental time (days)						
	Egg	1 st instar	2 nd instar	3 rd instar	4 th instar	Pupa	Egg-Adult
Whitefly on cotton	3.3c ^v	1.8c	1.2c	1.0b	3.1b	3.2c	13.6c
Egg of rice moth	5.3a	3.0a	2.1a	1.7a	4.1a	4.7a	20.8a
Whitefly on eggplant	4.8b	2.5b	1.7b	1.9a	3.5b	5.3b	19.5b

^vMean number in column with different letter are differed at $P<0.05$ by Duncan's Multiple Range Test.

Table 3 Percentage of mortality of different stages of *Serangium* sp. fed on different nutritional sources.

Food source	Larval instar					Pupa	Total
	Egg	1 st	2 nd	3 rd	4 th		
Whitefly on cotton	10	5	0	5	25	20	65
Egg of rice moth	20	45	10	0	0	0	75
Whitefly on eggplant	5	5	5	0	0	0	15

4. การทดสอบอายุขัยของตัวเต็มวัยด้วงเต่า *Serangium* sp. เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารทดแทน

ด้วงเต่าเพศเมียและเพศผู้ที่กินแมลงหีขาวมีอายุขัยมากกว่าอาหารชนิดอื่น และด้วงเต่าเพศเมียมีอายุขัยมากที่สุดเมื่อกินแมลงหีขาว(185.1±46.28) รองลงมาคือไข่ผีเสื้อข้าวสาร(66.4±24.40) และน้ำผึ้งผสมยีสต์(18.3±5.72) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และด้วงเต่าเพศผู้มีอายุขัยมากที่สุดเมื่อกินแมลงหีขาว(66.3±21.44) ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับอาหารชนิดอื่น (Figure 3)

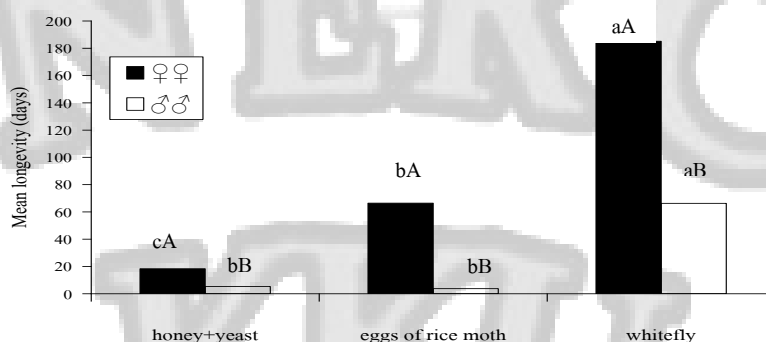


Figure 3 Mean longevity of *Serangium* sp. females and males fed on different nutritional sources.

[Bars with different small letters indicate significant differences among the different nutritional sources within the same sex. Bars with different capital letters indicate significant differences between the different sexes within the same nutritional source ($P<0.05$).]

วิจารณ์

ประชากรแมลงหีขาวพบมากบนมะเขือเปราะ เนื่องจากมีขนที่ใบเป็นที่หลบซ่อนตัวต่อกรถูกทำลายของศัตรูได้ดี และแมลงหีขาวแต่ละวัยมีตำแหน่งการเข้าทำลายพืชต่างกัน เนื่องจากตัวเต็มวัยวางไข่ที่ส่วนยอดของต้นพืช ตัวอ่อนและดักแด้ไม่มีการเคลื่อนที่ เมื่อพืชเจริญเติบโตตัวอ่อนที่เข้าทำลายใบพืชจึงอยู่ส่วนล่าง ส่งผลให้ตัวอ่อนและดักแด้มีปริมาณมากบริเวณส่วนกลางและส่วนล่างของลำต้น(ยูริธิดา, 2551)

ระยะพัฒนาการของ ตัวง่าที่เลี้ยงด้วยแมลงหริ่ขาวบนใบฝ้าย สั้่นกว่าเลี้ยงบน ใบมะเขือเปราะ และไข่ฝี้เลื้อ ข้าวสาร เนื่องจกพีชแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างทางโครงสร้างและลักษณะใบ ใบฝ้ายที่ไม่มีขน(trichome) ตัวง่า ใช้เวลาพัฒนาการเจริญเติบโตสั้่นกว่าบนใบมะเขือสายพันธุ์ที่มีขน ซึ่งขนเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนที่ การวางไข่ และการ ค้นหาเหยื่อ (Vatansever and Ulusoy, 2003) พัฒนาการระยะหนอนของตัวง่าบนไข่ฝี้เลื้อข้าวสารใกล้เคียงกับแมลง หริ่ขาวบนใบฝ้ายตัวง่าเพศเมีย และเพศผู้ทีกินแมลงหริ่ขาว มีอายุขัยมากกว่าอาหารชนิด อื่น ซึ่งสอดคล้องกับรายงาน ของ Al-Zyoud et al. (2006) พบว่าตัวง่าทีกินแมลงหริ่ขาวมีอายุขัยมากกว่าตัวง่าทีกินน้ำฝี้ผสมยีสต์

สรุป

การศึกษาเปรียบเทียบประชากรแมลงหริ่ขาวในการเข้าทำลายมะเขือเทศ มะเขือเปราะ ฝ้าย และพริก ประชากร แมลงหริ่ขาวพบมากที่สุดบนต้นมะเขือเปราะ ตัวง่าระยะตัวหนอนกินแมลงหริ่ขาวบนใบฝ้ายและใบมะเขือเทศมี พัฒนาการเจริญเติบโตมากกว่าใบมะเขือเปราะ ตัวหนอนวัย 2, วัย 3 และวัย 4 ทีกินแมลงหริ่ขาวบนใบฝ้ายมีความกว้าง หัวกะโหลกน้อยกว่าบนใบมะเขือเทศและมะเขือเปราะ ตัวง่าทีกินแมลงหริ่ขาวบนมะเขือเปราะมีพัฒนาการ เจริญเติบโต 20.8 วัน รองลงมาคืออาหารทดแทน(ไข่ฝี้เลื้อข้าวสาร) 19.5 วัน และแมลงหริ่ขาวบนใบฝ้าย 13.6 วัน โดย ระยะหนอนทีกินแมลงหริ่ขาวบนมะเขือเปราะมีการตายน้อยกว่าอาหารชนิดอื่น ตัวง่าเพศเมียและเพศผู้เมื่อกินแมลง หริ่ขาวมีอายุขัยมากกว่าอาหารทดแทนคือ 185.1 และ66.3 วัน

เอกสารอ้างอิง

- ยุวธิดา ศรีพลแทน. 2551. ประสิทธิภาพของตัวง่า *Serangium* sp. และแตนเบียน *Encarsia sophia* Girault&Dodd ต่อแมลงหริ่ขาว *Bemisia tabaci* Gennadius. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- Al-Zyoud, .F., 2008. Biology and predation potential of the Indian ladybird *Serangium montazerii* on *Bemisia tabaci*. Jordan J. Agri. Sci. 4(1).
- Al-Zyoud, F., N. Tort and C. Sengonca. 2005. Influence of host plant species of *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hom., Aleyrodidae) on some of the biological and ecological characteristics of the entomophagous *Serangium parcesetosum* Sicard (Col.,Coccinellidae). J Pest Sci. 78: 25-30.
- Al-Zyoud, F., P. Blaeser and C. Sengonca. 2006. Longevity of the ladybird predator *Serangium parcesetosum* Sicard (Col.,Coccinellidae) on natural and artificial nutritional sources. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 15: 251-255.
- Heather, J. 2005. Sweetpotato whitefly B biotype of silverleaf whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) or *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Insecta: Homoptera: Aleyrodidae). (วันที่สืบค้น 10 มิ.ย. 2552). สืบค้นจาก: <http://creatures.ifas.ufl.edu>.
- Vatansever. G. and M. R. Ulusoy. 2003. Improving the mass rearing possibilities of *Serangium montazerii* F.rsch (Coleoptera: Coccinellidae) on different host plants of *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae). Turk J. Agric. 27: 175-181.