

ชีววิทยาและความสามารถในการล่าของมวนตาโต (*Geocoris ochropterus* Fieber)

Biology and Predation Capacity of Big Eyed Bug (*Geocoris ochropterus* Fieber)

อรพรรณ เกินอาษา^{1/, 2/} กิตติยา สุขเสน^{1/} อธิติยา แก้วประดิษฐ์^{1/}
และวิวัฒน์ เสือสะอาด^{1/, 2/}
Oraphan Kernasa^{1/, 2/}, Kittiya Suksen^{1/}, Athitiya Kaewpadit^{1/}
and Wiwat Suasa-ard^{1/, 2/}

Abstract: Biological study of big-eyed bug, *Geocoris ochropterus* Fieber (Hemiptera: Lygaeidae) was done under laboratory condition. It was found that the egg was elongate and green. Female adult laid egg singly and the incubation period averaged 7.30 ± 0.48 days. The nymphal stage consisted of 5 instars with dark brown body and became a predator immediately after hatching from the egg. The developmental times of the nymphal stage averaged 36.70 ± 2.91 days. Both male and female adults were black. Longevities of male and female adults averaged 12.80 ± 1.55 and 15.20 ± 0.79 days, respectively. The individual female could lay 4.40 ± 0.84 eggs per day. Predation capacity of *G. ochropterus* with 6 species of preys; *Thrips palmi* Karny, *Aphis gossypii* Glover, *Macronellicoccus hirsutus* (Green) nymph, *Bemisia tabaci* (Gennadius) nymph, *Corcyra cephalonica* Stainton and *Tetranychus truncatus* Ehara indicated that *A. gossypii* was the most preferred by both nymphs and adults of *G. ochropterus* with the consumption average of 866.10 ± 10.24 and 566.60 ± 11.30 individuals respectively. *B. tabaci* nymph was the least preferred by nymphs and adults of *G. ochropterus* with the consumption average of 234.15 ± 8.69 and 101.45 ± 2.19 individuals respectively.

Keywords: *Geocoris ochropterus*, biology, predation capacity, preys

^{1/}ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

^{2/}ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

^{1/}National Biological Control Research Center, Central Regional Center, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand

^{2/}Department of Entomology, Faculty of Agriculture Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand

บทคัดย่อ: การศึกษาชีววิทยาของมวนตาโต *Geocoris ochropterus* Fieber (Hemiptera: Lygaeidae) ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ พบว่า ไข่มีรูปร่างยาวรี สีเขียวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ไข่มีความกว้างเฉลี่ย 0.34 ± 0.04 มม. ยาวเฉลี่ย 0.86 ± 0.08 มม. ระยะฟักไข่เฉลี่ย 7.30 ± 0.48 วัน ระยะตัวอ่อนมี 5 วัย ลำตัวสีน้ำตาลเข้มและเริ่มมีนิสัยเป็นตัวห้ำที่เมื่อฟักออกจากไข่ ระยะตัวอ่อนใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 36.7 ± 2.91 วัน ตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมีย ลำตัวมีสีดำ เพศเมียมีขนาดลำตัวใหญ่กว่าเพศผู้ ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียมีอายุเฉลี่ย 12.80 ± 1.55 และ 15.20 ± 0.79 วัน ตามลำดับ ตัวเต็มวัยเพศเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 4.40 ± 0.84 ฟองต่อวัน ในการศึกษาความสามารถในการห้ำของมวนตาโต *G. ochropterus* ต่อเหยื่อ 6 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny เพลี้ยอ่อนฝ้าย *Aphis gossypii* Glover ตัวอ่อนเพลี้ยแป้งชบา *Macronellicoccus hirsutus* (Green) ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) ไข่ฝัสน้ำข้าวสาร *Corcyra cephalonica* Stainton และไรแดงหม่อน *Tetranychus truncatus* Ehara พบว่า มวนตาโตทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยชอบกินเพลี้ยอ่อนฝ้ายมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ เพลี้ยไฟฝ้าย ไข่ฝัสน้ำข้าวสาร ตัวอ่อนเพลี้ยแป้งชบา ไรแดงหม่อน และตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวตามลำดับ โดยตัวอ่อนของมวนตาโตตั้งแต่วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 5 และตัวเต็มวัยกินเพลี้ยอ่อนฝ้ายมากที่สุดเฉลี่ย 866.10 ± 10.24 และ 566.60 ± 11.3 ตัว ขณะที่กินตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 234.15 ± 8.69 ตัว และ 101.45 ± 2.19 ตัว ตามลำดับ

คำสำคัญ: มวนตาโต *Geocoris ochropterus* Fieber ชีววิทยา ความสามารถในการห้ำ เหยื่อ

คำนำ

แมลงศัตรูพืชโดยเฉพาะแมลงในอันดับ Homoptera ซึ่งประกอบด้วยแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และแมลงหวี่ขาว และอันดับ Thysanoptera ได้แก่ เพลี้ยไฟ เป็นปัญหาที่สำคัญของการปลูกพืชเศรษฐกิจหลายชนิด แมลงศัตรูพืชดังกล่าวสามารถเข้าทำลายพืชได้ทุกระยะของการเจริญเติบโตของพืชด้วยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืช ทำให้ต้นพืชชะงักการเจริญเติบโตและผลผลิตเสียหาย การใช้สารฆ่าแมลงสามารถควบคุมประชากรของแมลงศัตรูพืชดังกล่าวให้ลดลงได้อย่างรวดเร็วแต่ทำให้เกิดปัญหาใหม่ คือ แมลงต้านทานต่อสารฆ่าแมลงที่ใช้และระบาดสร้างปัญหารุนแรงมากกว่าเดิม การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีด้วยการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมประชากรของแมลงศัตรูพืชจึงได้รับความสนใจจากเกษตรกรหน่วยงานของรัฐบาล และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืชผลทางการเกษตรมากขึ้น

มวนตาโต *Geocoris* spp. (Hemiptera: Lygaeidae) เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่ว่ามีศักยภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่สำคัญหลายชนิด

เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา Bell and Whitcomb (1964) รายงานว่าที่ Arkansas มวนตาโต *Geocoris punctipes* (Say) และ *Geocoris uliginosus* (Say) เป็นแมลงตัวห้ำที่สำคัญของไข่ และหนอนเจาะสมอฝ้าย และเพลี้ยอ่อนฝ้าย นอกจากนี้ มวนตาโต *Geocoris* spp. ยังสามารถเข้าทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้ายสีชมพู แมลงหวี่ขาว และไรแดงได้อีกด้วย (Weeden et al., 2007) Kumar and Ananthakrishnan (1985) ทำการศึกษาที่ประเทศอินเดีย พบว่า มวนตาโต *Geocoris ochropterus* Fieber สามารถกินเพลี้ยไฟจำนวน 3 ชนิดที่เข้าทำลายถั่วลิสง ซึ่งได้แก่เพลี้ยไฟ *Caliothrips indicus* (Bagnall) เพลี้ยไฟ *Ayyaria chaetophora* Karny และเพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* Hood และได้แสดงความคิดเห็นว่า มวนตาโตชนิดนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด อีกทั้ง ยังเป็นการช่วยลดการใช้สารฆ่าแมลงในพืชได้ด้วย (Sweet II, 2000) ดังนั้น การศึกษาชีววิทยาและความสามารถในการห้ำของมวนตาโต *G. ochropterus* เพื่อหาเหยื่อที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงมวนตาโต *G. ochropterus* จึงมีความสำคัญเพื่อการนำแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบนี้มาใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ชีววิทยาของมวนตาโต *G. ochropterus* เก็บรวบรวมตัวเต็มวัยของมวนตาโต *G. ochropterus* จากแปลงมะเขือเปราะ บริเวณอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มาเพาะเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม นำตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมียมาเพาะเลี้ยงรวมกันในกล่องพลาสติกกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.5 ซม. สูง 5 ซม. ใส่ใบมะเขือขนาดเล็กที่มีเพลี้ยอ่อนฝ้าย *Aphis gossypii* Glover เพื่อเป็นอาหาร รองด้วยกระดาษกรองที่มีความชื้น เมื่อตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่แยกไข่ไปเก็บไว้ใน Petri dish พลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 ซม. สูง 2 ซม. ที่ฝามีรูขนาดเล็กเพื่อระบายอากาศ เมื่อตัวอ่อนวัย 1 พักออกมา ให้แยกแต่ละตัวไปเพาะเลี้ยงใน Petri dish ดังที่กล่าวมาแล้ว ให้เพลี้ยอ่อนฝ้าย *A. gossypii* เป็นอาหารทุกวัน แล้วสังเกตการเจริญเติบโตและพฤติกรรมจนครบวงจรชีวิต

ความสามารถในการห้ำของมวนตาโต *G. ochropterus* การศึกษาประสิทธิภาพในการกินอาหารของมวนตาโต *G. ochropterus* ได้ทำการศึกษากับศัตรูพืชที่ใช้เป็นอาหารจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยไฟ *Thrips palmi* Karny เพลี้ยอ่อนฝ้าย *A. gossypii* ตัวอ่อนเพลี้ยแป้งขา *Macronellicoccus hirsutus* (Green) ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) ไข่ผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* Stainton และไรแดงหม่อน *Tetranychus truncatus* Ehara โดยนำมวนตาโต *G. ochropterus* ระยะตัวอ่อนวัยที่ 1 จนถึงตัวเต็มวัย วัยละ 20 ตัว มาเลี้ยงใน Petri dish ซึ่งมีฝาปิดสนิท ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 ซม. รองด้วยกระดาษกรองชื้น ใส่ใบมะเขือขนาด 3x3 ซม. ให้เหยื่อแต่ละชนิดเป็นอาหารโดยให้เวลาเดียวกันทุกวัน เปลี่ยนใบมะเขือ และบันทึกข้อมูลจำนวนศัตรูพืชแต่ละชนิดที่ถูกมวนตาโตกินเป็นอาหารทุกวัน

ผลการทดลองและวิจารณ์

ชีววิทยาของมวนตาโต *G. ochropterus* จากการศึกษาชีววิทยาของมวนตาโต *G. ochropterus* พบว่าระยะไข่ มีรูปร่างยาวรี สีเขียวอ่อนจากนั้นจะเปลี่ยนเป็นสีส้มเมื่อใกล้ฟัก ตัวเต็มวัยเพศเมียมีกวางไข่เป็นฟองเดี่ยวติดที่ใบพืช ระยะตัวอ่อนมี 5 วัย วัยที่ 1 และ 2 มีส่วนหัวและอกสีแดงเข้ม ลำตัวสีแดง ส่วนตารวมมีขนาดใหญ่สีแดง มองเห็นได้ชัดเจน หนวดมี 3 ปล้อง สีเหลืองอ่อน ขาทั้ง 3 คู่สีเหลืองอ่อน เคลื่อนที่ว่องไว และเริ่มมีนิสัยเป็นตัวห้ำทันที ตัวอ่อนวัยที่ 3-5 ส่วนหัว อก และลำตัวมีสีดำ ส่วนปลายของปล้องหนวดแต่ละปล้องมีแถบสีน้ำตาลเข้มมองเห็นตุ่มปึก ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมีย ลำตัวมีสีดำ หนวดปล้องที่ 1 และ 2 มีสีน้ำตาล ปล้องที่ 3 สีเหลือง ปีกคู่หน้าเป็นแบบ hemelytra ส่วนโคนปีก (corium) สีดำ ปลายปีกบางใส มีเส้นปีก เพศเมียมีขนาดลำตัวใหญ่กว่าเพศผู้ การเจริญเติบโตและขนาดลำตัวของมวนตาโต *G. ochropterus* แสดงในตารางที่ 1 และ 2 ตัวเต็มวัยเพศเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 4.40 ± 0.84 ฟองต่อวัน มีฟิสิกส์ตั้งแต่ 3-6 ฟองต่อวัน

ความสามารถในการห้ำของมวนตาโต *G. ochropterus* การศึกษาความสามารถในการห้ำของมวนตาโต *G. ochropterus* แต่ละวัยในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเมื่อให้เพลี้ยไฟฝ้าย *T. palmi* เพลี้ยอ่อนฝ้าย *A. gossypii* ตัวอ่อนเพลี้ยแป้งขา *M. hirsutus* ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบ *B. tabaci* ไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* และไรแดงหม่อน *T. truncatus* เป็นเหยื่อพบว่า มวนตาโตระยะตัวอ่อน และตัวเต็มวัยกินเพลี้ยอ่อนฝ้ายมากที่สุด รองลงมา คือ เพลี้ยไฟฝ้าย ไข่ผีเสื้อข้าวสาร ตัวอ่อนเพลี้ยแป้งขา ไรแดงหม่อน และกินตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุด (ตารางที่ 3) โดยตัวอ่อนของมวนตาโตตั้งแต่วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 5 กินเพลี้ยอ่อนฝ้ายมากที่สุดเฉลี่ย 866.10 ± 10.24 ตัว และตัวเต็มวัยกินเพลี้ยอ่อนฝ้ายมากที่สุดเฉลี่ย 566.60 ± 11.3 ตัว ขณะที่ตัวอ่อนของมวนตาโตตั้งแต่วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 5 กินตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 234.15 ± 8.69 ตัว และ ตัวเต็มวัยกินตัวอ่อน

แมลงหีขวานน้อยที่สุดเฉลี่ย 101.45 ± 2.19 ตัว ซึ่งแตกต่างจาก Kumar and Ananthakrishnan (1985) ที่ศึกษาความชอบในการกินเหยื่อของมวนตาโต *G. ochropterus*

ที่ประเทศอินเดีย โดยพบว่า มวนตาโตชอบกินเพลี้ยไฟมากที่สุด รองลงมาได้แก่ เพลี้ยช่อน มวนปีกแก้ว และแมลงหีขาว ตามลำดับ

Table 1 Duration of various developmental stages of *Geocoris ochropterus* Fieber under laboratory condition (27.83 ± 1.2 °C and $78.56 \pm 4.53\%$ RH)

Developmental stage	Mean $\pm$ S.D. (days)	Range (days)
Egg:	7.30 ± 0.48	7-8
Nymph: 1 st instar	6.40 ± 0.70	5-7
2 nd instar	6.60 ± 0.97	5-8
3 rd instar	6.50 ± 1.35	5-8
4 th instar	6.30 ± 1.34	5-8
5 th instar	10.90 ± 1.10	10-13
Total from first to fifth instar:	36.70 ± 2.91	33-43
Adult: Male	12.80 ± 1.55	10-15
Female	15.20 ± 0.79	14-16

Table 2 Measurements of various stages of *Geocoris ochropterus* Fieber under laboratory condition (27.83 ± 1.2 °C and $78.56 \pm 4.53\%$ RH)

Developmental stage	Width (mm)		Length (mm)	
	Mean $\pm$ S.D.	Range	Mean $\pm$ S.D.	Range
Egg:	0.34 ± 0.04	0.26-0.38	0.86 ± 0.08	0.69-0.97
Nymph: 1 st instar	0.46 ± 0.08	0.38-0.64	0.85 ± 0.10	0.64-1.02
2 nd instar	0.82 ± 0.10	0.56-1.10	1.30 ± 0.11	1.02-1.66
3 rd instar	1.06 ± 0.11	0.77-1.41	1.63 ± 0.14	1.28-2.05
4 th instar	1.45 ± 0.14	1.08-1.66	2.10 ± 0.18	1.66-2.43
5 th instar	1.89 ± 0.13	1.62-2.15	2.63 ± 0.09	2.50-2.85
Adult: Male	1.83 ± 0.22	1.60-2.10	3.78 ± 0.31	3.50-4.25
Female	2.03 ± 0.04	2.00-2.10	4.22 ± 0.26	4.00-4.50

การศึกษาความสามารถในการห้ำของมวนตาโต *G. ochropterus* แต่ละวัยที่กินศัตรูพืช 6 ชนิดดังกล่าวต่อวัน (ตารางที่ 4) พบว่า จำนวนศัตรูพืช 6 ชนิดที่ถูกมวนตาโตแต่ละวัยกินมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน ซึ่งโดยตัวอ่อนของมวนตาโตตั้งแต่วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 5 กินเพลี้ยอ่อนมากที่สุดเฉลี่ย 36.09 ± 0.43 ตัวต่อวัน และตัวเต็มวัยกินเพลี้ยอ่อนมากที่สุดเฉลี่ย 51.51 ± 1.03 ตัวต่อวัน แต่ตัวอ่อนของมวนตาโตตั้งแต่วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 5 กินตัวอ่อนแมลงหิวขวานน้อยที่สุดเฉลี่ย 10.64 ± 0.39 ตัวต่อวัน และตัวเต็มวัยกินตัวอ่อนแมลงหิวขวานน้อยที่สุดเฉลี่ย 16.91 ± 0.36 ตัวต่อวัน ซึ่ง Kapadia and Puri (1991) ทดสอบประสิทธิภาพการกินตัวอ่อนแมลงหิวขวานยาสูบ *B. tabaci* ของมวนตาโต *G. ochropterus* และรายงานไว้ว่า ตัวอ่อนวัย 1 ถึงวัยที่ 5 และตัวเต็มวัยของมวนตาโตสามารถกินตัวอ่อนแมลงหิวขวานได้เฉลี่ย 482.50 และ 57.30 ตัวต่อวัน

การศึกษาครั้งนี้ พบว่า มวนตาโต *G. ochropterus* สามารถกินไข่ม้วนข้าวสารได้โดยตัวอ่อนของมวนตาโตตั้งแต่วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 5 กินไข่ม้วนข้าวสารเฉลี่ย 608.45 ± 39.45 ฟอง และตัวเต็มวัยกินไข่ม้วนข้าวสารเฉลี่ย 351.90 ± 10.33 ฟอง แสดงว่า มวนตาโตสามารถกินไข่ของผีเสื้อบางชนิดได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Tillman and Mullinix (2003) ที่ทำการทดสอบพฤติกรรมการกินเหยื่อของมวนตาโต *Geocoris punctipes* (Say) ในฝ้าย พบว่า มวนตาโต *G. punctipes* ชอบกินไข่และหนอนวัยที่ 1 ของผีเสื้อหนอนเจาะฝักข้าวโพด *Helicoverpa zea* (Boddie)

สรุป

มวนตาโต *G. ochropterus* ระยะไข่มีรูปร่างยาวรี สีเขียวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ระยะฟักไข่เฉลี่ย 7.30 ± 0.48 วัน ระยะตัวอ่อนมี 5 วัย ลำตัวสีน้ำตาลเข้ม และเริ่มมีนิสัยเป็นตัวห้ำทันทีเมื่อฟักออกจากไข่ ระยะตัวอ่อนใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 36.70 ± 2.91 วัน ตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมียลำตัวมีสีดำ เพศเมียมีขนาดลำตัวใหญ่กว่าเพศผู้ ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียมีอายุเฉลี่ย 12.80 ± 1.55 และ 15.20 ± 0.79 วัน ตามลำดับ ตัวเต็มวัยเพศเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 4.40 ± 0.84 ฟองต่อวัน มีพิสัยตั้งแต่ 3-6 ฟอง ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของมวนตาโต *G. ochropterus* มีความสามารถในการห้ำเพลี้ยอ่อนฝ้าย *A. gossypii* มากที่สุด รองลงมาคือ เพลี้ยไฟฝ้าย *T. palmi* ตัวอ่อนเพลี้ยแป้ง *M. hirsutus* ไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* ไรแดงหม่อน *T. truncatus* และตัวอ่อนแมลงหิวขวานยาสูบ *B. tabaci* ตามลำดับ ทั้งเพลี้ยอ่อนฝ้ายและเพลี้ยไฟฝ้ายสามารถนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณมวนตาโตในห้องปฏิบัติการได้ดี นอกจากนี้ ตัวอ่อนเพลี้ยแป้ง ไข่ผีเสื้อข้าวสาร และไรแดงหม่อน ก็สามารถนำมาใช้ได้กรณีที่ไม่สามารถจัดหาแมลงศัตรูพืช 2 ชนิดดังกล่าวข้างต้นมาใช้เป็นอาหารได้ แต่ทั้งนี้ต้องทำการศึกษาเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตและอัตราการขยายพันธุ์ของมวนตาโตเมื่อกินเหยื่อทั้ง 5 ชนิดนี้ต่อไปอีก ส่วนตัวอ่อนแมลงหิวขวานยาสูบเป็นเหยื่อที่ไม่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นอาหารเพื่อเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณของมวนตาโต *G. ochropterus*

Table 3 Predation capacity of *Geocoris ochropterus* Fieber per instar when fed with *Thrips palmi* Karny, *Aphis gossypii* Glover, *Macronellicoccus* *hirsutus* (Green) nymphs, *Bemisia tabaci* (Gennadius) nymphs, *Corcyra cephalonica* Stainton eggs and *Tetranychus truncatus* Ehara under laboratory condition (27.83±1.2 °C and 78.56±4.53% RH)

Prey species	Number of preys fed by <i>G. ochropterus</i> (Mean±S.D.)						
	Nymphal stage						Adult
	1 st instar	2 nd instar	3 rd instar	4 th instar	5 th instar	1 st -5 th instar	
<i>T. palmi</i>	17.60±1.09b ^{1/}	64.20±1.91a	134.05±1.82b	218.90±5.12b	257.65±1.23b	692.40±7.27b	418.05±5.25b
<i>A. gossypii</i>	22.80±1.06a	55.90±1.65c	145.70±4.57a	298.20±5.25a	343.50±6.79a	866.10±10.24a	566.60±11.30a
<i>M. hirsutus</i> nymph	15.50±1.28c	59.65±2.81b	107.10±3.21c	185.30±3.52c	198.95±10.52d	566.50±9.97d	333.90±3.42d
<i>B. tabaci</i> nymph	5.15±2.16e	16.80±3.80e	44.50±5.93e	78.80±2.02e	88.90±2.77f	234.15±8.69f	101.45±2.19f
<i>C. cephalonica</i> egg	12.70±1.22d	37.95±2.06d	130.60±15.04b	185.50±20.61c	241.70±12.06c	608.45±39.45c	351.90±10.33c
<i>T. truncatus</i>	17.95±0.80b	55.55±1.39c	86.45±1.96d	139.35±3.22d	175.00±2.59e	474.30±5.86e	255.90±2.43e

^{1/} Means in the same column followed by different letters were significantly different by DMRT (P< 0.05)

Table 4 Predation capacity of *Geocoris ochropterus* Fieber per day when fed with *Thrips palmi* Karny, *Aphis gossypii* Glover, *Macronellicoccus hirsutus* (Green) nymphs, *Bemisia tabaci* (Gennadius) nymphs, *Corcyra cephalonica* Stainton eggs and *Tetranychus truncatus* Ehara under laboratory condition (27.83±1.2 °C and 78.56±4.53% RH)

Prey species	Number of preys fed by <i>G. ochropterus</i> (Mean±S.D.)						
	Nymphal stage						Adult
	1 st instar	2 nd instar	3 rd instar	4 th instar	5 th instar	1 st -5 th instar	
<i>T. palmi</i>	5.86±0.36b ^{1/}	16.05±0.42a	26.81±0.36b	36.48±0.85b	42.94±0.20b	28.85±0.30b	41.80±0.52b
<i>A. gossypii</i>	7.60±0.35a	13.96±0.42c	29.14±0.91a	49.70±0.87a	57.25±1.13a	36.09±0.43a	51.51±1.03a
<i>M. hirsutus</i> nymph	5.16±0.42c	14.91±0.70b	21.42±0.64c	30.88±0.59c	33.12±1.75d	23.60±0.41d	41.74±0.43d
<i>B. tabaci</i> nymph	1.72±0.72e	4.16±0.96e	8.90±1.19e	15.76±0.40e	17.78±0.55f	10.64±0.39f	16.91±0.36f
<i>C. cephalonica</i> egg	4.23±0.41d	9.49±0.56d	26.12±3.01b	30.92±3.43c	40.28±2.01c	25.35±1.64c	35.19±1.03c
<i>T. truncatus</i>	5.98±0.29b	13.89±0.35c	17.29±0.39d	23.22±0.54d	35.00±0.52e	20.62±0.25e	42.65±0.40e

^{1/} Means in the same column followed by different letters were significantly different by DMRT (P< 0.05)

เอกสารอ้างอิง

- Bell, K.O. and W.H. Whitcomb. 1964. Field studies on egg predator of the bollworm, *Heliothis zea* (Boddie). Florida Entomologist 47: 171-180.
- Kapadia, M.N. and S.N. Puri. 1991. Biology and comparative predation efficacy of three heteropterian species recorded as predators of *Bemisia tabaci* in Maharashtra. BioControl 36(4): 555-559.
- Kumar, N.S. and T.N. Ananthakrishnan. 1985. *Geocoris ochropterus* Fabr. as a predator of some thrips. Proceedings of Indian National Science Academy: B (Biological Sciences) 51: 185-193.
- Sweet II, H.M. 2000. Economic importance of predation by big-eyed bugs Geocoridae). pp. 713-724. In: C.W. Schaefer and A.R. Panizzi (eds.). Heteroptera of Economic Importance. CRC Press, Boca Raton.
- Tillman, P.G. and B.G. Mullinix, Jr. 2003. Effect of prey species on plant feeding behavior by the big-eyed bug, *Geocoris punctipes* (Say) (Heteroptera: Geocoridae), on cotton. Environmental Entomology 32(6): 1399-1403.
- Weeden, C.R., A. M. Shelton and M. P. Hoffman. 2007. Biological control: A guide to natural enemies in north America. (Online). Available: <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/> (January 4, 2009)
-