

ชื่อวิทยานิพนธ์	หนอนชอนใบส้ม <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton (Lepidoptera : Phyllocnistidae) และแตนเบียนที่พบในพืชสกุล <i>Citrus</i> สี่ชนิด
ผู้เขียน	นางสาวอารีรัตน์ อักษรเนียม
สาขาวิชา	กีฏวิทยา
ปีการศึกษา	2544

### บทคัดย่อ

การศึกษาหนอนชอนใบส้ม (*Phyllocnistis citrella* Stainton) และแตนเบียนหนอนชอนใบส้มในพืชสกุล *Citrus* สี่ชนิด คือ ส้มโชกุน (*Citrus reticulata* Blanco cv. Shogun) มะนาว (*C. aurantifolia* Swing.) ส้มโอ (*C. maxima* Merr.) และมะกรูด (*C. hystrix* DC.) โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือการศึกษาในสภาพแปลงปลูกของเกษตรกร ในเขตอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2542 - มิถุนายน 2543 การศึกษาในสภาพโรงเรือนมุ้งตาข่ายพลาสติก และการศึกษาในสภาพตู้ควบคุมอุณหภูมิและแสง ระหว่างเดือน พฤษภาคม - กันยายน 2543

จากการศึกษาจำนวนหนอนชอนใบส้มในสภาพแปลงปลูกของเกษตรกร พบจำนวนหนอนชอนใบส้มเฉลี่ยต่อเดือนสูงสุดในสวนมะนาว (29.39 %) สวนส้มโชกุน (22.39 %) สวนมะกรูด (16.71%) และสวนส้มโอ (11.98 %) สำหรับการศึกษาชนิดและเปอร์เซ็นต์การเบียนของแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม พบแตนเบียนหนอนชอนใบส้มทั้งหมด 3 วงศ์ แตนเบียนที่สามารถจำแนกชนิดได้แล้วจำนวน 8 ชนิดคือวงศ์ Encyrtidae ได้แก่ *Ageniaspis citricola* วงศ์ Eulophidae ได้แก่ *Cirrospilus ingenuus*, *Citrostichus phyllocnistoides*, *Quadrastichus quadristriatus*, *Sympiesis striatipes*, *Zaommomentedon* sp., และ *Teleopterous* sp. และวงศ์ Eurytomidae ได้แก่ *Eurytoma* sp. และแตนเบียนที่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีก 3 ชนิด (No.1, No. 2 และ No.3) โดยพบแตนเบียนหนอนชอนใบส้มในสวนส้มโชกุนจำนวน 8 ชนิด สวนมะนาว 7 ชนิด สวนส้มโอ 7 ชนิด และสวนมะกรูด 8 ชนิด จากการศึกษาครั้งนี้พบแตนเบียน *A. citricola* มีเปอร์เซ็นต์การเบียนตลอดปีสูงสุดในสวนมะกรูด (23.96 %) และมีเปอร์เซ็นต์การเบียนตลอดปีต่ำสุดในสวนมะนาว (15.57 %) ในขณะที่แตนเบียน *C. ingenuus* พบเปอร์เซ็นต์การเบียนตลอดปีสูงสุดในสวนมะนาว (25.30 %) และมีเปอร์เซ็นต์การเบียนตลอดปีต่ำสุดในสวนส้มโอ (10.30 %)

ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่ายพลาสติกได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับหนอนชอนใบส้มและแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม จากการศึกษาเกี่ยวกับหนอนชอนใบส้มพบว่า เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนชอนใบส้มในพืชสกุล *Citrus* สี่ชนิดสูงสุดในส้มโชกุน (93.00 %) ตามด้วยในส้มโอ (91.00 %) ในมะนาว (81.00 %) และในมะกรูด (68.00 %) โดยพบว่าเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนชอนใบส้มในส้มโชกุน ส้มโอ และมะนาวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันในมะกรูด ( $p = 0.05$ ,  $CV = 10.63$  %,  $F = 4.23$ ,  $n = 25$ ) และการศึกษาระยะเวลาเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยของหนอนชอนใบส้ม พบว่ามีระยะเวลาเจริญเติบโตของหนอนชอนใบส้มในมะกรูด  $15.12 \pm 0.83$  วัน ในส้มโชกุน  $15.00 \pm 1.71$  วัน ในส้มโอ  $14.16 \pm 1.60$  วัน และในมะนาว  $11.60 \pm 1.19$  วัน เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติพบว่าระยะเวลาเจริญเติบโตของหนอนชอนใบส้ม

ในมะกรูดและส้มโชกุนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันในส้มโอและมะนาว ( $p = 0.01$ ,  $CV = 9.85$  %,  $F = 35.32$ ,  $n = 25$ ) ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับแตนเบียนหนอนชอนใบส้มนั้นพบว่าเปอร์เซ็นต์การเบียนของแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม *A. citricola* มีเปอร์เซ็นต์การเบียนสูงสุดในมะนาว 13.33 % ในมะกรูด (8.43 %) ในส้มโชกุน 7.87 % และในส้มโอ 4.21 % ซึ่งเปอร์เซ็นต์การเบียนของแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม *A. citricola* ในพืชสกุล *Citrus* ทั้งสี่ชนิดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.01$ ,  $CV = 26.67$  %,  $F = 7.67$ ,  $n = 25$ ) และการศึกษาเปอร์เซ็นต์การเบียนของแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม *C. ingenuus* มีเปอร์เซ็นต์การเบียนสูงสุดในมะนาว 43.88 % ในส้มโชกุน 41.57 % ในมะกรูด 28.24 % และในส้มโอ 14.46 % เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การเบียนของแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม *C. ingenuus* ในส้มโชกุนและมะนาวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันในมะกรูดและส้มโอ ( $p = 0.01$ ,  $CV = 27.95$  %,  $F = 6.18$ ,  $n = 25$ ) และผลการศึกษาระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยของแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม *A. citricola* และ *C. ingenuus* ในส้มโชกุนเท่ากับ  $16.00 \pm 1.41$  และ  $16.80 \pm 1.03$  วัน ในมะนาวเท่ากับ  $15.80 \pm 1.81$  และ  $15.30 \pm 2.01$  วัน ในส้มโอเท่ากับ  $20.10 \pm 1.37$  และ  $17.80 \pm 0.92$  วัน และในมะกรูดเท่ากับ  $18.30 \pm 1.49$  และ  $16.00 \pm 1.24$  วัน โดยแตนเบียนทั้ง 2 ชนิดมีระยะการเจริญเติบโตสั้นที่สุดในมะนาว และนานที่สุดในส้มโอเช่นเดียวกัน เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติ พบว่าระยะการเจริญเติบโตของ *A. citricola* ในส้มโชกุนและมะนาว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันในส้มโอและมะกรูด ( $p = 0.01$ ,  $CV = 8.73$  %,  $F = 17.77$ ,  $n = 10$ ) และระยะการเจริญเติบโตของ *C. ingenuus* ในส้มโอและส้มโชกุนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันกับในมะนาวและมะกรูด ( $p = 0.05$ ,  $CV = 9.66$  %,  $F = 4.56$ ,  $n = 10$ )

ภายใต้สภาพตู้ควบคุมอุณหภูมิและแสงได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับหนอนชอนใบส้มและแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม จากการศึกษาเกี่ยวกับหนอนชอนใบส้มพบว่า ระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยของหนอนชอนใบส้มในส้มโอ  $19.24 \pm 1.66$  วัน ในมะกรูด  $19.08 \pm 2.27$  วัน ในส้มโชกุน  $16.36 \pm 1.52$  วัน และในมะนาว  $14.96 \pm 1.11$  วัน เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติพบว่าระยะการเจริญเติบโตของหนอนชอนใบส้มในส้มโอและในมะกรูดไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันในส้มโชกุนและในมะนาว ( $p = 0.01$ ,  $CV = 9.70$  %,  $F = 38.56$ ,  $n = 25$ ) ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับแตนเบียนหนอนชอนใบส้มนั้นพบว่าเปอร์เซ็นต์การเบียนของแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม *A. citricola* ในมะนาว 62.50 % ในมะกรูด 47.50 % ในส้มโอ 42.50 % และในส้มโชกุน 35.00 % เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การเบียนในมะนาว ส้มโอ และมะกรูดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันในส้มโชกุน ( $p = 0.05$ ,  $CV = 24.04$  %,  $F = 4.25$ ,  $n = 10$ ) สำหรับแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม *C. ingenuus* มีเปอร์เซ็นต์การเบียนสูงสุดในส้มโชกุน (65.00 %) ตามด้วยในมะกรูด (60.00 %) ในมะนาว (37.50 %) และในส้มโอ (27.50 %) ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การเบียนในมะนาวและส้มโอไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันในมะกรูดและส้มโชกุน ( $p = 0.05$ ,  $CV = 26.66$  %,  $F = 9.00$ ,  $n = 10$ ) และผลการศึกษาระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยของแตนเบียน *A. citricola* และ *C. ingenuus* ได้ผลการศึกษาดังนี้ ในส้มโชกุน เท่ากับ  $15.20 \pm 0.92$  และ  $15.70 \pm 1.16$  วัน ในมะนาวเท่ากับ  $12.90 \pm 0.87$

และ  $14.70 \pm 1.34$  วัน ในส้มโอเท่ากับ  $17.70 \pm 1.34$  และ  $15.00 \pm 1.15$  วัน และในมะกรูดเท่ากับ  $14.90 \pm 1.45$  และ  $15.00 \pm 0.47$  วัน เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติพบว่าระยะการเจริญเติบโตในใบส้มโชกุนและในใบมะกรูดไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันในใบส้มโอและใบมะนาว โดยพบว่าระยะการเจริญเติบโตของแตนเบียน *A. citricola* สั้นที่สุดในใบมะนาว รองลงมาในใบมะกรูดและส้มโชกุน และมีระยะยาวที่สุดในใบส้มโอ ( $p = 0.01$ ,  $CV = 7.63 \%$ ,  $F = 29.10$ ,  $n = 10$ ) ส่วนระยะการเจริญเติบโตของแตนเบียน *C. ingenuus* ในใบส้มโชกุน ใบมะนาว ใบส้มโอ และใบมะกรูดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ,  $CV = 7.25 \%$ ,  $F = 1.58$ ,  $n = 10$ )

Thesis Title	Citrus Leafminer <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton (Lepidoptera : Phyllocnistidae) and Its Parasitoids on Four <i>Citrus</i> Species
Author	Miss Areerat Ausksorniem
Major Program	Entomology
Academic Year	2001

### Abstract

The occurrence of citrus leafminer (*Phyllocnistis citrella* Stainton) and its parasitoids on *Citrus reticulata* Blanco cv. Shogun (shogun orange), *C. aurantifolia* Swing. (lime), *C. maxima* Merr. (pomelo) and *C. hystrix* DC. (leach lime) were studied. This study was divided into 3 parts. The first part was done in four citrus orchards in Hat Yai and Rattaphum Districts during July 1999 - June 2000, the second part was done in the net house and the third part was done in the laboratory during May - September 2000.

The highest average monthly percent of leaves infested by citrus leafminer in citrus orchards was found in lime (29.39 %), shogun orange (22.39 %), leach lime (16.71 %) and pomelo (11.98 %), respectively. Species and percent parasitization by citrus leafminer parasitoid on four *Citrus* species were studied. Three families and 8 species of citrus leafminer parasitoid were found: Encyrtidae: *Ageniaspis citricola*; Eulophidae: *Cirrospilus ingenuus*, *Citrostichus phyllocnistoides*, *Quadrastichus quadritriatus*, *Sympiesis striatipes*, *Zaommomentedon* sp. and *Teleopterous* sp.; and Eurytomidae: *Eurytoma* sp. Three species of its parasitoids could not be classified. The number of species of citrus leafminer parasitoids found in shogun orange orchard : 8 species ; lime orchard : 7 species ; pomelo orchard : 7 species and leach lime orchard : 8 species. *A. citricola* had the highest percent

parasitization/year in leach lime orchard (23.96 %) and the lowest on lime orchard (15.57 %), but *C. ingenuus* had the highest percent parasitization/year on lime orchard (25.30 %) and the lowest on pomelo orchard (10.30 %).

In the net house, citrus leafminer and its parasitoids were studied. The highest percentage damage of 4 *Citrus* species by citrus leafminers were shogun orange (93.00 %), follow by pomelo (91.00 %), lime (81.00 %), and leach lime (68.00 %). Analysis of mean number of citrus leafminers using Duncan' s Multiple Range Test (DMRT) showed that the percent damage by citrus leafminers occurring on shogun orange, pomelo and lime were not significantly different; however, the mean number of citrus leafminers was significantly different on leach lime ( $p = 0.05$ ,  $CV = 10.63$ ,  $F = 4.23$ ,  $n = 25$ ). The growth durations from egg to adult of citrus leafminers were  $15.12 \pm 0.83$  days on leach lime,  $15.00 \pm 1.71$  days on shogun orange,  $14.16 \pm 1.60$  days on pomelo and  $11.60 \pm 1.19$  days on lime. Analysis of the means of growth durations showed that the duration on leach lime and shogun orange were not significantly different, but they were significantly different on pomelo and lime ( $p = 0.01$ ,  $CV = 9.85$  %,  $F = 35.32$ ,  $n = 25$ ). Percent parasitization by *A. citricola* was 13.33 % on lime, 8.43 % on leach lime, 7.87 % on shogun orange and 4.21 % on pomelo. The mean percent parasitization by *A. citricola* on the four citrus species were not significantly different ( $p > 0.01$ ,  $CV = 26.67$  %,  $F = 7.67$ ,  $n = 25$ ). Percent parasitization by *C. ingenuus* was: 43.88 % in lime, 41.57 % in shogun orange, 28.41 % in leach lime and 14.46 % in pomelo. The mean percent parasitization by *C. ingenuus* on shogun orange and lime were not significantly different, but they were significantly different on leach lime and pomelo ( $p = 0.01$ ,  $CV = 27.95$  %,  $F = 6.18$ ,  $n = 25$ ). Growth duration from egg to adult of *A. citricola* and *C. ingenuus* were  $16.00 \pm 1.41$  and  $16.80 \pm 1.03$  days, on shogun orange;  $15.80 \pm 1.81$  and  $15.30 \pm 2.01$  days, on lime;  $20.10 \pm 1.37$  and  $17.80 \pm 0.92$  days on pomelo, and  $18.30 \pm 1.49$  and  $16.00 \pm 1.24$  days on leach lime. Analysis of means of growth duration of *A. citricola* indicated that the longest duration was on pomelo ( $p = 0.01$ ,  $CV = 8.73$  %,  $F = 17.77$ ,  $n = 10$ ) and analysis of means of growth duration of *C. ingenuus* on shogun orange and pomelo were not significantly different from each other, but they were significantly different from those on lime and leach lime ( $p = 0.05$ ,  $CV = 9.66$  % %,  $F = 4.56$ ,  $n = 10$ ).

In the growth chamber, citrus leafminer and its parasitoids were studied. The growth duration of citrus leafminers on pomelo ( $19.20 \pm 1.66$  days), leach lime ( $19.08 \pm 2.27$  days), shogun orange ( $16.36 \pm 1.52$  days) and lime ( $14.96 \pm 1.11$  days). Analysis of means of growth duration on pomelo and leach lime were not significantly different; however, they were significantly different on shogun orange and lime ( $p = 0.01$ ,  $CV = 9.70$  %,  $F = 38.56$ ,  $n = 25$ ). Percent parasitization of *A. citricola* was 62.50 % on lime, 47.50 % on leach lime, 42.50 % on pomelo and 35.00 % on shogun orange.

Analysis of mean percent parasitization by *A. citricola* on lime, pomelo and leach lime were not significantly different, but were different on shogun orange ( $p = 0.05$ ,  $CV = 24.04\%$ ,  $F = 4.25$ ,  $n = 10$ ). Percentage of parasitization by *C. ingenuus* was highest on shogun orange (65.00 %), followed by leach lime (60.00 %), lime (37.50 %) and pomelo (27.50 %). Analysis of mean parasitization showed that the proportion of larvae parasitized by *C. ingenuus* on lime and pomelo were not significantly different but were different on leach lime and shogun orange ( $p = 0.05$ ,  $CV = 26.26\%$ ,  $F = 9.00$ ,  $n = 10$ ). Growth duration of *A. citricola* and *C. ingenuus* were  $15.20 \pm 0.92$  and  $15.70 \pm 1.16$  days on shogun orange,  $12.90 \pm 0.87$  and  $14.70 \pm 1.34$  days on lime,  $17.70 \pm 1.34$  and  $15.00 \pm 1.15$  days on pomelo and  $14.90 \pm 1.45$  and  $15.00 \pm 0.47$  days on leach lime. Analysis of mean growth duration of *A. citricola* was the shortest on lime and the longest on pomelo ( $p = 0.01$ ,  $CV = 7.63\%$ ,  $F = 29.10$ ,  $n = 10$ ). Analysis of mean growth duration of *C. ingenuus* among the four different *Citrus* species showed that the differences among growth durations were not significant ( $p > 0.05$ ,  $CV = 7.25\%$ ,  $F = 1.58$ ,  $n = 10$ ).

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. จิราพร เพชรรัตน์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำสั่งสอนทั้งในด้านการเรียน อุดหนุนด้านวัสดุและอุปกรณ์ในการวิจัย และการเขียนวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสียง กฤษณีไพบูลย์ อาจารย์ ดร. สุนทร พิพิธแสงจันทร์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรไกร เพิ่มคำ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิมพา ศิลาวัชานาไณย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาชี้แนะแนวทางในการทำการวิจัย และการตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ ดร. รุจ มรกต ที่กรุณาช่วยให้ความรู้ในการจำแนกชนิดของแตนเบียนหนอนชอนใบส้ม และ ดร. วินิจ เสรีประเสริฐที่กรุณาให้คำแนะนำวิธีการวางแผนการทดลองและการเก็บข้อมูลทางสถิติ