# อนุกรมวิธานของแตนเบียนสกุล *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae) ศัตรูธรรมชาติของแมลงหวี่ขาว (Hemiptera: Aleyrodidae)ในประเทศไทย

# Taxonomic Study of Parasitoid Wasps the Genus *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae) Attacking Whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) in Thailand

**จารุวัตถ์ แต้กุล สุนัดดา เชาวลิต เกศสุดา สนศิริ**
**อาทิตย์ รักกสิกร จอมสุรางค์ ดวงธิสาร สิทธิศิโรตม แก้วสวัสดิ์**
**กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช**

## รายงานความก้าวหน้า

แมลงหวี่ขาวยาสูบจัดเป็นศัตรูพืชที่สำคัญ นอกจากทำลายพืชโดยตรงแล้วยังเป็นแมลงพาหะนำโรคที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคใบด่างมันสำปะหลัง ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัส Sri Lankan cassava mosaic virus ศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย ซึ่งกำลังระบาดรุนแรงบริเวณภาคตะวันออกของประเทศกัมพูชา หากแมลงหวี่ขาวมีการระบาดเกิดขึ้นในประเทศไทย จะเกิดปัญหาและอุปสรรคในการป้องกันกำจัด เนื่องจากแมลงชนิดนี้สามารถหลบหนีจากสารเคมีป้องกันกำจัด ไปซ่อนตัวในวัชพืชอาศัยบริเวณใกล้เคียงแปลงปลูกพืชหลักได้ การใช้ศัตรูธรรมชาติโดยเฉพาะแตนเบียนแมลงหวี่ขาวถือเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับชนิดของแตนเบียนศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของแมลงหวี่ขาวชนิดนี้ในประเทศไทย ซึ่งการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อทราบชนิด ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะความแตกต่างทางสัณฐานวิทยา และได้แนวทางการวินิจฉัย ของแตนเบียนสกุล *Encarsia* ศัตรูธรรมชาติของแมลงหวี่ขาวในประเทศไทย ขณะนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวจากพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและราชบุรี รวมทั้งจากแปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี นำมาเลี้ยงเพื่อให้ได้ตัวอย่างแตนเบียนในห้องปฏิบัติการ ดำเนินการเลี้ยงแมลงหวี่ขาวในเพลทพลาสติกใส พบว่า เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ สามารถเก็บผลผลิตแตนเบียนแมลงหวี่ขาวได้ ขณะนี้ได้แตนเบียนจำนวน 30 ตัวอย่างจากที่เลี้ยงแมลงหวี่ขาว รวมได้ตัวอย่างแตนเบียนแมลงหวี่ขาวเพื่อดำเนินการศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานทั้งสิ้น 60 ตัวอย่าง ได้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญ 10 ลักษณะ ได้แก่ number of segments on tarsi, small hairs on fore wing, segmented antennae, shape and color of mesosoma and metasoma, shape of forewings in some species, mid tibial spur corresponding with basitarsus, sensillum on F2 in female, sculpture of mid lobe of female mesoscutum, shape and length of F1 female antennae, setation on the mesoscutum นอกจากนี้ได้ตัวอย่างเก็บในพิพิธภัณฑ์แมลงทั้งตัวอย่างสด ตัวอย่างแห้งและสไลด์ถาวร

---

รหัสการทดลอง 03-30-60-01-01-01-09-60

## คำนำ

แมลงในกลุ่ม ผึ้ง ต่อ และแตน (Hymenoptera) จัดว่าเป็นแมลงกลุ่มที่มีความสำคัญมากที่สุดในแง่แมลงที่มีประโยชน์ ความหลากชนิดของแมลงในกลุ่มนี้มีมากกว่า 115,000 ชนิด (LaSalle and Gauld, 1993) จากการศึกษาถึงความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ (phylogenetic position) พบว่า Hymenoptera มีวิวัฒนาการความสัมพันธ์ใกล้เคียงมากที่สุด (sister group) ต่อกลุ่มแมลงที่มีการเจริญเติบโตแบบครบวงจร หรือ Holometabola (Sharkey, 2007; Savard *et al.*, 2006) โดยทั่วไปแล้วแมลงในกลุ่มผึ้ง ต่อ แตน แบ่งเป็น 2 กลุ่มหลักได้แก่ กลุ่มกินพืช paraphyletic Symphyta (sawflies, woodwasps) และแมลงผสมเกสร มด และ แตน monophyletic Apocrita ซึ่งประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย monophyletic Aculeata และ polyphyletic Parasitica กลุ่มย่อย Aculeata และ Parasitica เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในแง่ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มแตนเบียน (parasitoids wasps) พบว่าการนำเข้าแตนเบียนเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช (classical biological control) ประสบความสำเร็จสูงถึง 87% จากการนำเข้าแมลงศัตรูธรรมชาติทั้งหมด(Greathead, 1986; Lasalle and Gauld, 1993)แมลงในกลุ่มแตนเบียนมีความน่าสนใจมากที่สุดในกลุ่มแมลงศัตรูธรรมชาติในแง่ของชีววิทยา แมลงในกลุ่มนี้สามารถอาศัยบริโภคอาหารทั้งในตัวเหยื่อ (endoparasitoids) และบนตัวเหยื่อ (ectoparasitoids) แตนเบียนแตกต่างจาก ตัวห้ำและตัวเบียนกล่าวคือ ตัวห้ำ (predator) เข้าทำลายและฆ่าเหยื่อโดยทางตรงและครั้งละหลายตัว ตัวเบียน (parasite) สร้างความรำคาญหรือบาดเจ็บให้กับเหยื่อแต่จะไม่ฆ่าเหยื่อ ในทางกลับกันแตนเบียน (parasitoids) เข้าทำลายเหยื่อครั้งละ 1 ตัว ตัวอ่อนกัดกินอวัยวะภายในเหยื่อและทำให้เหยื่อตายในที่สุด จำนวนของแตนเบียนภายในเหยื่ออาจแตกต่างกัน มีเพียงแค่ 1 ตัว (solitary) หรือหลายตัว (gregarious)

ความสำคัญของแตนเบียนประกอบไปด้วย 1) ช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศ แตนเบียนเข้าทำลายเหยื่อจัดเป็นการรักษาระดับการระบาดของแมลง 2) สามารถใช้ในการวัดระดับการแพร่กระจายของแมลง พบว่าหากมีแตนเบียนชนิดใดอยู่เป็นจำนวนมาก อาจมีผลมาจากความอุดมสมบูรณ์ของเหยื่อ 3) การใช้แตนเบียนควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี พบว่าเป็นวิธีการที่ประสบความสำเร็จทั้งแมลงศัตรูทางการเกษตร ป่าไม้ และทางการแพทย์ และยังช่วยลดระดับการใช้สารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืช 4) แมลงศัตรูพืชลดระดับความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลง และในที่สุดแล้ว 5) ช่วยส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Wang *et al.* (2016) ได้รายงานการระบาดของโรคใบด่างมันสำปะหลัง ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัส Sri Lankan cassava mosaic virus ระบาดในแปลงปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดรัตนะคีรี บริเวณภาคตะวันออกของประเทศกัมพูชา ซึ่งอยู่ห่างจากชายแดนประเทศไทยประมาณ 430 กิโลเมตร เชื้อไวรัสชนิดนี้สามารถสร้างความเสียหายต่อผลผลิต 80 – 100 เปอร์เซ็น ซึ่งเป็นการรายงานการตรวจพบครั้งแรกในประเทศกัมพูชาและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานการระบาดของโรคไวรัสชนิดนี้ในประเทศไทย โรคไวรัสดังกล่าวจัดเป็นศัตรูพืชกักกันที่สำคัญของประเทศในปัจจุบัน สาเหตุหลักของการระบาดของโรคชนิดนี้คือ แมลงพาหะนำโรคได้แก่ แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) ซึ่ง

หากมีการระบาดเกิดขึ้นในประเทศไทย จะเกิดปัญหาและอุปสรรคในการป้องกันกำจัดเนื่องจาก แมลงชนิดนี้มีพืชอาศัยหลายชนิด แมลงหวี่ขาวสามารถหลบหนีจากสารเคมีป้องกันกำจัด ไปซ่อนตัวในวัชพืชอาศัยบริเวณใกล้เคียงแปลงปลูกพืชหลักได้ การใช้ศัตรูธรรมชาติโดยเฉพาะแตนเบียนแมลงหวี่ขาวถือเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชนิดของแตนเบียนศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของแมลงหวี่ขาวชนิดนี้

แมลงหวี่ขาวจัดอยู่ในวงศ์ Aleyrodidae นับเป็นศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางการเกษตร สามารถเข้าทำลายพืชได้หลายชนิด (polyphagous pests) ทั้งยังมีความสามารถเข้าทำลายพืชได้ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยโดยแมลงหวี่ขาวอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่บริเวณใต้ใบพืชทำให้มีความยุ่งยากและเป็นอุปสรรคในการป้องกันกำจัด แมลงหวี่ขาวยังเป็นพาหะนำโรคมาสู่พืชโดยเฉพาะเชื้อไวรัส มีรายงานว่าสามารถเป็นพาหะนำโรคไวรัสได้สูงถึง 114 ชนิด โดยเฉพาะแมลงหวี่ขาวชนิด *Bemisia tabaci* สามารถนำโรคไวรัสได้สูงถึง 111 ชนิด (Jone, 2003; Plant Health Australia, 2010) ในปัจจุบันประเทศไทยต้องประสบปัญหาในการส่งออกสินค้าเกษตร เนื่องจากตามข้อตกลงว่าด้วยสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (sanitary and phytosanitary agreement) หรือ SPS สินค้าส่วนใหญ่ไม่สามารถส่งออกได้เนื่องจากมีการปนเปื้อนของแมลงหวี่ขาวทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย หรือเกิดการปนเปื้อนของเชื้อไวรัสโรคพืช ซึ่งเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศคู่ค้า สิ่งเหล่านี้นำความเสียหายทางเศษฐกิจมาสู่ประเทศไทยมูลค่ามหาศาล

การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงหวี่ขาวนับเป็นวิธีการหนึ่งที่สำคัญและมีประสิทธิภาพนอกจากมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภคแล้ว ยังช่วยลดปัญหาการสร้างความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลง และการเกิดพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร แตนเบียนศัตรูธรรมชาติของแมลงหวี่ขาวที่มีประสิทธิภาพในการเบียนเข้าทำลายแมลงหวี่ขาวอยู่ในสกุล *Encarsia* Förster, 1878 (Hymenoptera: Aphelinidae) ซึ่งเป็นแตนเบียนที่พบเป็นปกติในแปลงปลูกพืชที่มีการระบาดของแมลงหวี่ขาว (Schauff *et al.*, 1996) แตนเบียนสกุลนี้นอกเหนือจากเบียนแมลงหวี่ขาวแล้วยังมีความสามารถในการเบียนแมลงกลุ่มเพลี้ยหอยอีกด้วย (Coccoidea) ปัจจุบันแตนเบียนกลุ่มนี้มีการรายงานว่าพบมากกว่า 170 ชนิด (Hayat, 1989) อย่างไรก็ตามในประเทศไทยมีแตนเบียนหลายชนิดในสกุลนี้ ที่มีศักยภาพในการเบียนแมลงหวี่ขาว แต่ยังไม่มีรายงานถึงระดับชนิด นักชีววิทยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักวิจัยที่ทำงานทางด้านการเพาะขยายแตนเบียนเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชทางชีวภาพ ประสบปัญหาในการหาข้อมูลทางวิชาการเนื่องจากไม่ทราบชนิดที่ถูกต้องของแตนเบียนในกลุ่มนี้ การพัฒนาเลี้ยงขยายแตนเบียนจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากไม่ทราบถึงชนิดของแมลงที่ต้องการเลี้ยงขยาย การทราบถึงระดับชนิดของแตนเบียนสามารถช่วยในการสืบค้นข้อมูล ทั้งในแง่ความสามารถในการเบียน รวมถึงความหลากชนิดของศัตรูพืช หรือเทคโนโลยีการผลิตขยายเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช การทดลองนี้มุ่งเน้นสำรวจและหาแนวทางวินิจฉัยระดับชนิดของแตนเบียนแมลงหวี่ขาวสกุล *Encarsia* ในประเทศไทยเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการใช้ควบคุมแมลงหวี่ขาวศัตรูพืชโดยชีววิธี

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้คือ เพื่อทราบชนิด ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะความแตกต่างทางสัณฐานวิทยา และได้แนวทางการวินิจฉัย ของแตนเบียนสกุล *Encarsia* ศัตรูธรรมชาติของแมลงหวี่ขาวศัตรูพืชสำคัญทางเศรษฐกิจในประเทศไทย

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. กับดักแมลงประกอบไปด้วย Yellow pan trap, Malaise trap และสวิงจับแมลง
2. ethanol ความเข้มข้น 95% เพื่อใช้ในการจัดเก็บตัวอย่างสดของแมลง
3. กระดาษคุณภาพสูง (acid free) เพื่อการเก็บรักษาตัวอย่างแห้งในระยะยาว
4. อุปกรณ์บันทึกเขตการแพร่กระจายในระดับละเอียด (GPS)
5. Forceps ขนาดเล็ก
6. ขวดแก้วขนาดเล็กสำหรับตัวอย่างสด
7. กล้องจุลทรรศน์ stereo microscope กำลังขยายมากกว่า 50 เท่าขึ้นไป
8. สารเคมีในการทำแห้งตัวอย่างแมลง
9. พัดลมดูดอากาศ (Laminar Flow Clean Air Bench)
11. โรงเรือนทดลองกรณีเลี้ยงแมลงหวี่ขาว
12. กล้องจุลทรรศน์สเตริโอแบบกำลังขยายสูงสำหรับงานทางอนุกรมวิธานแมลง Leica M205 C พร้อม เลนซ์ Planapo Objective 1.0X สำหรับการถ่ายภาพเพื่อตีพิมพ์ในเอกสารวิชาการ

### วิธีการ

<u>การเก็บและรักษาตัวอย่างแตนเบียนสกุล *Encarsia* (Acquisition of research material)</u>

ดำเนินการเก็บตัวอย่างแตนเบียนแมลงหวี่ขาวด้วยวิธีการหลัก 2 วิธี ได้แก่ การเก็บตัวอย่างจากสภาพแวดล้อมโดยตรง ทั้งจากแปลงเกษตรกรและพื้นที่ใกล้เคียงและจากการเลี้ยงขยายแมลงอาศัย

1) การเก็บตัวอย่างจากสภาพแวดล้อมโดยตรง ใช้วิธีการวางกับดักเพื่อเก็บตัวอย่างแตนเบียนประกอบด้วย กับดักถ้วยสีเหลือง Yellow Pan Traps (YPT) กับดักผ้ามุ้งได้แก่ Malaise trap และ Slam trap การใช้ YPT จะทำการเก็บแมลงทุกวันโดยทิ้งระยะเวลา 24 ชั่วโมงโดยวางกับดักเวลา 08:00 นาฬิกา และทำการเก็บแมลงในช่วงเช้าวันถัดไประหว่างเวลา 09:00 – 10:00 นาฬิกา และวางกับดัก Malaise trap และ Slam trap สามารถเว้นระยะเวลา 5-10 วัน นำแมลงออกจากกับดักโดยใช้ ตาข่ายความละเอียดพิเศษ (fine-mesh aquarium net) เก็บใน 95% ethanol หลังจากนั้นเก็บรักษาตัวอย่างในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส รอเพื่อเตรียมตัวอย่างแห้ง หรือรอไว้เพื่องานวิจัยทางด้านสกัด ดี เอ็น เอ ต่อไป

2) เก็บแตนเบียนจากการเลี้ยงขยายแมลงหวี่ขาว ดำเนินการเก็บตัวอย่างแมลงหวี่ขาวบนพืชอาศัย ทั้งระยะตัวเต็มวัยและดักแด้ โดยตัดส่วนของพืชอาศัยที่พบดักแด้ของแมลงหวี่ขาวขนาดประมาณ 4 ตารางเซนติเมตร ใส่ในเพลทพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 1 เซนติเมตร เลี้ยงแมลงหวี่ขาวที่อุณหภูมิ 24.5±4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70±5 เปอร์เซ็นประมาณ 2 – 3 วันจนกระทั้งแตนเบียนออกจากดักแด้แมลงหวี่ขาว

<u>การจัดจำแนกโดยศึกษาจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา</u>

ดำเนินการจัดจำแนกแตนเบียนแมลงหวี่ขาวในระดับอันดับ (order) โดยใช้แนวทางการวินิจฉัยของ Goulet & Huber (1993) นับจำนวนของแมลงในแต่ละอันดับในแต่ละครั้งที่ทำการเก็บตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อศึกษาถึงศักยภาพของกับดัก วิธีการเก็บแมลง แมลงในกลุ่มเป้าหมาย Hymenoptera จะถูกแยกกลุ่มในระดับ Superfamily การจัดแบ่งในหมวด วงศ์และสกุล (Family และ genus) โดยใช้เอกสารวิชาการหลักที่ใช้ในการจัดจำแนกได้แก่ “Hymenoptera of the world: an identification guide to families” (Gibson, 1993) และความร่วมมือจากนักวิจัยจากประเทศแคนนาดา (CNCI:Canadian National Collection of Insects) การศึกษาภายใต้กล้อง stereo microscope ใช้โปรแกรมการถ่ายภาพ AutoMontage หรือ Cartograph extended-focus โดยใช้ JVC KY-F75U digital camera, Leica Z16 APOA

<u>ลักษณะทางสันฐานวิทยาที่ใช้ในการทดลอง</u>

ลักษณะและคำศัพท์ทางสันฐานวิทยาที่สำคัญ ใช้ในการทดลองได้แก่ลักษณะจำนวนปล้องหนวด รูปร่างของปล้องหนวดเพศเมีย ระยะห่างระหว่างตาเดี่ยวหรือ POL (posterior ocellar line) ระยะที่สั้นที่สุดระหว่างขอบตารวมด้านใน (inner orbit) และตาเดี่ยวแต่ละข้าง (lateral ocellus) ซึ่งเรียกระยะนี้ว่า OOL (ocular ocellar line) (Masner, 1980) ปล้องท้องแต่ละปล้องเรียกว่า T1, T2, ... T7 (metasomal tergite) ลักษณะทางสัณฐานวิทยานอกเหนือจากนี้อ้างอิงจาก Masner (1980) และ Mikó *et al*. (2007).

**เวลาและสถานที่**

ทำการเก็บตัวอย่าง ณ พื้นที่เกษตรกรรมที่มีการระบาดหรือเคยมีการระบาดของแมลงหวี่ขาวทั้งในฤดูและนอกฤดูเกษตรกรรม นอกจากนี้เก็บแตนเบียนในสภาพพื้นที่ธรรมชาตินอกเหนือพื้นที่เพาะปลูก โดยในปี 2560 ดำเนินการเก็บตัวอย่าง พื้นที่ภาคกลาง ได้แก่จังหวัด กรุงเทพฯ สุพรรณบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี นครสวรรค์ เป็นต้น

การตรวจวินิจฉัย จัดอันดับแตนเบียนสกุล *Encarsia* ดำเนินการ ณ พิพิธภัณฑ์แมลงและห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

**การบันทึกข้อมูล**

- บันทึกข้อมูลรายละเอียดแต่ละตัวอย่างที่เก็บได้ ประกอบด้วย แหล่งที่เก็บ พิกัดทางภูมิศาสตร์ พืชอาศัย วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง เทคนิคการเก็บตัวอย่าง ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง เป็นต้น
- การลงทะเบียนและระบบฐานข้อมูลแตนเบียนในประเทศไทย หากมีการค้นพบชื่อวิทยาศาสตร์ชนิดใหม่ ดำเนินการตีพิมพ์และขึ้นทะเบียนกับ IZCN-Zoobank (*Polaszek et al.* 2005)
- รูปแบบการเขียนตีพิมพ์ผลงานวิจัย (taxonomic description) ดำเนินการตามแบบมาตรฐานของ Pyle *et al.* (2008) และ Johnson *et al.* (2008)
- เก็บรักษาตัวอย่างแมลงทั้งตัวอย่างสดและตัวอย่างแห้ง ณ พิพิธภัณฑ์แมลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
-

**ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง**

ได้เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เกี่ยวกับแตนเบียนศัตรูธรรมชาติของแมลงหวี่ขาวที่สำคัญ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแตนเบียนในวงศ์ Aphelinidae, Trichogrammatidae, Mymaridae และวงศ์ Encyrtidae ดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างแตนเบียนจากแปลงเกษตรอินทรีย์ ในสวนเฉลิมพระเกียรติฯ กรมวิชาการเกษตร และในจังหวัดกรุงเทพมหานคร รวมถึงเก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวใยเกลียวจากสวนมะพร้าว จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และจังหวัดราชบุรี นำมาเลี้ยงเพื่อให้ได้ตัวอย่างแตนเบียนในห้องปฏิบัติการ ประสบปัญหาในการเลี้ยงคือใบมะพร้าวพืชอาหารของแมลงหวี่ขาวมีเชื้อราปนเปื้อนทำให้แตนเบียนในดักแด้แมลงหวี่ขาวไม่ฟักออกเป็นตัวเต็มวัย ดำเนินการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติม ณ แปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และแปลงเกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียง จังหวัดสุพรรณบุรี โดยดำเนินการวางกับดักผ้ามุ้ง และเก็บโดยใช้มือ แก้ปัญหาการเลี้ยงแมลงหวี่ขาวจากการเลี้ยงในถุงพลาสติก มาเป็นเพลทพลาสติกใส พบว่า เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ สามารถแตนเบียนแมลงหวี่ขาวได้ ขณะนี้ได้แตนเบียนจำนวน 20 ตัวอย่างจากที่เลี้ยงแมลงหวี่ขาว นอกจากนี้ได้แตนเบียนจากกับดักผ้ามุ้ง Malaise trap 25 ตัวอย่าง รวมได้ตัวอย่างแตนเบียนแมลงหวี่ขาวเพื่อดำเนินการศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานทั้งสิ้น 45 ตัวอย่าง หลังจากศึกษาแนวทางวินิจฉัยในระดับวงศ์ และสกุลตรวจวินิจฉัยชนิดของแตนเบียนแมลงปากดูด คัดแยกวงศ์ใหญ่ Chalcidoidea และวงศ์ Aphelinidae ดำเนินการถ่ายภาพและจัดเก็บตัวอย่างสด ได้ตัวอย่างแตนเบียนแมลงปากดูดในกลุ่มเพลี้ยหอยซึ่งเป็นแตนเบียนอยู่ในวงศ์ Aphelinidea เหมือนกัน ได้ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ 10 ลักษณะได้แก่

1. number of segments on Tarsi
2. number of small hairs on fore wing
3. segmented antennae
4. shape and color of mesosoma and metasoma

5. shape of forewings in some species

6. mid tibial spur corresponding with basitarsus

7. sensillum on F2 in female

8. sculpture of mid lobe of female mesoscutum

9. shape and length of F1 female antennae

10. setation on the mesoscutum

ซึ่งลักษณะทางสัณฐานวิทยาเหล่านี้เป็นลักษณะที่สำคัญสามารถนำมาจัดทำแนวทางการวินิจฉัยระดับชนิดต่อไป ได้ตัวอย่างเก็บในพิพิธภัณฑ์แมลงทั้งตัวอย่างสด ตัวอย่างแห้งและสไลด์ถาวร ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำสไลด์ถาวรเพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และดำเนินการวินิจฉัยในระดับชนิด

## สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวจากพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและราชบุรี นำมาเลี้ยงเพื่อให้ได้ตัวอย่างแตนเบียนในห้องปฏิบัติการ ดำเนินการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติม ณ แปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี แก้ปัญหาการเลี้ยงแมลงหวี่ขาวจากการเลี้ยงในถุงพลาสติก มาเป็นเพลทพลาสติกใส พบว่า เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ สามารถแตนเบียนแมลงหวี่ขาวได้ ขณะนี้ได้แตนเบียนจำนวน 30 ตัวอย่างจากที่เลี้ยงแมลงหวี่ขาว รวมได้ตัวอย่างแตนเบียนแมลงหวี่ขาวเพื่อดำเนินการศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานทั้งสิ้น 60 ตัวอย่าง ได้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญ 10 ลักษณะได้แก่ number of segments on tarsi, small hairs on fore wing, segmented antennae, shape and color of mesosoma and metasoma, shape of forewings in some species, mid tibial spur corresponding with basitarsus, sensillum on F2 in female, sculpture of mid lobe of female mesoscutum, shape and length of F1 female antennae, setation on the mesoscutum นอกจากนี้ได้ตัวอย่างเก็บในพิพิธภัณฑ์แมลงทั้งตัวอย่างสด ตัวอย่างแห้งและสไลด์ถาวร

## เอกสารอ้างอิง

Charernsom, K. 2000. Parasite complex of sugarcane whitefly, *Aleurolobus barodensis* (Maskell) (Hemiptera: Aleyrodidae), in Thailand. *Sugarcane pest management in the New Millenium. 4th Sugarcane entomology workshop International Society of Sugar Cane Technologists, Khon Kaen, Thailand, 7-10 February 2000.* pp.80-84 (Eds: Allsopp, P.G.; Suasa-Ard, W.) International Society of Sugar Cane

Technologists, c/o Bureau of Sugar Experiment Stations, Indooroopilly, Australia

FAO. 2006b. Guidelines for surveillance (1997). The International Plant Protection Convention (IPPC). International Standards for Phytosanitary Measures: *ISPM* No. 6.

Förster, A. 1878, Kleine monographien parasitischer Hymenopteren. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens, *Bonn* 35:65

Gibson, G. A. P. 1993. Superfamily Mymarommatoidea and Chalcidoidea, pp. 570 – 655. *In :* Goulet H., and J.T. Huber, eds. *Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Ottawa, Agric. Canada.

Goulet, H. and J.T. Huber. 1993. *Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Ottawa, Agric. Canada. 667 pp.

Greathead, D.J. 1986. Parasitoids in classical biological control. pp. 289–318. *In*: Waage, J. and Greathead, D.J. (Eds), *Insect Parasitoids.* Academic Press, London.

Hayat, M. 1989. A revision of the specie of *Encarsia* Foerster (Hymenoptera: Aphelinidae) from India and adjacent countries. *Oriental Insects* 23: 1 – 131

Hayat, M. 2012. Additions to the Indian Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) - III: the genus Encarsia Förster. *Oriental Insects*. 45(2-3):206 – 226.

Johnson, N. F. 2014. *Hymenoptera* (Online). Available. http://hol.osu.edu/ (2 June 2014).

Johnson, N.F., L. Masner, L. Musetti, L., S. Van Noort, K. Rajmohana, D.C. Darling, A.E. Guidotti and A. Polaszek. 2008. Revision of world species of the genus *Heptascelio* Kieffer (Hymenoptera: Platygastroidea, Platygastridae). *Zootaxa*. 1776: 1–51.

Jones D.R. 2003. Plant viruses transmitted by whiteflies. *European Journal of Plant Pathology.* 109: 195 – 219.

LaSalle, J. and I.D. Gauld 1993. Hymenoptera: their diversity, and their impact on the diversity of other organisms. pp. 1–26. *In*: LaSalle J., Gauld I.D. (Eds), Hymenoptera and Biodiversity. CAB International, Wallingford, UK.

LaSalle, J. and I.D. Gauld 1993. Hymenoptera: their diversity, and their impact on the diversity of other organisms. pp. 1–26. *In*: LaSalle J., Gauld I.D. (Eds), *Hymenoptera and Biodiversity.* CAB International, Wallingford, UK.

Masner, L. 1980. Key to genera of Scelionidae of the Holarctic region, with descriptions of new genera and species (Hymenoptera: Proctotrupoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*. 1(13): 1–54.

Mikó, I., L. Vilhelmsen, N.F. Johnson, L. Masner and Z. Pénzes 2007. Skeletomusculature of Scelionidae (Hymenoptera: Platygastroidea): head and mesosoma. *Zootaxa*. 1571: 1–78.

Mills, N. 2010. Egg parasitoids in biological control and integrated pest management. pp. 389–409. *In*: Consoli, F.L. et al. Eds. *Egg parasitoids in Agroecosystems with Emphasis on Trichogramma*. Springer Science & Business Media B.V. US.

Mound L.A. and S. H. Hasley. 1978. *Whitefly of the World, a systemic atalogue of th Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data*. British Museum (Natural History), London and John Wiley and Sons, Chichester UK.

Plant Health Australia. 2010. Contingency Plan – Whitefly transmitted viruses (Online) Available http://www.planthealthaustralia.com.au/wp-content/uploads/2013/01/Whitefly-transmitted-viruses-CP-2011.pdf (19 June 2014)

Polaszek, A.D., D. Agosti, M. Alonso-Zarazaga, G. Beccaloni, P.P. BjØrn, *et al*. 2005. A universal register for animal names. *Nature*. 437: 477

Pyle, R.L., J.L. Earle and B.D. Greene. 2008. Five new species of the damselfish genus *Chromis* (Perciform es: Labroidei: Pomacentridae) from deep coral reefs in the tropical western Pacific. *Zootaxa*. 1671: 3–31.

Savard, J., T. Diethard, S. Richards, G.M. Weinstock, R.A. Gibbs, J.H. Werren, H. Tettelin and M.J. Lercher. 2006. Phylogenetic analysis reveals bees and wasps (Hymenoptera) at the base of the radiation of holometabolous insects. Genome Research. 16:1334–1338.

Savard, J., T. Diethard, S. Richards, G.M. Weinstock, R.A. Gibbs, J.H. Werren, H. Tettelin and M.J. Lercher. 2006. Phylogenetic analysis reveals bees and wasps (Hymenoptera) at the base of the radiation of holometabolous insects. *Genome Research*. 16:1334–1338.

Schauff, M.E., G. A. Evans and J. M. Heraty. 1996. A pictorial guide to the species of Encarsia (Hymenoptera: Aphelinidae) parasitic on whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) in North America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*. 98(1): 1 – 35

Sharkey, M.J. 2007. Phylogeny and classification of Hymenoptera. Zootaxa. 1668: 521–548.

Sharkey, M.J. 2007. Phylogeny and classification of Hymenoptera. *Zootaxa*. 1668: 521–548.

The Trustees of the Natural History Museum, London. 2014. *Universal Chalcidoidea Database*. (Online) Available. www.nhm.ac.uk. (19 June 2014)

Wang H. L., X. Y. Cui, X. W. Wang, S. S. Liu, Z.H. Zhang and X.P. Xhou. 2016. First report of Sri Lankan cassava mosaic virus infecting cassava in Cambodia. *Plant Disease*. 100: 5

กองกีฏและสัตววิทยา. 2544. คู่มือตรวจแมลงไรและสัตว์ศัตรูพืชเศษฐกิจ. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 275 หน้า

**Figure 1.** Malaise Trap setting at the DOA demonstration field SuphanBuri province.

**Figure 2.** Whitefly collecting, the pupae were raised at the Insect Museum green house DOA

**Figure 3**. Clear transparent sterile plastic petri dishes plate to rear whitefly parasitoid

**Figure 4**. *Encarsia strenua* species group ♀, (Hymenoptera: Aphilinidae)

Figure 5. *Encarsia strenua* species group ♀, (Hymenoptera: Aphilinidae)

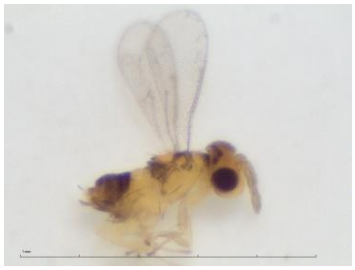

**Figure 6.** *Coccophagus* sp. (Hymenoptera: Aphilinidae), scale insect parasitoids

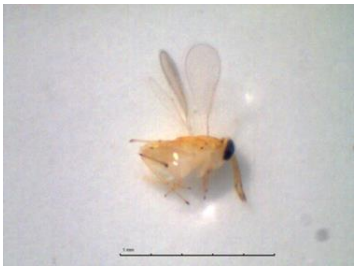

**Figure 7**. *Encarsia dispersa* Polaszek ♀ (Hymeoptera: Aphelinidae)

**Figure 8.** Eretmocerus sp. ♀ (Hymenoptera: Aphelinidae)

**Figure 9.** *Encarsia bimaculata* Heraty & Polaszek ♀ (Hymenoptera: Aphelinidae)