

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

จารุวัฒน์ แต้มกุล สุนัดตา เขาวลิต เกศสุตา สนศิริ
 อาทิตย์ รักษ์สิกร จอมสุรางค์ ดวงธิดา สิริศิริโรตม แก้วสวัสดิ์
 กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

แมลงหมีขาวยาสูบจัดเป็นศัตรูพืชที่สำคัญ นอกจากทำลายพืชโดยตรงแล้วยังเป็นแมลงพาหะนำโรคที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคใบด่างมันสำปะหลัง ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* ศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย ซึ่งกำลังระบาดรุนแรงบริเวณภาคตะวันออกของประเทศกัมพูชา หากแมลงหมีขาวมีการระบาดเกิดขึ้นในประเทศไทย จะเกิดปัญหาและอุปสรรคในการป้องกันกำจัด เนื่องจากแมลงชนิดนี้สามารถหลบหนีจากสารเคมีป้องกันกำจัด ไปซ่อนตัวในวัชพืชอาศัยบริเวณใกล้เคียงแปลงปลูกพืชหลักได้ การใช้ศัตรูธรรมชาติโดยเฉพาะแตนเบียนแมลงหมีขาวถือเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับชนิดของแตนเบียนศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของแมลงหมีขาวชนิดนี้ในประเทศไทย ซึ่งการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อทราบชนิด ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะความแตกต่างทางสัณฐานวิทยา และได้แนวทางการวินิจฉัย ของแตนเบียนสกุล *Encarsia* ศัตรูธรรมชาติของแมลงหมีขาวในประเทศไทย ขณะนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมแมลงหมีขาวจากพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและราชบุรี รวมทั้งจากแปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ ศูนย์วิจัยพืชไร่นาสุพรรณบุรี นำมาเลี้ยงเพื่อให้ได้ตัวอย่างแตนเบียนในห้องปฏิบัติการ ดำเนินการเลี้ยงแมลงหมีขาวในเพลทพลาสติกใส พบว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสามารถเก็บผลผลิตแตนเบียนแมลงหมีขาวได้ ขณะนี้ได้แตนเบียนจำนวน 40 ตัวอย่างจากที่เลี้ยงแมลงหมีขาวรวมได้ตัวอย่างแตนเบียนแมลงหมีขาวเพื่อดำเนินการศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานทั้งสิ้น 70 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

รหัสการทดลอง 03-30-60-01-01-01-09-60

คำนำ

แมลงในกลุ่ม ผีเสื้อ ต่อ และแตน (Hymenoptera) จัดว่าเป็นแมลงกลุ่มที่มีความสำคัญมากที่สุดใ
 แน่งแมลงที่มีประโยชน์ ความหลากหลายชนิดของแมลงในกลุ่มนี้มีมากกว่า 115,000 ชนิด (LaSalle and Gauld,
 1993) จากการศึกษาถึงความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ (phylogenetic position) พบว่า
 Hymenoptera มีวิวัฒนาการความสัมพันธ์ใกล้เคียงมากที่สุด (sister group) ต่อกลุ่มแมลงที่มีการ
 เจริญเติบโตแบบครบวงจรหรือ Holometabola (Sharkey, 2007; Savard *et al.*, 2006) โดยทั่วไป
 แล้วแมลงในกลุ่มผีเสื้อ ต่อ แแตน แบ่งเป็น 2 กลุ่มหลักได้แก่ กลุ่มกินพืช paraphyletic Symphyta
 (sawflies, woodwasps) และแมลงผสมเกสร มด และ แแตน monophyletic Apocrita ซึ่ง
 ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย monophyletic Aculeata และ polyphyletic Parasitica กลุ่มย่อย
 Aculeata และ Parasitica เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในแง่ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช
 โดยชีววิธี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มแตนเบียน (parasitoids wasps) พบว่าการนำเข้าแตนเบียนเพื่อ
 ควบคุมแมลงศัตรูพืช (classical biological control) ประสบความสำเร็จสูงถึง 87% จากการนำเข้า
 แมลงศัตรูธรรมชาติทั้งหมด (Greathead, 1986; Lasalle and Gauld, 1993) แมลงในกลุ่มแตนเบียน
 มีความน่าสนใจมากที่สุดในกลุ่มแมลงศัตรูธรรมชาติในแง่ของชีววิทยา แมลงในกลุ่มนี้สามารถอาศัย
 บริโภคอาหารทั้งในตัวเหยื่อ (endoparasitoids) และบนตัวเหยื่อ (ectoparasitoids) แแตนเบียน
 แตกต่างจาก ตัวห้ำและตัวเบียนกล่าวคือ ตัวห้ำ (predator) เข้าทำลายและฆ่าเหยื่อโดยตรงและ
 ครึ่งละหลายตัว ตัวเบียน (parasite) สร้างความรำคาญหรือบาดเจ็บให้กับเหยื่อแต่จะไม่ฆ่าเหยื่อ
 ในทางกลับกันแตนเบียน (parasitoids) เข้าทำลายเหยื่อครึ่งละ 1 ตัว ตัวอ่อนกัดกินอวัยวะภายใน
 เหยื่อและทำให้เหยื่อตายในที่สุด จำนวนของแตนเบียนภายในเหยื่ออาจแตกต่างกัน มีเพียงแค่ 1 ตัว
 (solitary) หรือหลายตัว (gregarious)

ความสำคัญของแตนเบียนประกอบไปด้วย 1) ช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศ แแตนเบียนเข้า
 ทำลายเหยื่อจัดเป็นการรักษาระดับการระบาดของแมลง 2) สามารถใช้ในการวัดระดับการ
 แพร่กระจายของแมลง พบว่าหากมีแตนเบียนชนิดใดอยู่เป็นจำนวนมาก อาจมีผลมาจากความอุดม
 สมบูรณ์ของเหยื่อ 3) การใช้แตนเบียนควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี พบว่าเป็นวิธีการที่ประสบ
 ความสำเร็จทั้งแมลงศัตรูทางการเกษตร ป่าไม้ และทางการแพทย์ และยังช่วยลดระดับการใช้สารเคมี
 ควบคุมแมลงศัตรูพืช 4) แมลงศัตรูพืชลดระดับความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลง และในที่สุดแล้ว
 5) ช่วยส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Wang *et al.* (2016) ได้รายงานการระบาดของโรคใบด่างมันสำปะหลัง ซึ่งเกิดจากเชื้อ
 ไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* ระบาดในแปลงปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดรัตนบุรี
 บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งอยู่ห่างจากชายแดนประเทศไทยประมาณ 430
 กิโลเมตร เชื้อไวรัสชนิดนี้สามารถสร้างความเสียหายต่อผลผลิต 80 – 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นการ
 รายงานการตรวจพบครั้งแรกในประเทศไทยและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อย่างไรก็ตามยังไม่มี
 รายงานการระบาดของโรคไวรัสชนิดนี้ในประเทศไทย โรคไวรัสดังกล่าวจัดเป็นศัตรูพืชที่กักกันที่สำคัญ
 ของประเทศในปัจจุบัน สาเหตุหลักของการระบาดของโรคชนิดนี้คือ แมลงพาหะนำโรคได้แก่ แมลงห้ำ
 ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) ซึ่งหากมีการระบาดเกิดขึ้นในประเทศไทย จะเกิดปัญหา
 และอุปสรรคในการป้องกันกำจัดเนื่องจาก แมลงชนิดนี้มีพืชอาศัยหลายชนิด แมลงห้ำขาวสามารถ
 หลบหนีจากสารเคมีป้องกันกำจัด ไปซ่อนตัวในวัชพืชอาศัยบริเวณใกล้เคียงแปลงปลูกพืชหลักได้ การ

ใช้ศัตรูธรรมชาติโดยเฉพาะแตนเบียนแมลงหริ้วขาวถือเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชนิดของแตนเบียนศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของแมลงหริ้วขาวชนิดนี้

แมลงหริ้วขาวจัดอยู่ในวงศ์ Aleyrodidae นับเป็นศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางการเกษตรสามารถเข้าทำลายพืชได้หลายชนิด (polyphagous pests) ทั้งยังมีความสามารถเข้าทำลายพืชได้ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยโดยแมลงหริ้วขาวอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่บริเวณใต้ใบพืชทำให้มีความยุ่งยากและเป็นอุปสรรคในการป้องกันกำจัด แมลงหริ้วขาวยังเป็นพาหะนำโรคมานสู่พืชโดยเฉพาะเชื้อไวรัส มีรายงานที่สามารถเป็นพาหะนำโรคไวรัสได้สูงถึง 114 ชนิด โดยเฉพาะแมลงหริ้วขาวชนิด *Bemisia tabaci* สามารถนำโรคไวรัสได้สูงถึง 111 ชนิด (Jones, 2003; Plant Health Australia, 2010) ในปัจจุบันประเทศไทยต้องประสบปัญหาในการส่งออกสินค้าเกษตร เนื่องจากตามข้อตกลงว่าด้วยสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (sanitary and phytosanitary agreement) หรือ SPS สินค้าส่วนใหญ่ไม่สามารถส่งออกได้เนื่องจากการปนเปื้อนของแมลงหริ้วขาวทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยหรือเกิดการปนเปื้อนของเชื้อไวรัสโรคพืช ซึ่งเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศคู่ค้า สิ่งเหล่านี้สร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจมาสู่ประเทศไทยมูลค่ามหาศาล

การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงหริ้วขาวนับเป็นวิธีการหนึ่งที่สำคัญและมีประสิทธิภาพนอกจากมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภคแล้ว ยังช่วยลดปัญหาการสร้างความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลง และการเกิดพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร แตนเบียนศัตรูธรรมชาติของแมลงหริ้วขาวที่มีประสิทธิภาพในการเบียนเข้าทำลายแมลงหริ้วขาวอยู่ในสกุล *Encarsia* Förster, 1878 (Hymenoptera: Aphelinidae) ซึ่งเป็นแตนเบียนที่พบเป็นปกติในแปลงปลูกพืชที่มีการระบาดของแมลงหริ้วขาว (Schauff *et al.*, 1996) แตนเบียนสกุลนี้นอกจากเบียนแมลงหริ้วขาวแล้วยังมีความสามารถในการเบียนแมลงกลุ่มเพลี้ยหอยอีกด้วย (Coccoidea) ปัจจุบันแตนเบียนกลุ่มนี้มีการรายงานว่าพบมากกว่า 170 ชนิด (Hayat, 1989) อย่างไรก็ตามในประเทศไทยมีแตนเบียนหลายชนิดในสกุลนี้ ที่มีศักยภาพในการเบียนแมลงหริ้วขาว แต่ยังไม่มียางานถึงระดับชนิด นักชีววิทยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักวิจัยที่ทำงานทางด้านการเพาะขยายแตนเบียนเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชทางชีวภาพประสบปัญหาในการหาข้อมูลทางวิชาการเนื่องจากไม่ทราบชนิดที่ถูกต้องของแตนเบียนในกลุ่มนี้ การพัฒนาเลี้ยงขยายแตนเบียนจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากไม่ทราบถึงชนิดของแมลงที่ต้องการเลี้ยงขยาย การทราบถึงระดับชนิดของแตนเบียนสามารถช่วยในการสืบค้นข้อมูล ทั้งในแง่ความสามารถในการเบียน รวมถึงความหลากหลายชนิดของศัตรูพืช หรือเทคโนโลยีการผลิตขยายเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช การทดลองนี้มุ่งเน้นสำรวจและหาแนวทางวินิจฉัยระดับชนิดของแตนเบียนแมลงหริ้วขาวสกุล *Encarsia* ในประเทศไทยเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการใช้ควบคุมแมลงหริ้วขาวศัตรูพืชโดยชีววิธี

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้คือ เพื่อทราบชนิด ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะความแตกต่างทางสัณฐานวิทยา และได้แนวทางการวินิจฉัย ของแตนเบียนสกุล *Encarsia* ศัตรูธรรมชาติของแมลงหริ้วขาวศัตรูพืชสำคัญทางเศรษฐกิจในประเทศไทย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ก๊อบตักแมลงประกอบไปด้วย 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. โรงเรือนทดลองกรณีเลี้ยงแมลงหิวขา
12. กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอแบบกำลังขยายสูงสำหรับงานทางอนุกรมวิธานแมลง Leica M205 C พร้อม เลนส์ Planapo Objective 1.0X สำหรับการถ่ายภาพเพื่อตีพิมพ์ในเอกสารวิชาการ

วิธีการ

การเก็บและรักษาตัวอย่างแตนเบียนสกุล *Encarsia* (Acquisition of research material)

ดำเนินการเก็บตัวอย่างแตนเบียนแมลงหิวขาด้วยวิธีการหลัก 2 วิธี ได้แก่ การเก็บตัวอย่างจากสภาพแวดล้อมโดยตรง ทั้งจากแปลงเกษตรกรรมและพื้นที่ใกล้เคียงและจากการเลี้ยงขยายแมลงอาศัย

1) การเก็บตัวอย่างจากสภาพแวดล้อมโดยตรง ใช้วิธีการวางกับดักเพื่อเก็บตัวอย่างแตนเบียนประกอบด้วย ก๊อบตักถ้วยสีเหลือง Yellow Pan Traps (YPT) ก๊อบตักผ้ามุ้งได้แก่ 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 หรือรอไว้เพื่องานวิจัยทางด้านสักรัต ดี เอ็น เอ ต่อไป

2) เก็บแตนเบียนจากการเลี้ยงขยายแมลงหิวขา ดำเนินการเก็บตัวอย่างแมลงหิวขาบนพืชอาศัย ทั้งระยะตัวเต็มวัยและดักแด้ โดยตัดส่วนของพืชอาศัยที่พบดักแด้ของแมลงหิวขาขนาดประมาณ 4 ตารางเซนติเมตร ใส่ในเพลทพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 1 เซนติเมตร เลี้ยงแมลงหิวขาที่อุณหภูมิ 24.5±4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70±5 เปอร์เซ็นต์ ประมาณ 2 – 3 วันจนกระทั่งแตนเบียนออกจากดักแด้แมลงหิวขา

การจัดจำแนกโดยศึกษาจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ดำเนินการจัดจำแนกแตนเบียนแมลงหิวขาในระดับอันดับ (order) โดยใช้แนวทางการวินิจฉัยของ Goulet & Huber (1993) นับจำนวนของแมลงในแต่ละอันดับในแต่ละครั้งที่ทำการเก็บตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อศึกษาถึงศักยภาพของก๊อบตัก วิธีการเก็บแมลง แมลงในกลุ่มเป้าหมาย Hymenoptera จะถูกแยกกลุ่มในระดับ Superfamily การจัดแบ่งในหมวด วงศ์และสกุล (Family

และ genus) โดยใช้เอกสารวิชาการหลักที่ใช้ในการจัดจำแนกได้แก่ “Hymenoptera of the world: an identification guide to families” (Gibson, 1993) และความร่วมมือจากนักวิจัยจากประเทศแคนาดา (CNCI:Canadian National Collection of Insects) การศึกษาภายใต้กล้อง stereo microscope ใช้โปรแกรมการถ่ายภาพ AutoMontage หรือ Cartograph extended-focus โดยใช้ JVC KY-F75U digital camera, Leica Z16 APOA

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใช้ในการทดลอง

ลักษณะและคำศัพท์ทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญ ใช้ในการทดลองได้แก่ลักษณะจำนวนปล้องหนวด รูปร่างของปล้องหนวดเพศเมีย ระยะห่างระหว่างตาเดี่ยวหรือ POL (posterior ocellar line) ระยะที่สั้นที่สุดระหว่างขอบตาารวมด้านใน (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 พื้นที่เกษตรกรรมที่มีการระบาดของหรือเคยมีการระบาดของแมลงหิวข้าว ทั้งในฤดูและนอกฤดูเกษตรกรรม นอกจากนี้เก็บแตนเบียนในสภาพพื้นที่ธรรมชาตินอกเหนือพื้นที่เพาะปลูก โดยในปี 2560 ดำเนินการเก็บตัวอย่าง พื้นที่ภาคกลาง ได้แก่จังหวัด กรุงเทพฯ สุพรรณบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี นครสวรรค์ เป็นต้น

การตรวจวินิจฉัย จัดอันดับแตนเบียนสกุล *Encarsia* ดำเนินการ ณ พิพิธภัณฑสถานและห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช 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 พิพิธภัณฑสถาน สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ได้เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เกี่ยวกับแตนเบียนศัตรูธรรมชาติของแมลงหิวข้าวที่สำคัญ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแตนเบียนในวงศ์ Aphelinidae, Trichogrammatidae, Mymaridae และวงศ์ Encyrtidae ดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างแตนเบียนจากแปลงเกษตรอินทรีย์ ในสวนเฉลิมพระเกียรติฯ กรมวิชาการเกษตร และในจังหวัดกรุงเทพมหานคร รวมถึงเก็บรวบรวมแมลงหิวข้าวไยเกลียวจากสวนมะพร้าว จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และจังหวัดราชบุรี นำมาเลี้ยงเพื่อให้

ได้ตัวอย่างแตนเบียนในท้องปฏิบัติการ ประสบปัญหาในการเลี้ยงคือใบมะพร้าวพืชอาหารของแมลงหิว ขาวมีเชื้อราปนเปื้อนทำให้แตนเบียนในดักแด้แมลงหิวขาวไม่ฟักออกเป็นตัวเต็มวัย ดำเนินการเก็บ ตัวอย่างเพิ่มเติม ณ แปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ ศูนย์วิจัยพืชไร่นาสุพรรณบุรี และแปลง เกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียง จังหวัดสุพรรณบุรี โดยดำเนินการวางกับดักผ้ามุ้ง และเก็บโดยใช้มือ แก้ปัญหาการเลี้ยงแมลงหิวขาวจากการเลี้ยงในถุงพลาสติก มาเป็นเพลทพลาสติกใส พบว่าเป็นวิธีการ ที่มีประสิทธิภาพ สามารถแตนเบียนแมลงหิวขาวได้ ขณะนี้ได้แตนเบียนจำนวน 20 ตัวอย่างจากที่เลี้ยง แมลงหิวขาว นอกจากนี้ได้แตนเบียนจากกับดักผ้ามุ้ง Malaise trap 25 ตัวอย่าง รวมได้ตัวอย่างแตน เบียนแมลงหิวขาวเพื่อดำเนินการศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานทั้งสิ้น 45 ตัวอย่าง หลังจากศึกษา แนวทางวินิจฉัยในระดับวงศ์ และสกุลตรวจวินิจฉัยชนิดของแตนเบียนแมลงปากดูด คัดแยกวงศ์ใหญ่ Chalcidoidea และวงศ์ Aphelinidae ดำเนินการถ่ายภาพและจัดเก็บตัวอย่างสด ได้ตัวอย่างแตน เบียนแมลงปากดูดในกลุ่มเพลี้ยหอยซึ่งเป็นแตนเบียนอยู่ในวงศ์ Aphelinidea เหมือนกัน ได้ลักษณะ ทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ 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

ซึ่งลักษณะทางสัณฐานวิทยาเหล่านี้เป็นลักษณะที่สำคัญสามารถนำมาจัดทำแนวทางการ วินิจฉัยระดับชนิดต่อไป ได้ตัวอย่างเก็บในพิพิธภัณฑ์แมลงทั้งตัวอย่างสด ตัวอย่างแห้งและสไลด์ถาวร ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำสไลด์ถาวรเพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และดำเนินการวินิจฉัยใน ระดับชนิด

ผลการทดลองไตรมาสที่ 1 ปีงบประมาณ 62 ดำเนินการเก็บตัวอย่างแมลงหิวขาว ในแปลง เณลิมพระเกียรติตามโครงการพระราชดำริ อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี และแปลงปลูกพืชที่มีการ ระบาดของแมลงหิวขาวในพื้นที่ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม สมุทรสาคร และ สมุทรสงคราม นำตัวอย่างแมลงหิวขาวที่ได้มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพื่อให้ได้แตนเบียน ขณะนี้ได้ แตนเบียนเพื่อดำเนินการวินิจฉัยชนิดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น 30 ตัวอย่าง และปัจจุบันยังดำเนินการเลี้ยงอยู่

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เก็บรวบรวมแมลงหิวข้าวจากพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและราชบุรี นำมาเลี้ยงเพื่อให้ได้ตัวอย่างแตนเบียนในห้องปฏิบัติการ ดำเนินการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติม ณ แปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ ศูนย์วิจัยพืชไร่นาสุพรรณบุรี แก้ปัญหาการเลี้ยงแมลงหิวข้าวจากการเลี้ยงในถุงพลาสติก มาเป็นเพลทพลาสติกใส พบว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ สามารถแตนเบียนแมลงหิวข้าวได้ ขณะนี้ได้แตนเบียนจำนวน 30 ตัวอย่างจากที่เลี้ยงแมลงหิวข้าว รวมได้ตัวอย่างแตนเบียนแมลงหิวข้าวเพื่อดำเนินการศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานทั้งสิ้น 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 ผลการทดลองไตรมาสที่ 1 ปีงบประมาณ 62 ดำเนินการเก็บตัวอย่างแมลงหิวข้าว ในแปลงเฉลิมพระเกียรติตามโครงการพระราชดำริ อำเภอบางแพ จังหวัดสุพรรณบุรี ได้ตัวอย่างเพิ่มขึ้น 30 ตัวอย่าง ขณะนี้อยู่ระหว่างการวาดภาพ และวินิจฉัยชนิด

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, Platygastriidae). *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: Proctotrupeoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*. 1(13): 1–54.
- Mikó, I., L. Vilhelmsen, N. F. Johnson, L. Masner and Z. Péntzes 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
- กองกึ่งและสัตววิทยา. 2544. คู่มือตรวจแมลงไรและสัตว์ศัตรูพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ กองกึ่งและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 275 หน้า

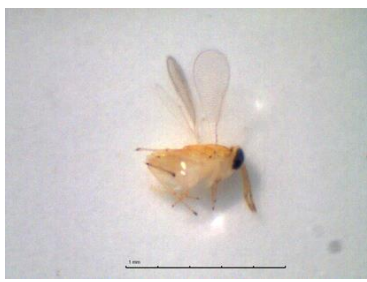


Figure 1. *Encarsia dispersa* Polaszek ♀ (Hymenoptera: Aphelinidae)

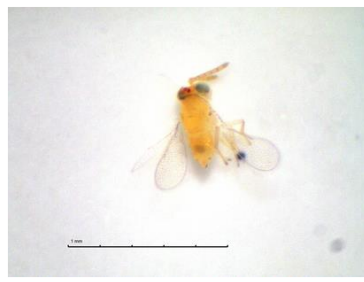


Figure 2. *Encarsia dispersa* Polaszek ♀ (Hymenoptera: Aphelinidae)



Figure 3. *Eretmocerus* sp. ♀ (Hymenoptera: Aphelinidae)



Figure 4. *Encarsia bimaculata* Heraty & Polaszek ♀ (Hymenoptera: Aphelinidae)



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

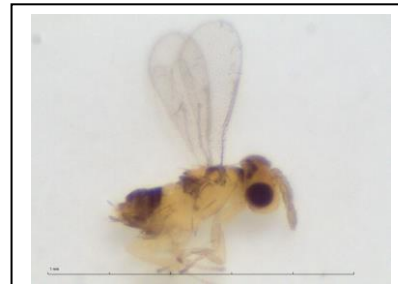


Figure 6. *Coccophagus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae), scale insect parasitoids



(a)



(b)

Figure 7. The collecting process of whitefly parasitoid attacking the leguminous plants for further mass rearing in the laboratory (a) hand picking (b) whitefly on leguminous plants