

เทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้แตนเบียน *Encarsia* sp. เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาว  
Technology for Mass Production and Utilization of the Parasitoid, *Encarsia* sp.  
to Control Whitefly

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย ประภัสสร เขยคำแหง  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เพื่อได้เทคโนโลยีการผลิตและการใช้แตนเบียน *Encarsia* sp. ได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวจากแปลงปลูกมันสำปะหลังและจากวัชพืชบริเวณรอบแปลง และจากต้นฝรั่งน้อยหน่า พริก และกล้วย ที่อำเภอเมือง และศรีราชา จังหวัดชลบุรี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 ผลการทดลอง พบว่า สามารถจำแนกแมลงหวี่ขาวที่พบบนมันสำปะหลังได้ 2 ชนิด พบว่าเป็นแมลงหวี่ขาวไยเกลียว; *Aleurodicus disperses* Russell และแมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* (Gennadius) พบแตนเบียนแมลงหวี่ขาว จำนวน 2 ชนิด จากการจำแนกเบื้องต้น พบว่า เป็นแตนเบียนสกุล *Encarsia* ทั้ง 2 ชนิด ทำการศึกษาชีววิทยาของแมลงหวี่ขาวไยเกลียวบนต้นมันสำปะหลัง เบื้องต้นพบว่า มีวงจรชีวิต 24-28 วัน ไข่มีอายุ 3-4 วัน ตัวอ่อนมี 3 วัย วัย 1-3 มีอายุ 3, 5-7 และ 6-7 วัน ตามลำดับ และดักแด้มีอายุ 7-9 วัน จากการศึกษาพฤติกรรมของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว พบว่า ตัวเต็มวัยจะวางไข่บริเวณใต้ใบมันสำปะหลัง ตัวอ่อนวัย 1 ที่เพิ่งฟักออกจากไข่จะเดินไปมาบนใบมันสำปะหลัง เมื่อลอกคราบเป็นวัย 2 ลำตัวจะค่อยๆ แบนลงและจะเกาะอยู่กับที่และเริ่มสร้างเส้นใยสีขาวรอบๆ ตัว ตัวอ่อนวัยที่ 3 จะสร้างใยสีขาวเพิ่มขึ้นและลอกคราบเข้าดักแด้อยู่บนใบมันสำปะหลัง จากการตรวจผลการเบียนพบแตนเบียนสกุล *Encarsia* ออกจากตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลังเฉพาะตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัยที่ 3 โดยมีอัตราการเบียน 8.01-44.88% ส่วนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัย 1 และ 2 ยังไม่พบการเบียน

คำนำ

แมลงหวี่ขาวไยเกลียว *Aleurodicus dispersus* Russell (Homoptera: Aleyrodidae) เป็นแมลงศัตรูพืชที่มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ ในไต้หวัน Wen, et al. (1994) ศึกษาพืชอาหารของแมลงหวี่ขาวไยเกลียวในไต้หวันพบว่า ลงทำลายพืชต่าง ๆ มากถึง 144 ชนิด 64 วงศ์ ชนิดของพืชอาหารจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาล ในประเทศอินโดนีเซีย Kajita, et al. (1991) รายงานว่าแมลงหวี่ขาวไยเกลียวลงทำลายพืชจำพวกไม้ดอกไม้ประดับ ไม้ผล และพืชไร่ รวม 22 ชนิด 14 วงศ์

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-01-02-54

ในประเทศอินเดีย Prathapan (1996) รายงานว่า ลงทำลายพืชชนิดต่าง ๆ รวม 72 ชนิด นอกจากลงทำลายพืชอาศัยโดยตรงจากการดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นพืชแล้ว แมลงหรีวขำยังถ่ายมูลเป็นของเหลวใส และเหนียว เมื่อตกลงบนส่วนต่าง ๆ ของต้นพืชแล้ว จะมีราคาเกิดขึ้น ทำให้ผลผลิตสกปรก และถ้าเกิดบนใบ จะทำให้การสังเคราะห์แสงลดลง แตนเบียนในสกุล *Encarsia* ชนิดที่สำคัญ และมีการใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงหรีวขำโดยชีววิธี ได้แก่ *Encarsia formosa* จัดเป็นชีวินทรีย์ที่มีการจำหน่ายมากที่สุดถึง 25% ของผลิตภัณฑ์ชีวินทรีย์ที่มีการจำหน่ายเป็นการค้า (Lenteren, 2546) มีการนำไปใช้ควบคุมแมลงหรีวขำในโรงเรือนในประเทศอังกฤษโดยนำไปใช้ควบคุมแมลงหรีวขำในโรงเรือนปลูกพืช เช่น มะเขือเทศ แตง มะเขือ และไม้ดอกไม้ประดับ เป็นต้น (Weeden and Hoffman, 2009) มีการใช้ *E. formosa* ควบคุมแมลงหรีวขำ ในโรงเรือนที่ปลูกมะเขือเทศเป็นการค้ามากถึง 90% ในประเทศเนเธอร์แลนด์ และในอีกหลายประเทศ (van Lanteren and Woets, 1988) *E. formosa* มีบทบาทเป็นทั้งตัวห้ำและตัวเบียนแมลงหรีวขำ เป็นตัวห้ำโดยการที่ตัวเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงผนังลำตัวตัวอ่อนแมลงหรีวขำ และใช้ปากทำให้เป็นแผล เพื่อกินน้ำเลี้ยงที่ออกมาจากตัวอ่อนแมลงหรีวขำโดยตรงสามารถทำลายตัวอ่อนแมลงหรีวขำได้ทุกระยะตั้งแต่ชอบตัวอ่อนวัย 2 และดักแด้ของแมลงหรีวขำ *Trialeurodes vaporariorum* มากกว่าระยะอื่น และชอบที่จะเข้าทำลายตัวอ่อนทุกระยะรวมทั้งดักแด้ของแมลงหรีวขำยาสูบ (*Bemisia tabaci*) สำหรับบทบาทเป็นตัวเบียนนั้น ตัวเต็มวัยจะเข้าทำลายแมลงหรีวขำ โดยชอบวางไข่ในแมลงหรีวขำตัวอ่อนวัย 3, วัย 4, prepupa และดักแด้ เมื่อตัวหนอนแตนเบียนฟักออกจากไข่แล้ว จะอาศัยเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้อยู่ภายในตัวแมลงหรีวขำ และเจาะผนังลำตัวแมลงหรีวขำออกเป็นแตนเบียนตัวเต็มวัย (Weeden and Hoffman, 2009) พบตัวอ่อนแมลงหรีวขำถูก *E. sp. nr. meritoria* เบียน 0-38.88% ในพืชอาศัยต่างกัน และ 70-80% ในฝรั่ง และ พบอัตราการเบียนสูงถึง 60-100% โดย *E. guadeloupeae* (อ้างตาม Ramani et al., 2002) Neuenschwander (1994) รายงานว่า แมลงหรีวขำ *Aleurodicus dispersus* จัดเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของมันสำปะหลังในไนจีเรีย ในรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา แมลงหรีวขำจัดเป็นแมลงที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ในการป้องกันกำจัดได้มีการค้นหาแมลงศัตรูธรรมชาติในแถบแคริบเบียน ได้มีการนำเข้าด้วงเต่าตัวห้ำ 3 ชนิด และแตนเบียน 2 ชนิด ได้แก่ *Encarsia* sp. near *haitiensis* Dozier และ *Encarsia* sp. นำมาศึกษาชนิดของแมลงอาศัย เพาะเลี้ยงและนำออกปล่อย สามารถควบคุมแมลงหรีวขำได้ในปี 1981 ส่วนในแอฟริกาตะวันตก หน่วยงานอารักขาของประเทศ โตโก เบนิน กาน่า และไนจีเรีย ได้ติดต่อขอรับความช่วยเหลือจาก FAO, CABI และ International Institute of Tropical Agricultural (IITA) ในการจัดทำโครงการป้องกันกำจัดแมลงหรีวขำโดยชีววิธี โดยการนำเข้าแตนเบียน *Encarsia ?haitiensis* และ *E. guadeloupeae* ต่อมาพบว่า *E. ?haitiensis* สามารถแพร่กระจายครอบคลุมไปทั่วแหล่งที่พบการระบาดของแมลงหรีวขำทางตอนใต้ แต่ในทางตอนเหนือยังพบกระจายเป็นหย่อม นอกจากนี้ยังมีการนำไปใช้ใน Guam

จากการสำรวจศัตรูธรรมชาติของแมลงหรีวขำในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งดำเนินการโดย Legaspi et al. (1996) เมื่อปี 2546-2548 มีการสำรวจพบแตนเบียนในสกุล *Encarsia* จำนวน 22 ชนิด

แตนเบียนสกุล *Eretmocerus* ชนิดใหม่ 1 ชนิด ตัวแก่ตัวห้ำ และแมลงวันตัวห้ำอีกหลายชนิด และได้มีการนำศัตรูธรรมชาติที่พบเข้าไปในสหรัฐอเมริกา เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci* ในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย อะริโซนา และเท็กซัส ได้รับผลสำเร็จเป็นอย่างดี

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. พืชอาหารเลี้ยงแมลงหวี่ขาว เช่น มันสำปะหลัง
2. อุปกรณ์เลี้ยงแมลง ได้แก่ กรงเลี้ยงแมลง ก่องเลี้ยงแมลง ถ้วยพลาสติก ปากคีบ
3. หลอดดูดแมลง หลอดทดลอง ผ้าดิบ ผ้าตาข่าย พู่กัน น้ำผึ้ง กระดาษชำระ สำลี
4. กระจกฉีดยาน้ำ ยางรัด แอลกอฮอล์ ฯลฯ
5. อุปกรณ์การปลูกพืช เช่น กระจกต้นไม้ ดิน ปุ๋ย พลั่วมือ ฯลฯ
6. เครื่องวัดอุณหภูมิ-ความชื้น (Thermo hygrometer)
7. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ
8. กล้องจุลทรรศน์

### วิธีการ

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งงานวิจัย เป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) สํารวจชนิดแมลงหวี่ขาวศัตรูพืช และแตนเบียนสกุล *Encarsia*
- 2) ประเมินประสิทธิภาพของแตนเบียนสกุล *Encarsia*
- 3) ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงแมลงหวี่ขาวศัตรูพืชเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงแตนเบียนสกุล *Encarsia*
- 4) ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงแตนเบียนสกุล *Encarsia*
- 5) ศึกษาวิธีการปล่อยแตนเบียนสกุล *Encarsia* เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมแมลง

### หวี่ขาว

ในปี 2554 ได้ดำเนินการสำรวจชนิดแมลงหวี่ขาวศัตรูพืช และแตนเบียนสกุล *Encarsia* ในแปลงปลูกมันสำปะหลัง และพืชบริเวณรอบแปลง เช่น ตำลึง หญ้าข้าง บนต้นฝรั่ง พริก และน้อยหน่า ศึกษาชีวประวัติแมลงหวี่ขาวไยเกลียวเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงแตนเบียนสกุล *Encarsia* และประเมินประสิทธิภาพของแตนเบียนสกุล *Encarsia* ในการทำลายแมลงหวี่ขาวไยเกลียว

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 1) เก็บรวบรวมใบพืชที่มีไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว นำตัวอย่างพืชแต่ละใบมาเก็บในกล่องพลาสติก ปิดฝาให้แน่น ฝาสังเกตุการเจริญเติบโต ของแมลงหวี่ขาว หากพบแตนเบียนออกจากตัวอย่าง ให้เก็บรวบรวมแตนเบียนลงในแอลกอฮอล์ 75%
- 2) ตรวจสอบจำแนกชนิดของแมลงหวี่ขาว และแตนเบียนที่พบลงทำลายแมลงหวี่ขาววัยต่าง ๆ

3) ศึกษาวงจรชีวิตแมลงหิวข้าว ดำเนินการโดยปลูกมันสำปะหลังในกระถางใส่ไว้ในกรงเลี้ยง ปล่อยตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวลงบนพืชทดลอง ฝ้าสังเกต และศึกษาการวางไข่ การเจริญเติบโต จนออกเป็นตัวเต็มวัย

#### การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกชื่อพืช สถานที่ วันเดือนปี ชนิดของแมลงหิวข้าว
- 2) ข้อมูลทางชีววิทยาของแมลงหิวข้าว
- 3) จำนวนแมลงหิวข้าวที่ถูกแทนเบียนทำลาย

#### เวลาสถานที่

- ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554
- พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังใน จังหวัด ชลบุรี และนครราชสีมา และห้องปฏิบัติการกลุ่ม-

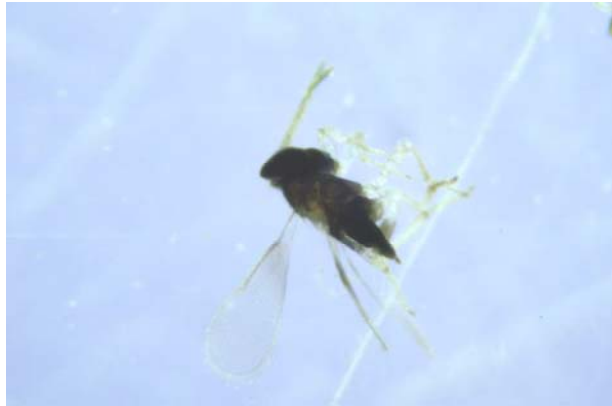
งานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ

#### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมแมลงหิวข้าวจากแปลงปลูกมันสำปะหลัง และจาก ไร่พืชบริเวณรอบแปลง และต้นฝรั่ง น้อยหน่า พริก และกล้วย ที่อำเภอเมือง และศรีราชา จังหวัดชลบุรี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา นำแมลงหิวข้าวที่พบมาตรวจสอบแทนเบียนในห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า

#### ชนิดของแมลงหิวข้าวและแทนเบียน

จากการเก็บตัวอ่อนแมลงหิวข้าวมาแยกเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบการลง ทำลายของแทนเบียน พบมีแทนเบียนออกจากตัวอ่อนแมลงหิวข้าว ทำการเก็บรวบรวมแทนเบียนใส่ขวดดองในแอลกอฮอล์ 75% จำแนกแมลงหิวข้าวที่พบบนมันสำปะหลังได้ 2 ชนิด พบว่าเป็นแมลงหิวข้าวไยเกลียว; *Aleurodicus disperses* Russell และแมลงหิวข้าวยาสูบ; *Bemisia tabaci* (Gennadius) และพบมีแทนเบียน ออกจากตัวอ่อนแมลงหิวข้าวไยเกลียวที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลัง ซึ่งจากการจำแนกแทนเบียนในเบื้องต้น พบว่า เป็นแทนเบียนสกุล *Encarsia* จำนวน 2 ชนิด ชนิดที่ 1 มีลักษณะลำตัวสีน้ำตาลดำ scutellum มีสีเหลือง หนวดเป็นปล้องสีเหลือง ปีกคู่หน้าเป็นแผ่นใสมีแถบสีน้ำตาลบริเวณเส้นปีกใกล้ฐานปีก ขาสีเหลืองยกเว้น coxa และ femur ขาหลังมีสีน้ำตาล (รูปที่ 1) และชนิดที่ 2 มีลักษณะสีเหลืองส้มทั้งตัว (รูปที่ 2) ปีกคู่หน้าเป็นแผ่นใส ซึ่งจะจัดส่งไปจำแนกชนิดเพื่อทราบชื่อวิทยาศาสตร์ต่อไป ซึ่งผลการทดลองนี้พบว่าสอดคล้องกับ Obinin *et al.* (2004) ซึ่งรายงานเกี่ยวกับแทนเบียนแมลงหิวข้าวไยเกลียวในประเทศเบนินว่ามีการสำรวจพบแทนเบียน 2 ชนิด ได้แก่ *Encarsia guadeloupae* Viggiani และ *Encarsia dispersa* Polaszek (= *Encarsia haitiensis* Dozier) ซึ่งมีรูปร่างลักษณะคล้ายคลึงกันกับที่พบจากการทดลองนี้ นอกจากนี้ Chien *et al.* (2000) รายงานว่า ในไต้หวันได้มีการนำเข้าแทนเบียน 2 ชนิดดังกล่าวข้างต้น จากรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา เพื่อนำไปใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงหิวข้าวไยเกลียวโดยชีววิธีแบบคลาสสิก



ภาพที่ 1 แตนเบียนชนิดที่ 1



ภาพที่ 2 แตนเบียนชนิดที่ 2

### วงจรชีวิตของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว

ทำการเพาะเลี้ยงแมลงหวี่ขาวไยเกลียวบนต้นมันสำปะหลัง เพื่อศึกษาวงจรชีวิตและพฤติกรรม โดยนำตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไยเกลียวมาใส่ในกรงขนาด 40 x 40 x 60 เซนติเมตร และใส่ต้นมันสำปะหลังที่ปลูกในกระถางเพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ เบื้องต้นพบว่า แมลงหวี่ขาวไยเกลียวมีวงจรชีวิตจากไข่จนออกเป็นตัวเต็มวัยใช้ระยะเวลา 24-28 วัน ใกล้เคียงกับ Palaniswami et al. (1995) ซึ่งรายงานว่าใช้เวลา 18-23 วัน จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ไข่มีอายุ 3-4 วัน ตัวอ่อนวัย 1-3 มีอายุ 3, 5-7 และ 6-7 วัน ตามลำดับ และดักแด้ (หรือบางตำราเรียกตัวอ่อนวัยที่ 4) มีอายุ 7-9 วัน

### พฤติกรรมของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว

จากการศึกษาพฤติกรรมของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว พบว่า ตัวเต็มวัยจะวางไข่สีขาวขุ่น ต่อมาจะกลายเป็นสีเหลืองขนาดเล็กประมาณ 0.3 มิลลิเมตร มีใยสีขาวปกคลุมเป็นวงคดเคี้ยวไว้ที่ใต้ใบ

มันสำปะหลัง ตัวอ่อนวัย 1 ที่เพิ่งฟักออกจากไข่มีขนาดใกล้เคียงกับไข่จะเดินไปมาบนใบมันสำปะหลัง จะดูดกินน้ำเลี้ยงใกล้บริเวณเส้นใบ เมื่อลอกคราบเป็นวัย 2 จะไม่ค่อยเคลื่อนที่และลำตัวจะค่อยๆ แบนลงและจะเกาะอยู่กับที่และเริ่มสร้างเส้นใยสีขาวรอบๆ ตัว ตัวอ่อนวัยที่ 3 จะสร้างไข่เพิ่มขึ้น และลอกคราบเข้าดักแด้นใบมันสำปะหลังซึ่งจะมีเส้นใยสีขาวโคงงอรอบ ๆ ตัวและเส้นใยสีขาวยาวปกคลุมอยู่ทั่วตัวดักแด้เห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเมื่อออกจากดักแด้จะเกาะอยู่บนใบนั้นระยะหนึ่ง แล้วจึงเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์หาที่วางไข่ต่อไป โดยจะตัวเมียจะชอบวางไข่บนใบอ่อนที่อยู่ถัดขึ้นไปด้านบนบริเวณใกล้ยอดมันสำปะหลัง

### ประสิทธิภาพการเบียน

นำตัวอ่อนแมลงหรีขาวที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลังมาแยกแต่ละวัย แล้วเลี้ยงในกล่องพลาสติก และตรวจผลอัตราการเบียนของแตนเบียนสกุล *Encarsia* พบว่า เฉพาะตัวอ่อนแมลงหรีขาววัยที่ 3 ที่พบแตนเบียนออกมา และมีอัตราการเบียน 8.01-44.88% ใกล้เคียงกับ Mani and Krishnamoorthy (2006) ซึ่งรายงานว่า *Encarsia guadeloupae* มีอัตราการเบียน 3.43-32.94% ส่วนตัวอ่อนแมลงหรีขาววัย 1 และ 2 ไม่พบการเบียน ซึ่งสอดคล้องกับ Weeden and Hoffman (2009) ซึ่งรายงานว่า *E. formosa* จะเข้าทำลายแมลงหรีขาว โดยชอบวางไข่ตัวอ่อนวัย 3 วัย 4 prepupa และดักแด้ เมื่อตัวหนอนแตนเบียนฟักออกจากไข่แล้ว จะอาศัยเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้อยู่ภายในตัวแมลงหรีขาว (รูปที่ 3) และเจาะผนังลำตัวแมลงหรีขาวออกเป็นแตนเบียนตัวเต็มวัย เมื่อสังเกตที่คราบแมลงหรีขาวที่แตนเบียนออกไปแล้วจะเห็นเป็นรูกลม ต่างจากคราบที่ออกเป็นตัวเต็มวัยแมลงหรีขาวซึ่งจะมีรอยแยกเป็นลักษณะคล้ายตัว “T” (รูปที่ 4)



รูปที่ 3 ลักษณะแตนเบียนอาศัยเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้อยู่ภายในตัวตัวอ่อนแมลงหรีขาวใยเกลียว



**รูปที่ 4** (ซ้าย) ลักษณะคราบดักแด้แมลงหมีขาวที่แตนเบียนออกไปแล้ว เห็นเป็นรูกลม  
(ขวา) ลักษณะรอยแยกบนดักแด้แมลงหมีขาวที่จะออกเป็นตัวเต็มวัย เห็นเป็นรูปคล้ายตัว “T”

#### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมแมลงหมีขาวจากแปลงปลูกมันสำปะหลัง และจาก  
พืชพืชบริเวณรอบแปลง และต้นฝรั่ง น้อยหน่า พริก และกล้วย จำแนกแมลงหมีขาวที่พบบนมันสำปะหลัง  
ได้ 2 ชนิด พบว่าเป็นแมลงหมีขาวไยเกลียว; *Aleurodicus disperses* Russell และแมลงหมีขาวยาสูบ;  
*Bemisia tabaci* (Gennadius) พบแตนเบียนสกุล *Encarsia* จำนวน 2 ชนิด ทำการศึกษาชีววิทยา  
ของแมลงหมีขาวไยเกลียวบนต้นมันสำปะหลัง เบื้องต้นพบว่า มีวงจรชีวิต 24-28 วัน ไข่มีอายุ 3-4 วัน  
ตัวอ่อนวัย 1-3 มีอายุ 3, 5-7 และ 6-7 วัน ตามลำดับ และดักแด้มีอายุ 7-9 วัน จากการศึกษา  
พฤติกรรมของแมลงหมีขาวไยเกลียว พบว่า ตัวเต็มวัยจะวางไข่บริเวณใต้ใบมันสำปะหลัง ตัวอ่อนวัย 1  
ที่เพิ่งฟักออกจากไข่จะเดินไปมาบนใบมันสำปะหลัง เมื่อลอกคราบเป็นวัย 2 ลำตัวจะค่อยๆ แบนลง  
และจะเกาะอยู่กับที่และเริ่มสร้างเส้นใยสีขาวรอบ ๆ ตัว ตัวอ่อนวัยที่ 3 จะสร้างใยสีขาวเพิ่มขึ้นและ  
ลอกคราบเข้าดักแด้อยู่บนใบมันสำปะหลัง จากการตรวจผลการเบียนพบแตนเบียนสกุล *Encarsia*  
ออกจากตัวอ่อนแมลงหมีขาวที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลังเฉพาะตัวอ่อนแมลงหมีขาววัยที่ 3 โดยมี  
อัตราการเบียน 8.01-44.88% ส่วนตัวอ่อนแมลงหมีขาววัย 1 และ 2 ยังไม่พบการเบียน  
จะได้ทำการศึกษาซ้ำและเพิ่มเติมต่อไป

#### เอกสารอ้างอิง

- Chien, C.C., L.Y. Chou and S.C. Chang. 2000. Introduction, Propagation, and Liberation of Two Parasitoids for the Control of Spiraling Whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) in Taiwan. Chinese J. Entomol. 20:163-178.
- Kajita, H., M. Samudra and A. Naito. 1991. Discovery of the spiraling whitefly *Aleurodicus disperses* Russell (Homoptera: Aleyrodidae) from Indonesia with notes on its host plants and natural enemies. Appl. Entomol. Zool. 26: 397-400.

- Lenteren, J.C. van. 2003. Commercial Availability of Biological Control Agents. pp. 167-179. *In* J.C. van Lanteren (eds.) Quality Control and Production of Biological Control Agents. Theory and Testing Procedures. CABI Publishing, CAB International, Wallingford, UK.
- Legaspi, J.C., B.C. Legaspi, R.I. Carruthers, J. Goolsby, W.A. Jones, A.A. Kirk, C. Moomaw, T.J. Poprawski, R.A. Ruiz, N.S. Talekar and D. Vacek. 1996. Foreign exploration for natural enemies of *Bemisia tabaci* from Southeast Asia. *Subtropical Plant Science* 48: 43-48.
- Lenteren, J.C. van and J. Woets. 1988. Biological and integrated pest control in greenhouses. *Ann.Rev.Entomol.* 33: 239-269.
- Mani, M. and A. Krishnamoorthy. 2006. Colonization of introduced parasitoid, *Encarsia guadeloupeae* Viggiani, on the exotic spiraling whitefly, *Aleurodicus dispersus* Russell infesting ornamentals. *J. Hort. Sci.* 1(2): 148-151.
- Neuenschwander P. 1994. Spiraling whitefly, *Aleurodicus dispersus*, a recent invader and new cassava pest. *African Crop Science Journal* 2(4): 419-421.
- Obinna, A., P. Neuenschwander and S. Korie. 2011. Niche separation between *Encarsia dispersa* and *Encarsia guadeloupeae*, two biological control agents of the spiraling whitefly *Aleurodicus dispersus*, in Benin, West Africa. *BIOCONTROL* 56(3): 277-282.
- Palaniswami, M.S., K.S. Pillai, R.R. Nair, and C. Mohandas. 1995. A new cassava pest in India. *Cassava Newslett.* 19, 6-7.
- Ramani, S., J. Poorani and B.S. Bhumannavar. 2002. Spiraling whitefly, *Aleurodicus disperses*, in India. *Biological News and Information* 23(2): 55-62.
- Weeden, C.R., A.M. Shelton and M.P. Hoffman. 2009. *Biological Control: A Guide to Natural Enemies in North America.* <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/> accessed (21/8/2009).
- Wen, H.C., T.C. Hsu and C.N. Chen. 1994. Supplementary description and host plants of the spiraling whitefly, *Aleurodicus disperses* Russell. *Chinese J. Entomol.* 14: 147-161.