

บทที่ 4

สรุป

แมลงตัวเบียน *H. varicornis* จัดเป็นแมลงตัวเบียนภายนอก (ectoparasitoid) มีระยะเวลาในการเจริญเติบโตจากไข่จนเป็นตัวเต็มวัยประมาณ 7-8 วัน โดยระยะไข่ใช้เวลาประมาณ 0.5 วันเท่านั้น ไข่จะถูกวางเดี่ยว ๆ ข้างตัวหนอนชอนใบที่ถูกอวัยวะวางไข่ของแมลงตัวเบียนแทงจนเป็นอัมพาตไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้ เมื่อไข่ฟักออกเป็นตัวหนอนจะเคลื่อนที่ตามรอยชอนของหนอนชอนใบจนพบหนอนชอนใบและเกาะกินเป็นอาหาร ระยะหนอนของแมลงตัวเบียนใช้เวลาในการเจริญเติบโตประมาณ 2-3 วัน ซึ่งระยะหนอนสามารถแบ่งการเจริญเติบโตออกเป็น 3 ระยะด้วยกัน หนอนระยะสุดท้ายมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อเข้าสู่ระยะดักแด้ แต่ยังคงมีการเปลี่ยนแปลงไม่สมบูรณ์ จึงเรียกระยะนี้ว่าระยะก่อนการเข้าดักแด้ (prepupa) ซึ่งใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างสั้นมากจากนั้นก็เข้าสู่ระยะดักแด้ทันที ระยะดักแด้ใช้เวลาประมาณ 3-5 วัน จากนั้นก็จะเจริญเป็นตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยเพศเมียส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ซึ่งสามารถแยกความแตกต่างได้ชัดเจนระหว่างเพศผู้และเพศเมียโดยสังเกตจากลักษณะของหนวด หนวดของแมลงตัวเบียนเพศผู้มีจะลักษณะแบบแตกกิ่ง (pectinate) ขณะที่เพศเมียหนวดจะมีลักษณะแบบงอหักศอก (geniculate) เป็นเส้นตรงเพียงเส้นเดียว หลังจากฟักออกจากดักแด้แมลงตัวเบียนสามารถผสมพันธุ์กันได้ภายใน 24 ชั่วโมง ตัวเต็มวัยของแมลงตัวเบียนเพศเมียจะฆ่าหนอนชอนใบและกินของเหลวภายในร่างกาย เพื่อนำสารอาหารที่ได้ไปพัฒนาความสมบูรณ์ของการสืบพันธุ์ แมลงตัวเบียนเพศเมียเท่านั้นที่มีการกินของเหลวจากตัวหนอนชอนใบ ในขณะที่เพศผู้จะได้รับสารอาหารจากน้ำหวาน โดยส่วนใหญ่แมลงตัวเบียน *H. varicornis* สามารถทำให้หนอนชอนใบตายโดยการกินของเหลวภายในร่างกายและการเบียน แต่บางครั้งพบว่าหนอนชอนใบยังตายเนื่องจากแมลงตัวเบียนเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงที่ตัวหนอนทำให้หนอนเป็นอัมพาตไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้ โดยหนอนชอนใบตัวนั้นปราศจากการกินและการเบียน ซึ่งการตายในลักษณะนี้พบในปริมาณไม่มากนักเมื่อเทียบกับการตายเนื่องจากการกินและการเบียน การเบียนซ้ำของแมลงตัวเบียน *H. varicornis* สามารถเกิดขึ้นได้เช่นกัน ซึ่งจะพบได้เมื่อมีความหนาแน่นของแมลงตัวเบียนมากเกินไปหรือมีปริมาณของตัวให้อาศัยน้อยเกินไป

การเพาะเลี้ยงแมลงตัวเบียน *H. varicornis* เพื่อการขยายพันธุ์และนำไปใช้ในการควบคุมหนอนชอนใบ ควรมีการเตรียมปริมาณตัวให้อาศัยให้เพียงพอต่อการกินและการเบียนของแมลงตัวเบียนในแต่ละวัน เพื่อป้องกันการเบียนซ้ำซึ่งจะทำให้ปริมาณลูกที่ผลิตได้มีจำนวนน้อยลง ในการ

เพาะเลี้ยงแมลงตัวเบียน *H. varicornis* สามารถใช้หนอนชอนใบระยะที่ 2 และ 3 เลี้ยงแมลงตัวเบียนได้เหมือนกัน แต่การใช้หนอนชอนใบระยะที่ 3 เป็นตัวให้อาศัย แมลงตัวเบียนจะมีประสิทธิภาพการเบียนสูงที่สุด ส่วนหนอนชอนใบระยะที่ 1 ไม่เหมาะสมต่อการนำมาเพาะเลี้ยงแมลงตัวเบียน เนื่องจากแมลงตัวเบียนไม่สามารถเบียนหนอนระยะนี้ได้แต่แมลงตัวเบียนจะกินหนอนชอนใบระยะนี้เป็นจำนวนมากเมื่อเทียบกับหนอนชอนใบระยะอื่น ๆ ทำให้สิ้นเปลืองต่อการผลิต

จากการศึกษาการเบียนและการกินของแมลงตัวเบียนที่ระดับความหนาแน่นแตกต่างกันของหนอนชอนใบสรุปได้ว่าการเพาะเลี้ยงแมลงตัวเบียนควรให้หนอนชอนใบในปริมาณที่เหมาะสมต่อการเบียนและการกิน คือหนอนชอนใบจำนวน 30 ตัว/แมลงตัวเบียน 1 คู่/กล่อง ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลูกมีสูงที่สุด

การเก็บสะสมดักแด้ของแมลงตัวเบียนให้ได้ปริมาณมากเพื่อรอให้เจริญออกมาเป็นตัวเต็มวัยพร้อม ๆ กันก่อนนำไปปลดปล่อย ควรที่จะเลือกระยะเวลาและอุณหภูมิให้เหมาะสมต่อการเก็บรักษาดักแด้ จะทำให้สามารถเก็บรวบรวมดักแด้ได้ในปริมาณมากและดักแด้มีอัตราการรอดเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้สูงเช่นกัน ซึ่งจากการศึกษาคือการเก็บดักแด้ไว้ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส นาน 15 วัน แล้วจึงนำออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง แมลงตัวเบียนจะออกจากดักแด้หมดภายในเวลา 20 วัน

ตลอดชีวิตแมลงตัวเบียน *H. varicornis* สามารถกินหนอนชอนใบได้เฉลี่ย 126.80 ± 28.89 ตัว หรือเฉลี่ย 3.96 ± 0.66 ตัว/วัน ซึ่งสามารถกินหนอนชอนใบได้ตลอดอายุขัย ทำให้แมลงตัวเบียนชนิดนี้มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนชอนใบอยู่ในระดับสูง เพราะการฆ่าหนอนชอนใบโดยการกินทำให้หนอนชอนใบตายในเวลารวดเร็วและหยุดการทำลายพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาพืช 2 ชนิดในสภาพมุ้งตาข่ายพลาสติกพบว่าแมลงตัวเบียน *H. varicornis* มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนชอนใบได้ดีที่สุดในสภาพมุ้งตาข่ายพลาสติกเมื่อปล่อยแมลงตัวเบียนที่ระดับความหนาแน่น 100 คู่/มุ้ง และประสิทธิภาพจะมีมากขึ้นเมื่อปล่อยแมลงตัวเบียนไปแล้วเป็นเวลา 3 วัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาประสิทธิภาพของแมลงตัวเบียนในสภาพห้องปฏิบัติการ ที่แมลงตัวเบียนจะมีประสิทธิภาพการควบคุมหนอนชอนใบมากขึ้นจากวันแรกของการเบียนและการกินหนอนชอนใบ ดังนั้นการควบคุมประชากรของหนอนชอนใบโดยชีววิธีในสภาพมุ้งตาข่ายพลาสติกหรือสภาพโรงเรือน ควรมีการปล่อยแมลงตัวเบียนในปริมาณมาก ๆ และปล่อยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้การควบคุมหนอนชอนใบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาในสภาพไร่ครั้งนี้ทำให้สันนิษฐานได้ว่าแมลงตัวเบียน *H. varicornis* ที่ปล่อยไปเพื่อควบคุมหนอนชอนใบ สามารถที่จะตั้งรกรากอยู่ในพื้นที่แปลงทดลองได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากสามารถเก็บแมลงตัวเบียนกลับมาได้จากพื้นที่แปลงทดลอง และแมลงตัวเบียนยัง

สามารถควบคุมระดับประชากรของหอนซอนไบไม่ให้ความเสียหายกับพืชปลูกได้อีกด้วย ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ทำการปล่อยแมลงตัวเบียนเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ถ้ามีการปล่อยแมลงตัวเบียนลงไปแปลงทดลองอย่างต่อเนื่อง น่าจะทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมหอนซอนไบโดยแมลงตัวเบียน *H. varicornis* และแมลงตัวเบียนชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่มีมากขึ้นและการควบคุมหอนซอนไบ น่าจะสัมฤทธิ์ผลมากยิ่งขึ้นเช่นกัน