

บทที่ 5 วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานิเวศวิทยาประชากรของแมลงวันแดงและศัตรูธรรมชาติในจังหวัดเชียงใหม่ โดยการเก็บตัวอย่างพืชชนิดต่าง ๆ มาตรวจหาด้งตัวของแมลงวันแดงและแตนเบียน พบว่ามะระจีนเป็นพืชอาศัยที่สำคัญที่สุด รองมาคือ บวบที่ปลูกโดยไม่ใช้สารเคมี และตำลึง ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานที่มีการศึกษาเกี่ยวกับแมลงวันแดงโดย Wong *et al.* (1989) ซึ่งรายงานว่ามะระจีนเป็นพืชอาศัยที่สำคัญที่สุดของแมลงวันแดง โดยสามารถทำลายมะระจีนในป่าป้อนิวกินีได้มากถึง 95 % ส่วน Napompeth (2002) รายงานว่า จากการสำรวจประชากรของแมลงวันแดงในประเทศไทย มะระจีน ตำลึง และบวบ เป็นพืชอาศัยที่สำคัญมากของแมลงวันแดง อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้ จำนวนด้งต่อจุดพื้นที่เก็บตัวอย่าง ที่พบในตัวอย่างบวบมีมากกว่าที่พบในตำลึง แต่ตามรายงานของ Uchida *et al.* (1990) อ้างว่าในฮาวายตำลึงคือพืชอาศัยที่สำคัญรองจากมะระจีน ผู้ศึกษามีความเห็นว่าเป็นเพราะในประเทศไทยโดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ที่ทำการศึกษการแพร่กระจายของตำลึงไม่มากเช่นในฮาวาย ซึ่งพืชดังกล่าวมีมากและถือว่าเป็นวัชพืชที่สำคัญ (Jackson *et al.*, 2002) ประกอบกับแปลงบวบที่ทำการเก็บตัวอย่างเป็นแปลงที่รกร้าง และบริเวณดังกล่าวไม่มีการปลูกพืชชนิดอื่น และไม่มีการใช้สารเคมี ตลอดจนเป็นสภาพแวดล้อมที่มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ ทำให้มีความชื้นเพียงพอ จึงน่าจะเป็นปัจจัยที่เหมาะสมต่อการเข้าทำลายของแมลงวันแดง ส่วนพืชอื่นที่ทำการเก็บตัวอย่างได้แก่ ฟักทอง แตงกวา และมะระจีน ซึ่งนับเป็นพืชอาศัยที่มีรายงานการทำลายของแมลงวันแดงเสมอ (USDA, 2002b) แต่มะระจีน พบด้งตัวของแมลงวันแดงน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของ Ramadan and Messing (2002) ซึ่งพบด้งตัวมากถึง 292 ด้งต่อกิโลกรัม ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่าง แม้ว่าจะเป็นแปลงปลูกที่ถูกละทิ้ง แต่แปลงข้างเคียงมีการปลูกพืชชนิดอื่น ๆ และพ่นสารเคมีโดยตลอด เมื่อเปรียบเทียบกับในฮาวายที่มีความพยายามในการลดการใช้สารเคมีอย่างเข้มงวด

จากการทดลองพบแตนเบียน *P. fletcheri* เพียงชนิดเดียว ซึ่งเป็นแตนเบียนที่สำคัญและพบเสมอในการศึกษาประชากรของแมลงวันแดง ดังรายงานสนับสนุนโดย Clarke *et al.* (1999), Ramadan and Messing (2003) และ Napompeth (2002) รายงานว่า *P. fletcheri* พบมากที่สุดหลังจากศึกษาประชากรแมลงวันแดง แต่อย่างไรก็ตามรายงานดังกล่าวพบแตนเบียนอีกชนิดหนึ่งคือแตนเบียน *Aceratoneuromyia indica* (= *A. australia*) (Hymenoptera: Eulophidae) แต่การศึกษาครั้งนี้สามารถตรวจพบแตนเบียนในชนิดดังกล่าวในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จากตัวอย่างมะเขือที่เก็บ

จากในอำเภอสันทราย พบแตนเบียน *Aceratoneuromyia* sp. จากตัวอย่างคักแค้ของแมลงวันผลไม้ที่ฟักออกจากคักแค้เป็น *B. tao* 87% และที่เหลือเป็นแมลงวันแดง ดังนั้นจึงไม่สามารถระบุได้ว่าแตนเบียนดังกล่าวทำลายคักแค้ของแมลงวันแดงหรือไม่

การศึกษาพลวัตของประชากรแมลงวันแดงและแตนเบียน *P. fletcheri* ในมะระจีนกหลังจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนประชากรของแมลงวันแดง ด้วยวิธี Combinative Total Factor Analysis พบว่ามีความสัมพันธ์กันในลักษณะของ Density - dependent factor (DD - factor) โดยพบความหนาแน่นของประชากรของแมลงทั้งสองสูงที่สุดในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2545 ต่ำที่สุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2545 แตกต่างจากรายงานของ Newell *et al.* (1952) ที่พบประชากรสูงสุดในเดือนธันวาคม ค.ศ. 1950 ต่ำที่สุดในเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 1950 ในฮาวาย ทั้งนี้ น่าจะเนื่องจากเหตุผลที่เกี่ยวกับความแตกต่างของสภาพแวดล้อม ปริมาณการเก็บตัวอย่างและการแพร่กระจายของพืชอาศัยและหลังจากพิจารณาผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นตัวควบคุมปริมาณประชากรของแมลงวันแดง ประกอบกับผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณประชากรของแมลงวันแดงและแตนเบียนที่พบว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกแต่มีค่าน้อยมาก แสดงให้เห็นว่าประชากรของแตนเบียนมีบทบาทในการควบคุมประชากรของแมลงวันแดงน้อยมาก ซึ่งอาจมีสาเหตุหลายประการที่ทำให้เกิดผลเบี่ยงเบน รวมทั้งความสม่ำเสมอของการเก็บตัวอย่างด้วย

การศึกษาพลวัตประชากรของแมลงวันแดงและแตนเบียน *P. fletcheri* ในมะระจีนที่ปลูกในแปลงทดลองโดยไม่พ่นสารเคมี พบว่าแมลงวันแดงสามารถทำลายพืชอาศัยได้มากในระยะติดผล ตั้งแต่ผลอ่อนถึงผลสุก และพบว่าหากไม่มีการจัดการควบคุมใด ๆ แมลงวันแดงสามารถทำความเสียหายให้มะระมากถึง 91.5 เปอร์เซ็นต์ และพบแตนเบียนชนิดเดียวคือแตนเบียน *P. fletcheri* ซึ่งผลการทดลอง สอดคล้องกับที่ศึกษาในภาคสนามในมะระจีนที่อยู่ในสภาพธรรมชาติ และจากการทดลองส่วนนี้ แม้ว่าจะสามารถสำรวจพบประชากรของ *P. fletcheri* ในเวลาต่อมา แต่ก็ช้าเกินกว่าจะรักษาผลผลิตไว้ได้ เนื่องจากปัจจัยหลายประการ ซึ่งกรณีที่น่าสนใจคือ ตามรายงานของ Messing *et al.* (1996) พบว่ากลิ่นของผลไม้เน่าสามารถดึงดูดแตนเบียนดังกล่าวได้ดีกว่าผลดิบและผลปดอมอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจากผลการทดลองจึงน่าจะเป็นแนวทางที่น่าศึกษารายละเอียดต่อไป และเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าควรมีแนวทางการวางแผนในการควบคุมประชากรของแมลงวันแดงประกอบกับการใช้แตนเบียน *P. fletcheri* ด้วย

การศึกษาประสิทธิภาพของแตนเบียน *P. fletcheri* ในระยะขึ้นที่พบว่ามิเปอร์เซ็นต์การเบียนสูงที่สุดในเดือนกรกฎาคม ต่ำที่สุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2545 แตกต่างจากรายงานของ Newell *et al.* (1952) ที่พบว่าในฮาวายเดือนธันวาคม ค. ศ. 1950 มีเปอร์เซ็นต์การเบียนสูงที่สุด แต่อย่างไรก็ตามในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 พบเปอร์เซ็นต์การเบียนถึง 10.8 เปอร์เซ็นต์ต่อจุดพื้นที่เก็บตัวอย่าง ซึ่งเป็นค่าใกล้เคียงกับค่าสูงสุดในเดือนกรกฎาคมคือ 11.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์การเบียนตลอดการศึกษาซึ่งอยู่ระหว่าง 2.7 – 17.6 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าในรายงานของ Willard (1920) ซึ่งพบว่าในฮาวาย เปอร์เซ็นต์การเบียนสูงถึง 5 – 44 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตามจากรายงานของ Ramadan and Messing (2003) พบว่าเปอร์เซ็นต์การเบียนลดลงเหลือเพียง 2.3 – 5.6 เปอร์เซ็นต์ ในปี 1996 โดยไม่ทราบสาเหตุการศึกษาในตำลึงพบเปอร์เซ็นต์การเบียน 2.1 – 14.4 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าในรายงานของ Jackson *et al.* (2002) ที่พบเปอร์เซ็นต์การเบียนในฮาวายเพียง 5 – 6 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาประสิทธิภาพของแตนเบียน ในการควบคุมประชากรของแมลงวันแดงในห้องปฏิบัติการ ได้แก่การศึกษาประสิทธิภาพของแตนเบียน ในการลงทำลายหนอนในวัยต่าง ๆ การศึกษาประสิทธิภาพการเบียนของแตนเบียนในการตอบสนองต่อจำนวนประชากรตัวอาศัย และการศึกษาประสิทธิภาพในเชิงปริมาณของแตนเบียน *P. fletcheri* ในการตอบสนองต่อการเบียนตัวอาศัยไม่พบเปอร์เซ็นต์การเบียนในทุกวิธีการทดลอง ทั้งนี้อาจเนื่องจากจำนวนของแตนเบียนที่สามารถเพาะพันธุ์ได้และใช้ทดสอบน้อยเกินไป เนื่องจากไม่สามารถผลิตแตนเบียนได้มากเพียงพอด้วยเหตุผลของข้อจำกัดเวลา ซึ่งจากการศึกษาของ Wong and Ramadan (1992) ซึ่งได้ใช้แตนเบียนดังกล่าวถึง 400 ตัวในการทดลอง และใช้เวลาประมาณ 3 ปีในการเตรียมตัวอย่างและเพิ่มจำนวนเพื่อการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามวิธีการเลี้ยงแตนเบียนตลอดจนการทดลองดังกล่าว น่าจะเป็นหัวข้อหนึ่งซึ่งควรมีการศึกษาต่อเนื่องจากการศึกษานี้ต่อไป

จากการศึกษาลักษณะของแตนเบียน *P. fletcheri* มีลักษณะดังนี้คือส่วนหัว เมื่อมองด้านข้าง จะเห็นสันของออกซิฟุท (occiput) อยู่ทางด้านหลังของหัวซึ่งแยกแฉก และเวอร์เทกซ์ (vertex) หนวดเป็นแบบเส้นด้าย (filiform) อยู่ระหว่างตาประกอบ เพศผู้มีหนวด 45 ปล้อง เพศเมียมีหนวด 44 ปล้อง ส่วนแฟลกเจลลามีสีเหลือง ปากเป็นแบบปากกัด สามารถมองเห็นแมนดิเบิล (mandible) ชัดเจน ด้านล่างของไคลเพียส (clypeus) เว้าเข้า

ส่วนอกมีสามปล้อง ออกปล้องแรกเห็นชัดเจน ออกปล้องกลางส่วนมีโซโนตัม (mesonotum) เห็นเป็นแผ่นคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านในมีสีจางกว่าด้านนอก แผ่นแข็งด้านสันหลัง (scutum) มีลักษณะคล้ายตัววีหัวกลับ ออกปล้องท้ายมีเส้นกลางแบ่งชัดเจนทำให้เห็นเป็น 2 ด้าน ปีกมี 2 คู่ เป็น

แบบแผ่นบาง ปีกคู่หน้ามีขนาดใหญ่กว่าคู่หลัง เส้นปีกเห็นชัดเจน ปีกส่วนสติกมา (stigma) มีสองสี บริเวณโคนมีสีเหลือง บริเวณใกล้ปลายมีสีน้ำตาล เส้นปีกระหว่างคิวบิตัสที่ 1 (1^{st} intercubital vein = i_1) เป็นเส้นบาง มีความยาวเท่ากับเส้นเรเดียลที่ 1 (1^{st} radial segment = r_1) แต่สั้นกว่าเส้นเรเดียลที่ 2 (2^{nd} radial segment = r_2) ความยาวของคิวบิตัลเซลล์ที่ 1 (cubital cell = Cu_1) และคิวบิตัลเซลล์ที่ 2 (cubital cell 2 = Cu_2) รวมกันมีความยาวมากกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นรีเคอเรนท์ (recurrent vein = rec) รวมกับเส้นปีกระหว่างคิวบิตัสที่ 1 (1^{st} intercubital vein = i_1) ส่วนเส้นรีเคอเรนท์โค้งมนและเข้าไปในคิวบิตัลเซลล์ที่ 1 คิวบิตัลเซลล์ที่ 2 มีลักษณะเกือบเป็นสี่เหลี่ยมคี่น้า เส้นเนอวูลัส (nervulus = n) มีขนาดเล็กกว่าสามในสี่ของความกว้างของสติกมา (stigma) และความยาวของเส้นเรเดียลที่ 2 (2^{nd} radial segment = r_2) ปีกคู่หน้าของเพศผู้ และเพศเมียเมื่อกางออกมีขนาดกว้าง \times ยาว เท่ากับ 1.15×5.24 และ 1.20×5.28 มิลลิเมตร ตามลำดับ เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย ความยาวของลำตัววัดจากหัวถึงท้องปล้องสุดท้าย 2.58 ในเพศผู้ และ 2.63 ในเพศเมีย ขาทั้งสามคู่มีสีน้ำตาล คอกขา (coxa) มีขนาดเล็ก บริเวณปลายของทิเบีย (tibia) มีทิเบียลสปอร์ (tibial spore) ขึ้นออกมา 1 อัน ทาร์โซ (tarsi) มี 5 ปล้อง พร็ทาร์โซ (pretarsi) มี 1 คู่ ส่วนท้องมีสีเดียวกับส่วนอก บริเวณท้องปล้องปลายมีอวัยวะวางไข่มีสีน้ำตาลยื่นออกมา ความยาว 1.5 มิลลิเมตร ส่วนปลายของอวัยวะวางไข่แหลม มีลักษณะคล้ายหัวลูกศร ปลอกหุ้มอวัยวะวางไข่มี 1 คู่ บริเวณปลายสีน้ำตาลอ่อน และบริเวณอื่น ๆ มีสีน้ำตาลเข้มกว่าส่วนอื่น ๆ ของตัวแมลง มีขนเล็ก ๆ ล้อมรอบ

เมื่อเลี้ยงด้วยน้ำ น้ำผึ้ง และมีหนอนวัย 3 ของแมลงวันแดง ที่อุณหภูมิ 25.5 องศาเซลเซียส ใช้เวลาอยู่ในดักแด้แมลงวันแดง 10 – 15 วัน อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1 ต่อ 1.06 ตัวเต็มวัยเริ่มผสมพันธุ์หลังจากออกจากดักแด้ของ แมลงวันแดง 2 - 5 ชั่วโมง มีพฤติกรรมการผสมพันธุ์กลางอากาศ โดยเพศผู้ตีปีกดึงดูดเพศเมีย ทั้งเพศผู้และเพศเมีย หนึ่งตัวสามารถผสมพันธุ์ได้มากกว่า 1 ครั้ง เพศเมียวางไข่ลงบนหนอนวัยสุดท้ายของแมลงวันแดง โดยการแทงอวัยวะวางไข่ลงที่ผิวหนังหนอนแมลงวันแดง แตนเบียนเพศเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่มากกว่าหนึ่งครั้ง การวางไข่เกิดขึ้น 5-10 วัน หลังจากผสมพันธุ์ เพศผู้และเพศเมียมีช่วงอายุขัย 1 – 40 และ 4 – 49 วัน และจากการศึกษาครั้งนี้ อายุขัยเฉลี่ย 23.3 ± 21.3 และ 31.00 ± 30.4 วัน ตามลำดับ

การศึกษาชีววิทยาของ *P. fletcheri* ในห้องทดลอง สามารถเก็บข้อมูลได้บางส่วนเท่านั้น ได้แก่ พฤติกรรมการผสมพันธุ์ อัตราส่วนเพศ อายุขัย และลักษณะสัณฐานวิทยา เนื่องจากการผลิตหนอนของแมลงวันแดงไม่สอดคล้องกับการฟักออกจากดักแด้ที่เก็บจากภาคสนาม ทำให้ไม่สามารถเพิ่มจำนวนแตนเบียนได้มากพอ แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการเลี้ยงซึ่งดัดแปลงจาก Vargas (1989), Wong and Ramadan (1992) และ Wong (1993) เป็นวิธีที่มีแนวโน้มที่จะสามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณแตนเบียนได้ ทัศนศึกษานี้น่าจะเป็นกรณีศึกษาที่น่าสนใจในรายละเอียด เพื่อเป็นประโยชน์ในการเลี้ยงเพิ่มปริมาณแตนเบียนนี้ เพื่อปลดปล่อยสู่ธรรมชาติต่อไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved