บทที่ 2
การตรวจเอกสาร

2.1 การแจงชั้นของเพลี้ยอ่อน

Order Homoptera

Suborder Sternorrhyncha

Superfamily Aphidoidea

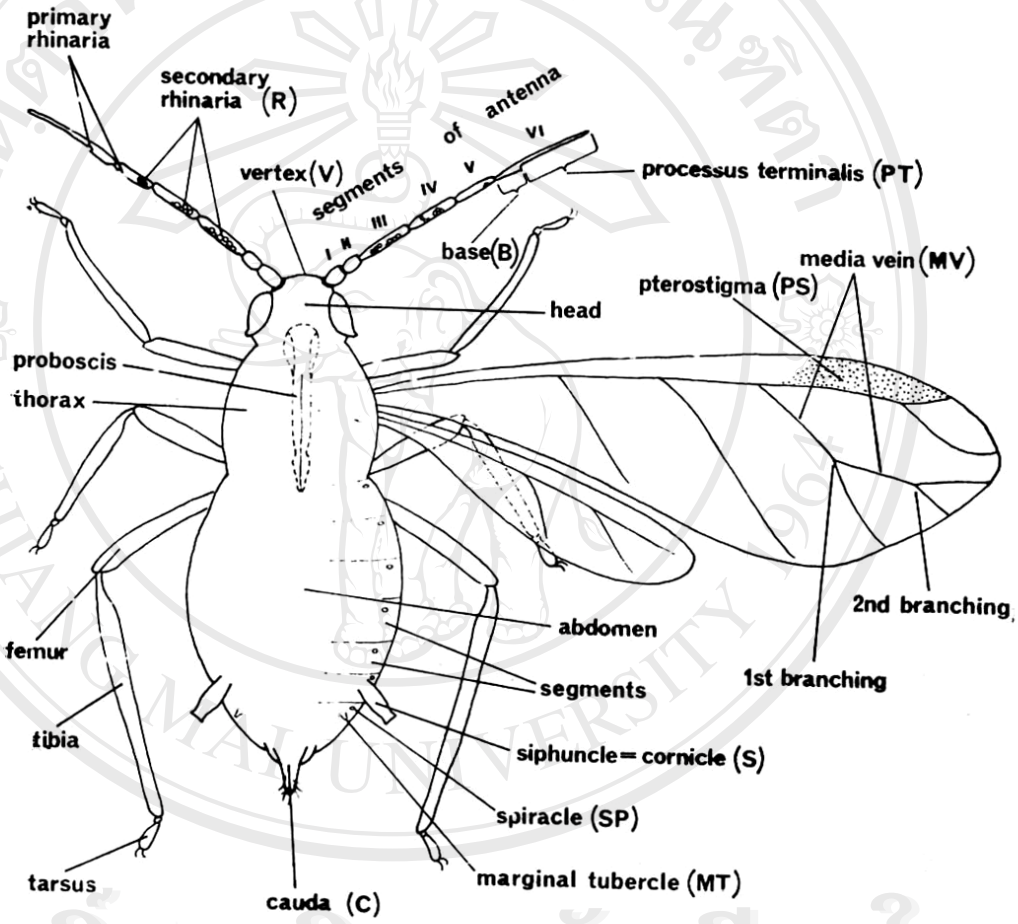
Borror *et al*. (1989) จัดเพลี้ยอ่อนอยู่ในอันดับ Homoptera อันดับย่อย Sternorrhyncha กลุ่มวงศ์ Aphidoidea ส่วน Blackman and Eastop (1984) จัดเพลี้ยอ่อนอยู่ในอันดับ Hemiptera อันดับย่อย Homoptera ลำดับชั้น Sternorrhyncha และกลุ่มวงศ์ Aphidoidea ซึ่งประกอบด้วยเพลี้ยอ่อน 10 วงศ์ ได้แก่ Pemphigidae, Anoeciidae, Hormaphididae, Mindaridae, Thelaxidae, Drepanosiphidae, Phloeomyzidae, Greenideidae, Aphididae และ Lachnidae

2.2 ลักษณะโดยทั่วไปของเพลี้ยอ่อน

เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงขนาดเล็ก มีขนาดลำตัวยาว 1.5-3.5 มิลลิเมตร ลำตัวอ่อนนุ่ม มีหลายสี เช่น ดำ น้ำตาล เทา แดง ส้ม เหลือง เขียว เขียวอมเหลือง เป็นต้น รูปทรงโดยทั่วไปคล้ายลูกแพร บางชนิดรูปร่างกลม บางชนิดเรียวยาว มีหนวดยาว 1 คู่ หนวดมี 4-6 ปล้อง ปล้องสุดท้ายมีรูปร่างแตกต่างจากปล้องอื่น ๆ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนต้นมีลักษณะหนา เรียกว่า base ส่วนปลายเรียวยาว เรียก processus terminalis ปากเป็นแบบแทงดูด (piercing-sucking) มีจงอยปาก (proboscis) ยื่นยาวลงมาอยู่ระหว่างขาคู่หน้า (ภาพ 1) อาจมีหรือไม่มีปีกก็ได้ การมีปีกขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและความหนาแน่นของประชากร ถ้ามีปีกเพลี้ยอ่อนจะมีปีก 2 คู่ ลักษณะเป็นเยื่อบาง มองเห็นเส้นปีกตามแนวนอนได้อย่างชัดเจน โดยปีกทั้ง 2 คู่จะประกบกันตั้งตรงอยู่เหนือลำตัว มีปล้องท้อง 8 ปล้อง และมีอวัยวะคล้ายท่อยาวยื่นออกมาจากด้านสันหลังของปล้องท้องปล้องที่ 5 หรือ 6 จำนวน 1 คู่ เรียกว่า cornicles หรือ siphunculi มีหน้าที่ในการขับของเหลวที่ใช้ในการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ป้องกันตนเองออกมาซึ่งรูปทรง ความยาว ขน และพื้นผิวของท่อนี้ใช้ในการจำแนกชนิดเพลี้ยอ่อนได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้รูปร่างลักษณะ ขนาด สี และจำนวนขนของเพลี้ยอ่อนในการจำแนกชนิดได้เช่นเดียวกัน (Blackman and Eastop, 1984; Komazaki, 1994; Drees, 1997)



ภาพ 1 รูปร่างลักษณะของเพลี้ยอ่อน (Bänziger, 1976)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 ชีววิทยาของเพลี้ยอ่อน

Mark *et al*. (1991) กล่าวว่า เพลี้ยอ่อนเป็นหนึ่งในศัตรูพืชที่มีจำนวนและความสำคัญมากที่สุดในโลก เนื่องจากมีพืชอาหารมาก แพร่พันธุ์ได้ดี มีวงจรชีวิตสั้น และสามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว

การแพร่พันธุ์ของเพลี้ยอ่อนมีความสลับซับซ้อน เพราะสามารถสืบพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศ (sexual) และแบบไม่อาศัยเพศ (parthenogenesis) การสืบพันธุ์ทั้ง 2 แบบจะเกิดสลับกันในวงจรชีวิตและมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับพืชอาหาร เพลี้ยอ่อนบางชนิด เช่น *Aphis gossypii* Glover, *Aphis spiraecola* Patch (=*Aphis citricola* van der Goot) และ *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy) มีวงจรชีวิตทั้ง 2 แบบ (Komazaki, 1993)

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเกิดขึ้นในฤดูใบไม้ร่วง เพลี้ยอ่อนเพศผู้จะผสมพันธุ์กับเพศเมียแล้ววางไข่เฉพาะช่วงฤดูหนาว (overwintering egg) เท่านั้น เราเรียกเพลี้ยอ่อนเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์และออกไข่นี้ว่า ovipara ส่วนเพลี้ยอ่อนเพศเมียที่มีปีกซึ่งได้รับการผสมพันธุ์และออกไข่เรียกว่า gynopera ซึ่งไข่นี้จะฟักออกเป็นตัวอ่อนเพศเมีย (fundatrix) ในฤดูใบไม้ผลิ หลังจากนั้นก็จะเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยและสามารถที่จะออกลูกเป็นตัวได้โดยไม่ต้องผสมพันธุ์และวางไข่เหมือนในช่วงฤดูหนาว ซึ่งเรียกเพศเมียที่ออกลูกเป็นตัวนี้ว่า vivipara วงจรชีวิตแบบนี้เรียกว่า holocyclic life cycle สำหรับการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศจะเกิดขึ้นในฤดูร้อน ตัวเต็มวัยเพศเมียสามารถออกลูกเป็นตัวอ่อนเพศเมียได้ โดยไม่ต้องมีการผสมพันธุ์ ด้วยเหตุนี้เองทำให้เพลี้ยอ่อนสามารถที่จะเพิ่มจำนวนประชากรได้อย่างรวดเร็วและมีการระบาดเกือบตลอดทั้งปี แต่ในเพลี้ยอ่อนบางชนิดสามารถที่จะออกลูกเป็นตัวได้ทั้งเพศเมียและเพศผู้ด้วย ซึ่งจะเรียกวงจรชีวิตที่ไม่มีการผสมพันธุ์และวางไข่ของเพลี้ยอ่อนว่า anholocyclic life cycle (Blackman and Eastop, 1984; Komazaki, 1994)

นอกจากการแพร่พันธุ์ที่สลับซับซ้อนต่างจากแมลงชนิดอื่น ๆ แล้วเพลี้ยอ่อนยังมีรูปร่าง (form) ได้หลายแบบ กล่าวคือ อาจมีหรือไม่มีปีกก็ได้ ซึ่งทั้ง 2 แบบจะมีความแตกต่างกันทางด้านกายวิภาคและลักษณะทางสัณฐานวิทยา การมีปีกนี้เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยเพลี้ยอ่อนเพศเมียที่มีปีก (alatae) จะมีหน้าที่ในการแพร่กระจายและค้นหาพืชอาหารใหม่ ๆ ขณะที่เพศเมียที่ไม่มีปีก (apterae) จะมีหน้าที่เพียงขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็วบนพืชอาศัยเท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4 พืชอาหาร

ตามปกติเพลี้ยอ่อนจะอาศัยอยู่บนพืชอาหารเพียงชนิดเดียวหรือพืชอาหารหลัก (primary host) เพื่อการผสมพันธุ์ ส่วนพืชอาหารชนิดอื่น ๆ หรือพืชอาหารรอง (secondary host) เป็นพืชอาหารที่ใช้สำหรับการขยายแพร่พันธุ์ไม่อาศัยเพศ เช่น เพลี้ยอ่อนในวงศ์ย่อย Aphidinae จะอพยพไปอาศัยอยู่บนพืชอาหารหลัก จากนั้นเพลี้ยอ่อนเพศผู้ที่มีปีกจะผสมพันธุ์กับเพลี้ยอ่อนเพศเมียที่มีปีกแล้ววางไข่บนต้นพืช จากนั้นเพลี้ยอ่อนเพศเมียที่มีปีกจะบินกลับไปอาศัยอยู่บนยอดอ่อนของพืชอาหารรองเพื่อแพร่พันธุ์ต่อไป (Blackman and Eastop, 1984) ซึ่งพืชอาหารหลักก็คือพืชฤดูหนาว ส่วนพืชอาหารรองเป็นพืชฤดูร้อน เพลี้ยอ่อนที่มีการใช้พืชอาหารสลับกันเรียกว่ามีวงจรชีวิตแบบ heteroecious ส่วนเพลี้ยอ่อนบางชนิดที่ไม่มีการเปลี่ยนพืชอาหารและใช้ชีวิตอยู่บนพืชชนิดเดียวหรือพืชชนิดอื่นซึ่งใกล้เคียงกันจะมีวงจรชีวิตแบบ autoecious (Komazaki, 1994)

พืชอาหารของเพลี้ยอ่อนแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน เช่น เพลี้ยอ่อนลูกท้อ (*Myzus persicae* (Sulzer)) มีพืชอาหารมากกว่า 100 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยพืชผักและไม้ผล ในขณะที่ *T. citricidus* มีพืชอาหารเฉพาะวงศ์ส้ม (Rutaceae) เพียงวงศ์เดียว (Yokomi *et al*., 1994; Drees, 1997)

2.5 ชนิดของเพลี้ยอ่อนศัตรูส้ม

Ramel (2005) รายงานว่า เพลี้ยอ่อนที่พบทั่วโลกมีจำนวนประมาณ 4,000 ชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีเขตการแพร่กระจายต่างกัน ในประเทศอังกฤษพบเพลี้ยอ่อนมากกว่า 500 ชนิด ในขณะที่สหรัฐอเมริกาพบเพลี้ยอ่อนมากถึง 1,350 ชนิด เพลี้ยอ่อนที่ทำลายพืชผลทางการเกษตรมีมากกว่า 250 ชนิด จัดอยู่ในกลุ่ม Aphidoidea และเพลี้ยอ่อนที่พบบนพืชวงศ์ส้มทุกชนิดจัดอยู่ในวงศ์ Aphididae

Blackman and Eastop (1984) พบเพลี้ยอ่อนบนต้นส้ม 21 ชนิด ได้แก่ *Brachyunguis harmalae*, *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach), *Aphis craccivora* Koch, *Toxoptera odinae* (van der Goot), *T. citricidus*, *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe), *Aphis nerii* (Boyer de Fonscolombe), *A. gossypii*, *A. spiraecola*, *M. persicae*, *Sinomegoura citricola* (van der Goot), *Aulacorthum magnoliae* Essi and Kuwana, *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), *Aphis arbuti* Ferrari, *Aphis fabae* Scopoli, *Brachycaudus cardui* (L.), *Pterochloroides persicae* และ *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) ส่วน Komazaki (1993) และ Fasulo and Halbert (2001)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายงานว่า เพลี้ยอ่อนที่พบทำลายส้มทั่วโลกมีถึง 16 ชนิด มีเพียง 4 ชนิดที่มีความสำคัญและทำความเสียหายให้แก่ส้มมากที่สุด คือ *A. gossypii*, *A. spiraecola*, *T. citricidus* และ *T. aurantii* (ตาราง 1)

Morse *et al*. (1996) รายงานการสำรวจแมลงและไรศัตรูส้มจาก 13 ประเทศแถบตะวันออกกลาง พบเพลี้ยอ่อน 9 ชนิด ได้แก่ *A. craccivora*, *A. gossypii*, *Aphis leguminosae* Theoeald, *A. nerii*, *A. spiraecola*, *M. persicae*, *P. persicae*, *Rhopalosiphum dianthis* และ *T. aurantii* ซึ่งเพลี้ยอ่อนที่พบมากและจัดเป็นศัตรูสำคัญของการผลิตส้มคือ *A. gossypii*

สำหรับเพลี้ยอ่อนที่เป็นศัตรูสำคัญและพบทั่วไปบนพืชตระกูลส้มในประเทศไทยมี 7 ชนิด คือ *T. citricidus*, *T. aurantii*, *T. odinae*, *A. gossypii*, *A. spiraecola*, *A. craccivora* และ *M. persicae* ส่วนอีก 2 ชนิดไม่ค่อยพบมากนักคือ *S. citricola* และ *A. nerii* (Bänziger, 1976, 1977)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 1 ชนิดของเพลี้ยอ่อนที่พบทำลายส้มทั่วโลก (Komazaki, 1993)

ชนิดของเพลี้ยอ่อน	เขตการแพร่กระจาย
ชนิดที่มีความสำคัญมาก	
Toxoptera citricidus	เอเชีย, แอฟริกาใต้, อเมริกากลาง, อเมริกาใต้, ออสเตรเลีย, นิวซีแลนด์
Toxoptera aurantii	ทั่วโลก
Aphis gossypii	ทั่วโลก
Aphis spiraecola	ทั่วโลก
ชนิดที่มีความสำคัญรองลงมา	
Aphis craccivora	ทั่วโลก
Aphis fabae	เกือบทั่วโลก
Aphis nerii	The Old and New World Tropics
Aulacorthum magnoliae	ญี่ปุ่น, เกาหลี, อินเดีย
Aulacorthum solani	ทั่วโลก
Brachyunguis harmalae	อิสราเอล, ซูดาน
Brachycaudus helichrysi	ทั่วโลก
Myzus persicae	ทั่วโลก
Macrosiphum euphorbiae	ทั่วโลก
Toxoptera odinae	เอเชียใต้, เอเชียตะวันออก, แอฟริกาใต้
Ureleucon jaceae	ยุโรป, ตอนกลางของเอเชียตะวันออก, เอเชียกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.6 การแพร่กระจายและฤดูกาลระบาดของเพลี้ยอ่อนศัตรูส้ม

การระบาดของเพลี้ยอ่อนแต่ละชนิดบนต้นส้มมีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูก และสภาพภูมิอากาศ Fasulo and Halbert (2001) กล่าวว่า *T. citricidus* เป็นเพลี้ยอ่อนที่ทำความเสียหายแก่ส้มในรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกามากที่สุด *T. aurantii* มีความสำคัญรองลงมา ส่วน *A. spiraecola* และ *A. gossypii* มีความสำคัญน้อยกว่า 2 ชนิดแรก ในประเทศจีน Mao and Gua (1998) พบเพลี้ยอ่อน *A. gossypii* ระบาดมากที่สุดใน Zhejiang รองลงมาคือ *T. citricidus* และ *T. aurantii* แต่ใน Guangdong และ Fujian กลับพบ *A. spiraecola* ระบาดมากที่สุด

Komazaki (1993) พบเพลี้ยอ่อน 3 ชนิดที่มีความสำคัญในประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ *T. citricidus*, *A. spiraecola* และ *A. gossypii* นอกจากนี้ยังพบ *T. aurantii* แต่ไม่ได้ทำความเสียหายแก่ส้มมากนัก (ตาราง 2) ซึ่งฤดูกาลแพร่กระจายของเพลี้ยอ่อนแต่ละชนิดที่ระบาดทำความเสียหายมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ *A. gossypii* จะเริ่มระบาดในฤดูใบไม้ผลิก่อนเพลี้ยอ่อนชนิดอื่น ๆ หลังจากนั้น *A. spiraecola* และ *T. citricidus* จึงเริ่มระบาดตามมา ซึ่งประชากรของ *A. spiraecola* จะเพิ่มสูงขึ้นในเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม และค่อย ๆ ลดจำนวนลง แต่ประชากรของ *A. gossypii* จะมีจำนวนสูงที่สุด 2 ครั้งต่อปีในเดือนพฤษภาคมและกันยายน เพราะอุณหภูมิเหมาะสมแก่การเจริญเติบโต อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับ *A. gossypii* อยู่ระหว่าง 22-23 องศาเซลเซียส ในขณะที่ *A. spiraecola* และ *T. citricidus* คือ 27 องศาเซลเซียส

ในประเทศอินเดีย Shivankar (1999) รายงานว่า พบเพลี้ยอ่อน 6 ชนิดที่ทำความเสียหายแก่ต้นส้ม ได้แก่ *Aphis pomi* de Geer (=*Dorsalis pomi* (de Geer)), *M. persicae*, *T. citricidus*, *T. aurantii*, *A. gossypii* และ *A. spiraecola* ซึ่ง Batra *et al.* (1999) จัดให้เพลี้ยอ่อน *M. persicae* เป็นศัตรูชนิดใหม่ที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นส้มในประเทศอินเดีย โดยประชากรของเพลี้ยอ่อนชนิดนี้พบมากในเดือนมกราคม – เมษายน ของทุกปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 2 ชนิดและฤดูกาลระบาดของเพลี้ยอ่อนในประเทศญี่ปุ่น (Komazaki, 1993)

ชนิดของเพลี้ยอ่อน	ฤดูกาลระบาด
Toxoptera citricidus	ตลอดปี
Aphis spiraecola	ตลอดปี
Aphis gossypii	ตลอดปี
Toxoptera aurantii	ฤดูใบไม้ผลิ - ต้นฤดูร้อน (และอาจพบในฤดูอื่น ๆ)
Aulacorthum magnoliae	ฤดูใบไม้ผลิ - ต้นฤดูร้อน (และอาจพบในฤดูอื่น ๆ)
Aphis craccivora	ฤดูใบไม้ผลิ - ต้นฤดูร้อน (และอาจพบในฤดูอื่น ๆ)
Myzus persicae	ฤดูใบไม้ผลิ - ต้นฤดูร้อน (และอาจพบในฤดูอื่น ๆ)
Aulacorthum solani	ฤดูใบไม้ผลิ - ต้นฤดูร้อน (และอาจพบในฤดูอื่น ๆ)
Sinomegoura citricola	พบเป็นครั้งคราว

สำหรับประเทศไทยจะพบการระบาดของเพลี้ยอ่อนบนต้นส้มในช่วงที่ส้มมีการแตกยอดอ่อน ช่วงเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

Wang and Tsai (2000) กล่าวว่า การพัฒนา การรอดชีวิตและการสืบพันธุ์ของเพลี้ยอ่อนขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเพลี้ยอ่อน *A. spiraecola* อยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส

Mau and Kessing (2005) กล่าวว่า ที่เกาะฮาวาย ประชากรของเพลี้ยอ่อนส้มสีดำ *T. aurantii* มีการระบาดตลอดทั้งปี ทั้งนี้เพราะการเจริญเติบโตของเพลี้ยอ่อนชนิดขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเป็นซึ่งปัจจัยสำคัญ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ตัวอ่อนสามารถพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยโดยใช้เวลาเพียง 6 วัน ถ้าอุณหภูมิลดลงเหลือ 15 องศาเซลเซียส จะใช้เวลาในการพัฒนาจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยนานถึง 20 วัน Wang and Tsai (2001) ทำการทดลองเลี้ยงเพลี้ยอ่อน *T. aurantii* บน ต้นแก้ว (*Murraya paniculata* (L.) Jack) ภายใต้สภาพอุณหภูมิที่แตกต่างกัน พบว่าที่อุณหภูมิ 10-30 องศาเซลเซียส ตัวอ่อนสามารถมีชีวิตรอด 82.1–97.7 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเลี้ยงที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส จะทำให้ตัวเต็มวัยมีอายุยาวนานที่สุดคือ 44.2 วัน เพศเมีย 1 ตัว สามารถออกลูกได้ 16.3 ตัว ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และ 58.7 ตัว ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จำนวนประชากรของ *T. citricidus* จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม วงจรชีวิตจากไข่จนถึงตัวเต็มวัยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ เช่น ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า ใช้เวลาเพียง 6-8 วัน หรืออุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ใช้เวลาถึง 3 สัปดาห์ เพศเมีย 1 ตัว สามารถผลิตประชากรได้มากถึง 4,400 ตัว ภายใน 30 วัน เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปราศจากศัตรูธรรมชาติ (รุจและพิมลพร, 2539; Fasulo and Halbert, 2001; Smith and Peña, 2002)

2.7 ลักษณะการทำลายและการถ่ายทอดโรค

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากท่ออาหารของพืชด้วยการใช้จงอยปากที่มีลักษณะเป็นท่อยาวแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อพืชบริเวณที่เป็นยอดอ่อน ใบอ่อนใต้ใบ และดอกส้ม เป็นผลให้พืชชะงักการเจริญเติบโต ใบหงิกม้วนงอลง (ภาพ 2) และขับสารเหนียวคล้ายน้ำหวาน (honeydew) ออกมาทางทวารหนัก (anus) เคลือบผิวใบพืชทำให้ผิวใบพืชมีลักษณะเหนียว เป็นแหล่งอาหารของเชื้อราดำ (sooty mold) ทำให้มีเชื้อราดำขึ้นปกคลุม และสารเหนียวยังเป็นแหล่งอาหารสำหรับมดอีกด้วย

เพลี้ยอ่อนเป็นพาหะสำคัญในการถ่ายทอดโรคสู่พืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส Drees (1997) กล่าวว่า เพลี้ยอ่อนฝ้าย *A. gossypii* สามารถถ่ายทอดโรคได้มากกว่า 50 โรค และเพลี้ยอ่อนลูกท้อ *M. persicae* ถ่ายทอดได้มากกว่า 100 โรค

โรคทริสเตซ่าเกิดจากเชื้อไวรัสทริสเตซ่า (citrus tristeza virus, CTV) ในธรรมชาติพบว่า เป็นไวรัสที่ทำลายเฉพาะพืชวงศ์ส้มเท่านั้น ซึ่งถ่ายทอดได้โดยการติดไปกับการตอน ติดตาเสียบกิ่ง และเกิดจากเพลี้ยอ่อนซึ่งเป็นแมลงพาหะ การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด และการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการจัดการเกี่ยวกับต้นส้ม ไม่สามารถทำให้ต้นส้มเป็นโรคทริสเตซ่าได้ ซึ่งพืชวงศ์ส้มแต่ละชนิดจะมีความต้านทานหรืออ่อนแอต่อเชื้อไวรัสแตกต่างกัน (ไมตรี, 2542; อำไพวรรณและนิพนธ์, 2545; Roberts *et al*., 2005)

มะนาวจัดเป็นพืชสกุลส้มที่อ่อนแอต่อโรคทริสเตซ่ามากที่สุด รองลงมาคือส้มเขียวหวานและส้มโอ ลักษณะของโรคนี้ คือ มีอาการใบเหลืองและใบด่าง ใบอ่อนมีขนาดเล็กผิดปกติ ใบบิดเบี้ยว ปลายใบโค้งงอขึ้น เส้นใบของใบอ่อนจะโปร่งใส ใบอ่อนจะร่วงง่าย โดยแสดงอาการจากปลายกิ่งหรือปลายยอดลงมา ในใบแก่เส้นใบจะโป่งนูนขึ้นและอาจแตกเป็นสะเก็ดสีน้ำตาล ตามลำต้นหรือกิ่งใหญ่จะเกิดอาการเนื้อไม้เป็นแอ่งบุ๋มสีน้ำตาล และที่เปลือกด้านในจะพบจุดแข็งยื่นออกมา ในส้มเขียวหวานอาการที่โคนต้นจะไม่เด่นชัดเท่ากับมะนาวที่เป็นโรคนี้ ส่วนอาการที่พบบนผลส้มจะทำให้ผลเล็กลง สีของเปลือกผลด่าง มีสีเขียวสลับเหลืองซึ่งอาจเห็นอาการไม่ชัดเจนเท่ากับในผลส้มโอ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้นส้มจะติดผลมากแต่มักหลุดร่วงง่าย และมีระบบรากที่อ่อนแอ (เอี่ยน, 2536; กรมวิชาการเกษตร, 2545; ไมตรี, 2540; ปฐพีชล, 2541)

Komazaki (1994) รายงานว่า เพลี้ยอ่อนซึ่งสามารถถ่ายทอดโรคทริสเตซ่าให้แก่ต้นส้มได้มี 10 ชนิด ได้แก่ *T. citricidus*, *T. aurantii*, *A. gossypii*, *A. spiraecola*, *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. nerii*, *Acythosiphon pisum*, *M. persicae* และ *Uroleucon jaceae* (=*Dactynotus jaceae* L.)

กระบวนการถ่ายทอดเชื้อไวรัสจะเริ่มขึ้นเมื่อเพลี้ยอ่อนดูดกินส้มที่เป็นโรคแล้วประมาณ 30 นาที และไปดูดกินส้มที่ไม่เป็นโรคอีกประมาณ 30 นาที ประสิทธิภาพในการถ่ายทอดจะเพิ่มขึ้นถ้าเพลี้ยอ่อนดูดกินเป็นระยะเวลายาวนานติดต่อกันมากกว่า 24 ชั่วโมง และเพลี้ยอ่อนอาจสูญเสียความสามารถในการถ่ายทอดโรคได้หลังจากไปดูดกินพืชที่ไม่เป็นโรคประมาณ 2 วัน หรือเกิดจากการเผาผลาญอาหารภายในร่างกาย ซึ่งการถ่ายทอดเชื้อไวรัสของเพลี้ยอ่อนในลักษณะนี้เรียกว่า semi-persistent นอกจากนี้ยังพบว่า ความสามารถในการถ่ายทอดโรคไม่ได้ขึ้นอยู่กับการมี - ไม่มีปีก หรือช่วงระยะการเจริญเติบโต เช่น เพลี้ยอ่อน *T. citricidus* สามารถถ่ายทอดเชื้อทริสเตซ่าไวรัสแก่ต้นส้มได้ทั้งตัวอ่อน ตัวเต็มวัย ตัวที่มีปีก และตัวที่ไม่มีปีก ประสิทธิภาพในการถ่ายทอดเชื้อขึ้นอยู่กับชนิดของเพลี้ยอ่อนและสายพันธุ์ของไวรัส ซึ่งเพลี้ยอ่อนที่มีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดเชื้อทริสเตซ่าไวรัสให้แก่ต้นส้มมากที่สุดคือ *T. citricidus* (Komazaki, 1993, 1994)

ภาพ 2 เพลี้ยอ่อนดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อน ใต้ใบอ่อน ทำให้ใบหงิกม้วนงอลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.8 การป้องกันกำจัด

การติดตามสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืชเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมและป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการป้องกันกำจัดต่อไป Heinz *et al.* (1992) กล่าวว่า กับดักกาวเหนียวเป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็นในการติดตามสถานการณ์การระบาดของแมลงศัตรูพืช Aveinent *et al*. (1997) ทำการสำรวจปริมาณของเพลี้ยอ่อนบนต้น apricot พบว่าการเกาะติดของเพลี้ยอ่อนบนกับดักกาวเหนียวสีเขียว (green trap) เหมือนกับการดูดกินบนยอดพืช และกับดักกาวเหนียว fishing-line เปรียบเหมือนการเกาะบนใบของต้น apricot

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารฆ่าแมลงเป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุด เพราะสะดวกและได้ผลเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ร่วมกับวิธีอื่นได้ดีอีกด้วย Cutrer *et al.* (1998) ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัด *A. spiraecola* และ *A. gossypii* พบว่าสารฆ่าแมลง oxydemeton-methyl และ imidacloprid ให้ผลดีในการควบคุมเพลี้ยอ่อน และประชากรจะกลับมาระบาดอีกครั้ง 30 วัน หลังพ่นสารเคมี Tang *et al.* (2002) รายงานว่า การใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดามีประสิทธิภาพในการควบคุมตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของ *T. citricidus* ได้ดีทั้งในห้องปฏิบัติการและในโรงเรือน และมีผลกระทบน้อยต่อแมลงเบียน *Lysiphlebus testaceipes* ของมันเองอีกด้วย

การใช้สารฆ่าแมลง pirimicarb ในอัตรา 0.025 กิโลกรัมต่อต้นส้ม 1,000 ต้น และการพ่นบนลำต้นด้วย dimethoate 4 มิลลิลิตรต่อต้น สามารถกำจัด *T. citricidus* ได้ (Trevizoli and Gravena, 1979) นอกจากนี้การพ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid 10% WP (Admire) บนส้ม Navel สายพันธุ์ Skagg's Bonanza ทำให้ปริมาณเพลี้ยอ่อนลดลง 93 เปอร์เซ็นต์ หลังจากพ่นสาร 3 วัน (Quan and Lin, 2000) สมาคมอารักขาพืชไทย (2543) กล่าวถึงสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนในสวนส้มไว้ดังนี้ cypermethrin 35% EC อัตรา 2-3.5 มิลลิลิตร alpha-cypermethrin 3% EC อัตรา 30-60 มิลลิลิตร methomyl 40% SC อัตรา 20-35 มิลลิลิตร malathion 57% EC อัตรา 15-45 มิลลิลิตร phosalone 35% EC อัตรา 60 มิลลิลิตร dicrotophos 33% SC อัตรา 15-30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และกรมวิชาการเกษตร (2545) แนะนำให้ใช้ carbosulfan 20% EC อัตรา 40-50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อสำรวจพบยอดอ่อนและใบอ่อนของส้มเขียวหวานถูกทำลายมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ และหยุดใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว 14 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved