

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

#### 2.1 หนอนแก้วส้ม *Papilio demoleus malayanus* Wallace

หนอนแก้วส้ม จัดอยู่ในอันดับ Lepidoptera วงศ์ Papilionidae ซึ่ง โกลด (2539); โกลด และสุทธิ (2537) ได้อธิบายรูปร่างลักษณะไว้ ดังนี้

**ตัวเต็มวัย** เป็นผีเสื้อขนาดใหญ่ ปีกคู่หน้าและปีกคู่หลังมีสีเทาปนดำและจุดสีเหลืองกระจายอยู่ทั่วปีกทั้งสองคู่ ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ ลงบนยอดอ่อนส้ม เพศเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้ 35 – 88 ฟองตลอดช่วงอายุขัย ตัวเต็มวัยเพศผู้อายุประมาณ 2-5 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีอายุประมาณ 6-9 วัน

**ระยะไข่** มีลักษณะกลม สีเหลืองอ่อน ระยะไข่ 2-3 วัน จึงฟักออกเป็นตัวหนอน

**ระยะหนอน** ในระยะแรกมีสีน้ำตาลปนเหลืองหรือดำ และมีลายสีขาว เมื่อโตขึ้นมีสีเขียว ระยะหนอนมี 5 ระยะ ประมาณ 14-16 วัน จึงเข้าดักแด้

**ระยะดักแด้** มีสีเขียวหรือน้ำตาล และมีเส้นใยเล็ก ๆ ยึดติดกับกิ่งส้ม ระยะดักแด้ใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน จึงฟักเป็นตัวเต็มวัย

**ลักษณะการทำลาย** ในระยะหนอนจะกัดกินใบอ่อนส้มและยอดอ่อนของส้ม ถ้าระบาดรุนแรงในช่วงระยะเวลา 2-3 วัน หนอนจะกัดกินยอดอ่อนและใบอ่อนส้มหมดทั้งต้น ทำให้ต้นส้มชะงักการเจริญเติบโต อาจทำให้ต้นส้มตายได้ และทำให้ส้มไม่ติดผล

**พืชอาหาร** พืชตระกูลส้ม เช่น ส้มเขียวหวาน ส้มโอ มะนาว มะกรูด มะตูม

#### แมลงศัตรูธรรมชาติ

1. แตนเบียน *Ooencyrtus malayensis* Ferriere, *Trichogramma* sp. และ *Telenomus* sp. เข้าทำลายในระยะไข่ของผีเสื้อ
2. แตนเบียน *Distratrix papilionis* (Viereck) และ *Melalophacharop* sp. เข้าทำลายในระยะหนอนของผีเสื้อ
3. แมลงวัน *Tachinobia repanda* Boucek และ *Erycia nymphalidophaga* Baranof เข้าทำลายในระยะหนอนของผีเสื้อ

4. แตนเบียน *Brachymeria euploae* Westwood, *Brachymeria marginata* Cameron  
*Brachymeria lasus* (Walker) และ *Pteromalus puparum* (Linnaeus) เข้าทำลาย  
ในระยะดักแด้ของผีเสื้อ
5. มวนพินาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff) เข้าทำลายหนอนผีเสื้อ
6. มวนเพชฌฆาต *Sycanus* sp. เข้าทำลายหนอนผีเสื้อ

## 2.2 หนอนผีเสื้อกะหล่ำ *Pieris canidia* (Sparrman)

หนอนผีเสื้อกะหล่ำ จัดอยู่ในอันดับ Lepidoptera วงศ์ Pieridae ซึ่ง นุชนารถ (2546) อธิบายไว้ว่า หนอนผีเสื้อกะหล่ำ เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่ลงทำลายพืชผักตระกูลกะหล่ำ ในเขตพื้นที่โครงการหลวง มีรูปร่างลักษณะ ดังนี้

**ตัวเต็มวัย** เป็นผีเสื้อกลางวัน มีสีขาว ปีกคู่หน้าจะมีจุดสีดำ ตัวผู้มีหนึ่งจุดทั้งสองข้าง ส่วนตัวเมียมีสองจุด ปีกคู่หลังมีสีขาวทั้งหมด ยกเว้นตรงบริเวณขอบด้านหน้าจะมีจุดสีดำ ส่วนด้านล่างของปีกจะมีสีเหลือง

**ระยะไข่** ตัวเมียวางไข่รูปร่างเรียวยาว สีเหลือง เป็นแถวเดี่ยวบนใบพืชและจะฟักเป็นตัวหนอนภายใน 3-7 วัน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ

**ระยะหนอน** เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนแล้ว หนอนจะกัดกินผิวใบส่วนบนของผัก ตัวหนอนใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ในการเจริญเติบโต จนมีขนาดยาวประมาณ 1 นิ้ว มีสีเขียว ลำตัวอ่อนนุ่ม มีแถบสีเหลืองขีดพาดตามความยาวของลำตัวบนสันหลังและด้านข้าง

**ระยะดักแด้** เข้าดักแด้เป็นสีเขียวซีด อาจจะติดอยู่ตามที่ต่าง ๆ ในบริเวณแปลงปลูก ระยะดักแด้ 1-2 สัปดาห์ โดยฤดูหนึ่งอาจมีได้ 3-5 รุ่น

**ลักษณะการทำลาย** หนอนจะกัดกินใบ ยอดอ่อนของพืชเป็นอาหาร ทำให้เกิดรูพรุนซึ่งมีรูปร่างไม่แน่นอน หนอนระยะที่ 5 จะทำความเสียหายให้พืชมากที่สุด

**พืชอาหาร** พืชตระกูลกะหล่ำ เช่น กะหล่ำปลี กะน้า ผักกาดขาวปลี บรอกโคลี

### แมลงศัตรูธรรมชาติ

Chaput (1990) พบแมลงศัตรูธรรมชาติของหนอนผีเสื้อกะหล่ำ *P. rapae* คือ

1. *Pteromalus puparum* (Linnaeus) เข้าทำลายในระยะดักแด้ของผีเสื้อ
2. *Cotesia glomerata* (Linnaeus) เข้าทำลายในระยะหนอนของผีเสื้อ

### 2.3 แตนเบียน *Pteromalus puparum* (Linnaeus)

แตนเบียน *Pteromalus puparum* (Linnaeus) เดิมรู้จักกันในชื่อ *Ichneumon puparum* Linnaeus, *Pteromalus puparum* (Linnaeus), *Pteromalus latifrons* Walker, *Pteromalus cephalotes* Walker, *Pteromalus comes* Walker, *Pteromalus ornytus* Walker, *Pteromalus brassicae* Curtis, *Pteromalus pontiae* Curtis, *Pteromalus orinus* Walker, *Pteromalus nigricans* Walker, *Pteromalus brassicae* Packard, *Pteromalus pieridis* Provancher และ *Pteromalus nigrutilus* Dalla Torre (Graham, 1969) เป็นแมลงที่จัดอยู่ในวงศ์ Pteromalidae อันดับ Hymenoptera แมลงในวงศ์นี้มีมากกว่า 350 ชนิด ซึ่งโดยทั่วไปตัวหนอนของแมลงในวงศ์นี้เป็นตัวเบียนของแมลงหลากหลายกลุ่ม เช่น ผีเสื้อกลางคืน แมลงวัน ตัวต่อ เพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้ง ในบางชนิดเป็น hyperparasitoids และมีอีกหลายกลุ่มที่มีบทบาทในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (Mahr, 1999) แตนเบียน *P. puparum* มีเขตการแพร่กระจายอยู่ทั่วไป เช่น ยุโรป เอเชีย แอฟริกาเหนือ แคนาดา สหรัฐอเมริกา และนิวซีแลนด์ โดยเฉพาะในแถบยุโรประหว่างเดือนมีนาคมถึงตุลาคม สามารถพบได้ในผีเสื้อ *Pieris* spp., *Nymphalis* spp. บางที่พบใน *Papilio machaon* L., *Aglais urticae* (L.), *Pyrameis cardui* (L.), *Vanessa atalanta* (L.) และผีเสื้อกลางคืนอีกหลายชนิด (Graham, 1969)

ปลายปี ค.ศ. 1800 ได้มีการนำแตนเบียน *P. puparum* จากยุโรปเข้ามาในสหรัฐอเมริกา ซึ่งปัจจุบันจะพบได้ในทุกพื้นที่ แม้ว่าสภาพพื้นที่ทางภูมิศาสตร์จะแตกต่างกัน มีการศึกษา พบว่า ในธรรมชาติแตนเบียน *P. puparum* สามารถช่วยลดประชากรผีเสื้อหนอนกะหล่ำในรุ่นถัดไปได้ จากการสำรวจระดับประชากรของแตนเบียนในแต่ละพื้นที่ พบว่า ในรัฐ Wisconsin พบการเบียนเฉลี่ย 13 เปอร์เซ็นต์ (0-38 %) ในรัฐ Minnesota พบการเบียนถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ในแหล่งที่ปลูกพืชกะหล่ำทางตะวันตกเฉียงใต้ของรัฐ Virginia พบการเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม และในช่วงฤดูหนาว 67 เปอร์เซ็นต์ และในอีกหลาย ๆ พื้นที่ พบการเบียนประมาณ 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงฤดูหนาว (Mahr, 1996)

มีการสำรวจประชากรแตนเบียน *P. puparum* ของผีเสื้อหนอนกะหล่ำ *P. rapae* ในทางตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย พบการเบียนในธรรมชาติถึง 63 เปอร์เซ็นต์ โดยมากพบในช่วงเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน (Hassan, 1976) ในนิวซีแลนด์ พบประชากรของแตนเบียน *P. puparum* 3.5–16.9 เปอร์เซ็นต์ จากการเก็บตัวอย่างคักแด่ของ *Bassaris gonerilla* (Lepidoptera: Nymphalidae) ในแปลงปลูก (Barron *et al.*, 2004) ในรัฐเคนตักกี สหรัฐอเมริกา แปลงปลูกพืชกะหล่ำที่มีการควบคุมโดยชีววิธี พบ แตนเบียน *P. puparum* เป็นแตนเบียนที่

สำคัญในระยะดักแด้ของ *Evergestis rimosalis*, *Plutella xylostella* และ *Pieris rapae* ช่วยลดประชากรของหนอนผีเสื้อได้ (Bessin *et al.*, 2001) นอกจากนี้ Chauhan and Sharma (1997) รายงานว่า แตนเบียน *P. puparum* สามารถลงทำลายดักแด้ของหนอนใยผักในอินเดียด้วย

การควบคุมประชากรของ *P. rapae* ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของพืชตระกูลกะหล่ำ ในออสเตรเลีย มีการใช้สารฆ่าแมลงเป็นปริมาณมาก จึงได้มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการเพาะเลี้ยงขยายปริมาณและการปล่อยแตนเบียน *P. puparum* เพื่อช่วยควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชกะหล่ำพบว่าทดลองให้แตนเบียนเพศเมียลงเบียนดักแด้ *P. rapae* จำนวน 15 ดักแด้ สามารถลงเบียนได้ 9 ดักแด้ คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ และจากการเก็บตัวอย่างจากในแปลงได้จำนวนแตนเบียน 27 ตัวต่อดักแด้ ในขณะที่ได้จากการทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ได้จำนวนแตนเบียน 13 ตัวต่อดักแด้ แตนเบียนใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตช่วงตัวอ่อน 17 วัน เพศเมียมีอายุ 10 วัน (Hassan, 1972)

สำหรับในประเทศไทยได้มีการสำรวจพบว่าแตนเบียน *P. puparum* เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติในระยะดักแด้ของผีเสื้อหนอนแก้วส้ม (*Papilio demoleus malayanus* Wallace) และผีเสื้อหนอนกะหล่ำ (*Pieris* spp.) (โกศล และวิวัฒน์, 2538) Pipatwatanakul (1979) พบแตนเบียน pteromalid เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติของหนอนแก้วส้มในระยะหนอนวัยสุดท้ายและช่วงระยะดักแด้ต้น ๆ ในบางครั้งแตนเบียนเพศเมียใช้ระยะเวลา 2 วัน ในการวางไข่ลงในตัวหนอนหรือดักแด้ วงจรชีวิตประมาณ 14 วัน จากดักแด้หนึ่งดักแด้ได้แตนเบียน pteromalid เป็นตัวเต็มวัยออกมาเฉลี่ย  $78.08 \pm 57.99$  ตัว พิสัยระหว่าง 3 – 187 ตัว นอกจากนี้ โกศล และคณะ (2544) รายงานว่า จากการสำรวจแมลงศัตรูธรรมชาติของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่ปลูกส้ม จะพบแตนเบียน *P. puparum* เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของผีเสื้อหนอนแก้วส้มในระยะดักแด้ เพศเมียจะวางไข่ลงในหนอนแก้วส้มวัยสุดท้ายหรือดักแด้ระยะแรก ๆ ทำให้หนอนแก้วส้มตายในระยะดักแด้

เพศเมียของแตนเบียน *P. puparum* มีสีดำ เพศผู้มีสีน้ำตาลเงินเป็นมันวาวและมีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย ปล้องที่เชื่อมต่อระหว่างอกกับท้องคอดกิ่วเป็นก้าน ส่วนหัวกว้างกว่าอก ฟันเป็นแฉก 3-4 ซี่ ออกปล้องแรกเรียวยาวไปทางตอนหน้า หนวดมี 13 ปล้อง ปลายหนวดไม่โตมาก ขอบปีกเป็นขนเส้นสั้นๆ โคนปีกตรง speculum ไม่มีขน (โกศล, 2523) ตัวเต็มวัยมีขนาด 3 – 4 มิลลิเมตร กินน้ำหวานจากดอกไม้เป็นอาหาร บินได้ในระยะใกล้สั้นกว่าหนึ่งนิ้วโดยใช้วิธีกระโดด เพศเมียสามารถวางไข่ลงในระยะตอนต้นของการเป็นดักแด้หรือช่วงที่หนอนกำลังเปลี่ยนรูปร่างเข้าสู่ระยะดักแด้โดยสามารถวางไข่ได้ถึง 700 ฟองตลอดชั่วอายุขัย และตัวอ่อนสามารถเจริญเติบโตภายในดักแด้ผีเสื้อหนอนกะหล่ำได้มากกว่า 200 ตัว ดักแด้ผีเสื้อหนอนกะหล่ำที่ถูกแตนเบียน *P. puparum* ลงทำลายจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล ส่วนดักแด้ที่ไม่ถูกแตนเบียนลงทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและ

พัฒนาการออกมาเป็นผีเสื้อในที่สุด และเมื่อแตนเบียนพัฒนาเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัยแตนเบียนจะเจาะรูเล็ก ๆ 1 รูหรือมากกว่าออกมา (Mahr, 1996) ในส่วนของพฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์ของแตนเบียน *P. puparum* นั้น van den Assem (1976) อธิบายไว้ว่า แตนเบียนเพศผู้จะมีการแข่งขันกันในการจับคู่กับเพศเมียเพื่อการผสมพันธุ์ และพฤติกรรมการวางไข่ของแตนเบียนเพศเมีย พบว่า มีการใช้หนวดทั้งสองข้างเคาะสำรวจแมลงอาศัยอย่างรวดเร็ว (drumming) แล้วใช้ปลายส่วนท้องแตะลงบนแมลงอาศัยเพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางไข่ (tapping) หลังจากนั้นจะแทงอวัยวะวางไข่ลงในแมลงอาศัย (drilling) เมื่อแทงจนสุดแล้วจะทำการวางไข่ (ovipositing) เมื่อวางไข่เสร็จจะถอนอวัยวะวางไข่ออกมา (withdrawing) แล้วเริ่มหาที่วางไข่ใหม่ต่อไป (DeBach, 1964)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright © by Chiang Mai University  
 All rights reserved

