

การประเมินความเสียหายที่เกิดจากหนอนเจาะผลลิ้นจี่ *Conopomorpha sinensis* (Lepidoptera: Gracillariidae)

และบทบาทของแตนเบียนหนอนเจาะผล Crop Loss Assessment Caused by Litchi Fruit Borer, *Conopomorpha sinensis* (Lepidoptera: Gracillariidae) and Its Larval Parasitoids

สุพัตรา ดลโสภณ¹ นันทรัตน์ สุขกำเนิด¹ มนต์รี ทศานนท์¹
Supatra Dolsopon¹ Nantarat Supakamnerd¹ Montri Dasanon¹

ABSTRACT

Litchi fruit borer, *Conopomorpha sinensis* (Lepidoptera : Gracillariidae) is the most important insect pest of lychee and longan. Most lychee and longan growing areas in Northern Thailand have been seriously attacked by *C. sinensis*. Crop loss assessment and their insect parasitoids were investigated at Chiangrai Horticultural Research Center during outbreak season from April to August, 1995-1996. It revealed that fruit shedding of lychee were usually occurred 40-90% after fruit set throughout the season under fruit bagging and no bagging conditions. Fruit bagging had no effect on fruit drop in lychee and decreased in longan, and also provided protection from the infestation of *C. sinensis*. Fruit drop of lychee was increased with no bagging due to litchi fruit borer, fruit crack and fruit browning disease which are the main effects of yield reduction. Harvested fruit of longan were 61.82% in 1995 and 56.28% in 1996 under bagging conditions. But there were only 22.55% and 23.06% of lychee fruit that had been harvested. It was found that under no bagging conditions, 8.86% of lychee and 1.03% of longan were infested by *C. sinensis* in 1995. Similarly, in 1996 there were 8.52% and 1.58% in lychee and longan respectively. It is clear that bagging can be used to protect fruit damaged by *C. sinensis*. However, 6.25% of fruit browning disease were obviously seen in lychee under bagging conditions. This never happens in longan.

Mature fruit of longan and lychee were randomly harvested. Apparently 19.34% of lychee were not infested by fruit borer whereas 65.41% were destroyed. 8.4% of fruit had brown skin. Moreover 6.74% of lychee were simultaneously damaged by fruit browning disease and fruit borer. 89.89% of harvested fruit of longan were not attacked but 9.93% were contaminated by fruit borer.

Insect parasitoids of *C. sinensis* were observed. Five species of larval parasitoids have been found, all of them are solitary ectoparasitoids. Three species of braconid were *Phanerotoma* sp., *Colastes* sp. and *Pholestesor* sp. Another two ichneumonids were identified as *Goryphus* sp. and *Paraphylax* sp. Infested fruit fall by *C. sinensis* were parasitised 49.07%. There were only 4.18% of parasitism on lychee and 7.28% on longan leaves.

¹ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงใหม่/กลุ่มอารักขาพืช สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
Chiangrai Horticultural Research Center/Plant Protection Group, Horticultural Research Institute, Department of Agriculture,
Chatuchak, Bangkok 10900.

บทคัดย่อ

หนอนเจาะผลลิ้นจี่หรือหนอนเจาะข้าวผล *Conopomorpha sinensis* (Lepidoptera : Gracillariidae) เป็นแมลงศัตรูที่ทำความเสียหายให้แก่ ลิ้นจี่และลำไยที่ปลูกมากในเขตจังหวัดภาคเหนือ ซึ่งได้ทำการประเมินความเสียหายที่เกิดจากหนอนเจาะผลและบทบาทของแมลงศัตรูธรรมชาติคือแตนเบียนหนอนของแมลงชนิดนี้ ในช่วงการระบาดเดือนมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2538 และ 2539 ในลิ้นจี่และลำไยที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ผลปรากฏว่าการร่วงของผลลิ้นจี่และลำไยเกิดขึ้นตั้งแต่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว การร่วงของผลเกิดจากสภาพธรรมชาติประมาณ 40-90% ทั้งสภาพห่อหุ้มผลและไม่ห่อหุ้มผล การห่อหุ้มผลไม่มีผลกระทบต่อการร่วงของผลลิ้นจี่แต่มีแนวโน้มทำให้การร่วงของผลลำไยลดลงและยังมีส่วนช่วยป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลในพืชทั้งสองชนิด แต่การไม่ห่อหุ้มผลมีจำนวนผลร่วงเพิ่มขึ้นเนื่องจากหนอนเจาะผล ผลแตก โรคเปลือกผลสีน้ำตาล ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้สูญเสียผลผลิต ในปี 2538 และ 2539 ผลลำไยที่เก็บเกี่ยวได้เมื่อห่อหุ้มผลมีผลดี 61.82% และ 56.28% ซึ่งสูงกว่าที่พบในผลลิ้นจี่ที่เก็บเกี่ยวได้ 22.55% และ 23.06% ตามลำดับ ในสภาพไม่ห่อหุ้มผลลิ้นจี่ที่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวถูกหนอนเจาะผลทำลายสูงกว่าลำไยในปี 2538 คือ ลิ้นจี่ 8.86% และลำไย 1.03% ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับปี 2539 ที่พบในลิ้นจี่ 8.52% และลำไย 1.58% ไม่พบการเข้าทำลายจากหนอนเจาะผลเมื่อทำการห่อหุ้มผล แต่การห่อหุ้มผลไม่สามารถลดอาการของโรคเปลือกผลสีน้ำตาลที่มีส่วนทำให้ผลร่วงในลิ้นจี่เพิ่มขึ้น 6.25% ซึ่งอาการดังกล่าวไม่พบบนลำไย

เมื่อสุ่มตรวจนับผลลิ้นจี่และลำไยที่สุกพร้อมจะเก็บเกี่ยวพบว่าลิ้นจี่มีเปอร์เซ็นต์ผลดี 19.34% ถูกหนอนเจาะผลทำลาย 65.41% ผลที่เป็นแผลสีน้ำตาล 8.4% และความเสียหายที่เกิดร่วมกันระหว่างหนอนเจาะผลและเปลือกผลสีน้ำตาล 6.74% ส่วนในลำไยมีผลดี 89.89% ผลถูกหนอนเจาะ 9.93%

หนอนเจาะผล *C. sinensis* มีแมลงศัตรูธรรมชาติเป็นแตนเบียนหนอน (larval parasitoid) พวก Solitary ectoparasitoids พบจำนวน 5 ชนิด (species) จัดอยู่ในอันดับ Hymenoptera ยังไม่สามารถวิเคราะห์ชื่อวิทยาศาสตร์ได้ เมื่อสุ่มตรวจนับบนผลลิ้นจี่ร่วงได้ต้น หนอนเจาะผลถูกแตนเบียนหนอนทำลาย 49.07% สูงกว่าพบบนใบลิ้นจี่ (4.18%) และใบลำไย (7.28%)

คำนำ

ลิ้นจี่และลำไย เป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกร รวมทั้งผู้ประกอบการส่งออกพืชทั้งสองชนิดปลูกมากในเขตจังหวัดทางภาคเหนือ ซึ่งสภาพอากาศค่อนข้างเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การออกดอกและติดผล เป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ (Family) Sapinaceae ดังนั้นแมลงศัตรูพืชส่วนใหญ่จึงเป็นชนิดเดียวกัน เช่น หนอนเจาะผลหรือหนอนเจาะข้าวผล ซึ่งเคยทำความเสียหายให้แก่ลำไยมานานแล้ว แต่จัดอยู่ในระดับต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับลิ้นจี่ เนื่องจากการปลูกลิ้นจี่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน แมลงชนิดนี้จึงมีบทบาทมากขึ้น ชอบทำลายลิ้นจี่มากกว่าลำไยเพราะลิ้นจี่ให้ผลผลิตเร็วกว่า ผลมีเปลือกบางกว่า ผลโตบริเวณข้าวผลมีส่วนใช้เป็นอาหารได้ดีกว่า

หนอนเจาะผล *Conopomorpha sinensis* (Lepidoptera : Gracillariidae) ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กพวก Microlepidoptera รูปร่างลักษณะภายนอกคล้ายกับผีเสื้อหนอนชอนใบลิ้นจี่ *C. litchiella* เพราะอยู่ในสกุล *Conopomorpha* เหมือนกัน แต่ขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย ขนาดลำตัวยาวประมาณ 6-7 มม. ความกว้างปีกคู่หน้าเมื่อกางปีกออก 12-15 มม. มีสีน้ำตาลปนสีเทาเงินลดลายซีกแซก ปลายปีกมีสีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนปีกคู่หลังเป็นพู่คล้ายขนนก (fringe) สีเทาเงิน หนวดสีเงินมีความยาวกว่าปีกและลำตัว ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของผีเสื้อในสกุลนี้ (Fig. 1) ผีเสื้อเพศเมียเริ่มพบและวางไข่บนผลในช่วงต้นเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงลิ้นจี่เริ่มติดผล ไข่มีขนาดเล็กยาวประมาณ 0.5 มม. สีเหลืองครีม ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า (สุพัตรา, 2536) การระบาดจะเกิด

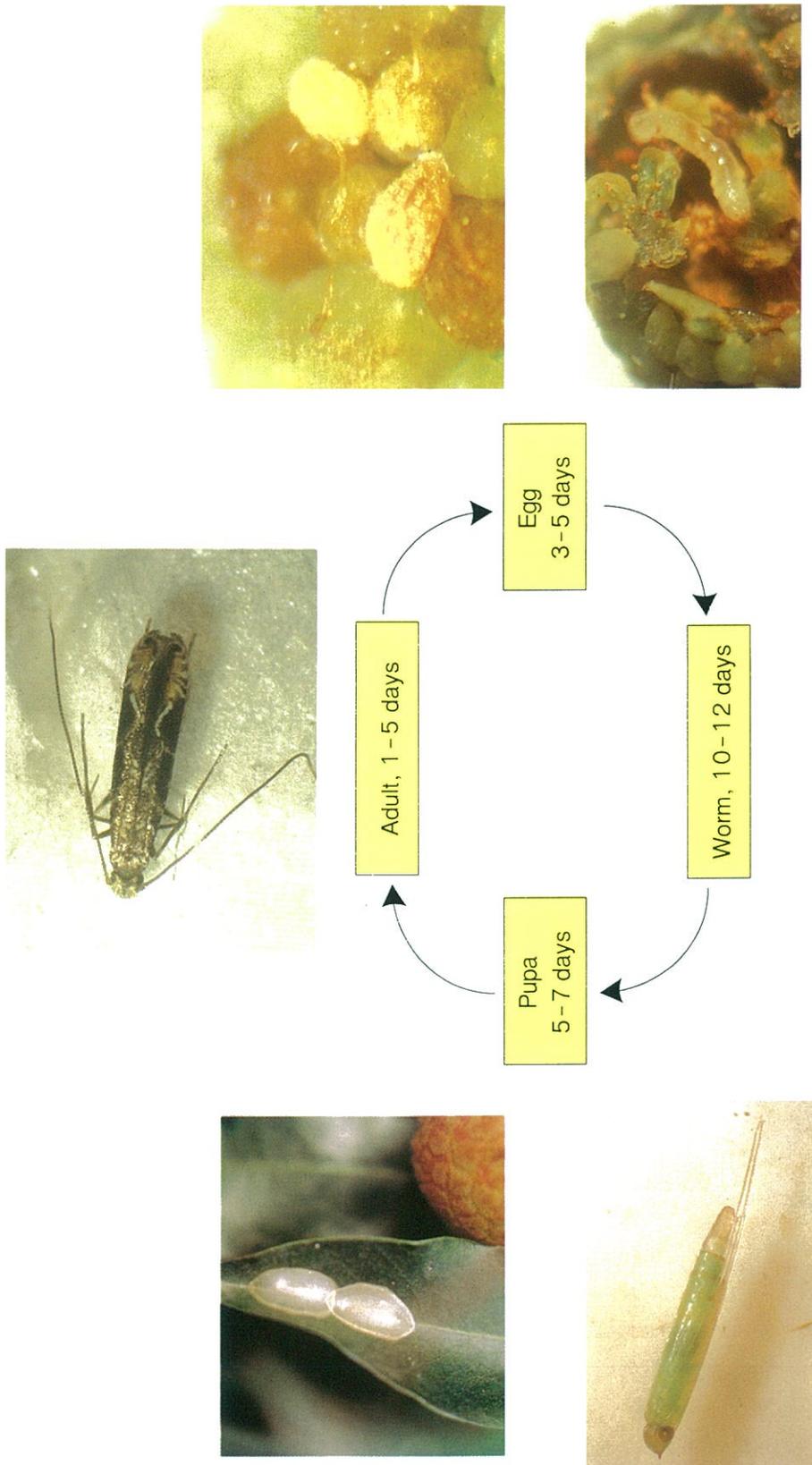


Fig. 1. Life cycle of *C. sinensis*

ขึ้นต่อเนื่องจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลในปลายเดือน พฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน และต่อเนื่องเข้าไปใน ลำไยถึงเดือนสิงหาคมของทุกปี

แมลงชนิดนี้สามารถเข้าทำลายผลลิ้นจี่ขนาด 3-5 มม. คือตั้งแต่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยเข้าไปวางไข่บนผล ประมาณ 3-5 วันจะฟักออกเป็นตัว หนอนแล้วเจาะผลเข้าไปภายใน กัดกินส่วนของเมล็ด ผลอ่อนและเนื้อของผลที่กำลังพัฒนาทำให้ผลร่วงใน ระยะเวลาต่อมา เมื่อผลโตและอายุมากขึ้นส่วนของ เมล็ดด้านในจะแข็ง ดังนั้นหนอนจึงเคลื่อนย้ายเข้าทำลาย ส่วนขั้วผลขนาดโต คือผลที่กำลังเปลี่ยนสีเหลืองส้ม เป็นแดง โดยเฉพาะผลที่ใกล้เก็บเกี่ยว จึงเรียกว่า หนอนเจาะขั้วผล ตัวหนอนหลังจากฟักออกมาใหม่ๆมี ความยาวลำตัวประมาณ 1 มม. สีครีม หัวกระโหลกสี น้ำตาลอ่อน หนอนวัยสุดท้ายอายุประมาณ 10-12 วัน มีความยาวลำตัว 8-10 มม. จะเจาะผลออกมาเพื่อ เข้ากัดแค้นใบโดยการสร้างรังดักแต่หุ้มตัวเอง ซึ่งใน ระยะนี้จะพบแตนเบียนหนอนหลายชนิดเข้าทำลาย (สุพิศตรา, 2536) ระยะก่อนเข้าดักแต่ 1-2 วัน แล้ว เปลี่ยนเป็นดักแต่ อายุดักแต่ประมาณ 5-7 วันจึงออก เป็นผีเสื้อ ผีเสื้อมีอายุอยู่ได้นาน 1-5 วัน (Fig. 1)

การทำลายของแมลงชนิดนี้มีผลกระทบโดยตรงต่อการลดลงของผลผลิต คุณภาพและราคาขาย ทั้งในลิ้นจี่และลำไย ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวถูกปน เปื้อนด้วยหนอนทำให้มีปัญหาในการส่งออก หรือ แม้แต่การขายในตลาดเพื่อบริโภคภายในประเทศ ดังนั้นจึงได้ทำการประเมินผลการเข้าทำลายของหนอน เจาะผล *C. sinensis* ในผลลิ้นจี่และลำไยตั้งแต่ติดผล จนกระทั่งเก็บเกี่ยว ชนิดและปริมาณของแตนเบียนหนอน เจาะผล เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงโดยไม่จำเป็นซึ่งจะมีผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติและผู้ บริโภค

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- ต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย และลำไยพันธุ์ตอ ที่ ให้ผลผลิตแล้ว

- ถุงผ้าขาวบางรูปกรวยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว ยาว 18 นิ้ว
- ป้ายพลาสติกสำหรับเขียนชื่อ
- กล่องพลาสติกขนาด 11x7x4 นิ้ว ฝากล่อง เจาะและบุด้วยลวดตาข่ายทองเหลือง
- จานแก้ว (petridish)
- ฟู่กัน
- กระบอกฉีดน้ำ(hand sprayer)
- สำลี
- กรงเลี้ยงแมลงบุด้วยลวดตาข่ายขนาด 1.5x 1.5x2 ฟุต
- กล้อง stereomicroscope
- แวนขยายแบบ handlense
- น้ำผึ้ง

วิธีการ

การทดลองที่ 1 ประเมินความเสียหายเนื่องจากการ ทำลายของหนอนเจาะผลในผลขนาดเด็ก

1. ลิ้นจี่

ปี 2538 ทำการสุ่มต้นลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย อายุ 13 ปี จำนวน 2 สวนๆ ละ 10 ต้น ให้หมายเลข ต้นรวม 20 ต้น เมื่อลิ้นจี่ติดผลปลายเดือนกุมภาพันธ์ สุ่ม 10 ซ่อผลต่อต้น ห่อซ่อผลด้วยถุงผ้าขาวบาง 2 ซ่อ ต่อต้น จำนวน 40 ซ่อ รวม 856 ผล และไม่ห่อผล 8 ซ่อต่อต้น จำนวน 160 ซ่อ รวม 3,441 ผล

ตรวจนับจำนวนผลร่วงและไม่ร่วงทุกๆ สัปดาห์ บันทึกข้อมูลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว

ปี 2539 ทำการทดลองซ้ำเมื่อลิ้นจี่ติดผล โดยการสุ่มต้นใหม่ จาก 2 สวนๆ ละ 10 ต้น รวม 20 ต้น แต่เพิ่มจำนวนซ่อผลที่สุ่มต่อต้นเพื่อเพิ่มความ สมบูรณ์ของข้อมูล เป็นต้นๆ ละ 15 ซ่อผล ห่อซ่อผล 5 ซ่อต่อต้น จำนวน 100 ซ่อ รวม 1,856 ผล และไม่ ห่อผล 10 ซ่อต่อต้น จำนวน 200 ซ่อ รวม 3,483 ผล ตรวจนับจำนวนผลร่วงและไม่ร่วงทุกๆ 2 สัปดาห์ บันทึกข้อมูลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว

แยกจำนวนผลที่ถูกทำลาย ผลดี ผลเป็นแผล สีน้ำตาล บันทึกข้อมูลคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การถูก ทำลาย

สุ่มเก็บผลร่วงใต้ต้นทุกๆ 2 สัปดาห์เพื่อตรวจนับจำนวนผลที่ถูกหนอนเจาะทำลาย ตั้งแต่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว

2. ลำไย

ปี 2538 สุ่มต้นลำไยพันธุ์ต่ออายุ 14 ปี 3 สวนๆ ละ 10 ต้น ให้หมายเลขต้น รวม 30 ต้น ทำการสุ่มซ่อผล 10 ซ่อต่อต้น ห่อซ่อผลด้วยถุงผ้าขาวบางต้นละ 2 ซ่อ จำนวน 60 ซ่อ รวม 1,299 ผล และไม่ห่อซ่อผล 8 ซ่อต่อต้น จำนวน 240 ซ่อ รวม 4,464 ผล และตรวจนับจำนวนผลร่วงและไม่ร่วงทุกๆ สัปดาห์ จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผล

ปี 2539 สุ่มต้นใหม่จาก 2 สวนๆ ละ 10 ต้น เพิ่มจำนวนซ่อผลเป็น 15 ซ่อต่อต้น ห่อซ่อผล 5 ซ่อต่อต้น จำนวน 100 ซ่อ รวม 2,326 ผล และไม่ห่อผล 10 ซ่อต่อต้น จำนวน 200 ซ่อ รวม 4,171 ผล และตรวจนับจำนวนผลร่วงและไม่ร่วงทุกๆ 2 สัปดาห์ จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผล

การทดลองที่ 2 ประเมินความเสียหายเนื่องจากการทำลายของหนอนเจาะผลในผลขนาดโตของลิ้นจี่และลำไยที่พร้อมเก็บเกี่ยว

- สุ่มเก็บซ่อผลที่พร้อมเก็บเกี่ยวทั้งในลิ้นจี่และลำไย จำนวน 10 ต้นๆ ละ 10 ซ่อ ในปี 2538 แต่เพิ่มจำนวนการสุ่มซ่อเป็น 15 ซ่อต่อต้น จำนวน 10 ต้นในแต่ละชนิดในปี 2539 แยกจำนวนผลที่ถูกทำลายและผลดี บันทึกข้อมูลเป็นเปอร์เซ็นต์การถูกทำลายเปรียบเทียบระหว่างลิ้นจี่และลำไย

การทดลองที่ 3 ชนิดและปริมาณของแตนเบียนหนอนเจาะผลในลิ้นจี่และลำไย

1. ไย

สุ่มเก็บใบที่หนอนวัยสุดท้ายออกมาสร้างรังดักแด้ ซึ่งปรากฏบนใบแก่ของพืชทั้งสองชนิดช่วงหลังเก็บเกี่ยวผล ใส่กล่องพลาสติกขนาด 11x7x4 นิ้ว จำนวน 100 ตัวต่อกล่อง เพื่อรอการออกเป็นตัวเต็มวัยของแตนเบียนและผีเสื้อของหนอนเจาะผลที่ไม่ได้ถูกแตนเบียนทำลาย นับจำนวนแตนเบียนและแยกชนิด คิตเปอร์เซ็นต์หนอนเจาะถูกแตนเบียนทำลาย บันทึกผล

2. ผล

สุ่มเก็บผลร่วงใต้ต้น กระทำในเฉพาะลิ้นจี่ เพราะมีจำนวนผลร่วงมากกว่าลำไยในช่วงใกล้เก็บเกี่ยว ใส่ลงในกล่องพลาสติกจำนวน 100 ตัวต่อกล่อง เพื่อรอการออกเป็นตัวเต็มวัยของแตนเบียนและผีเสื้อของหนอนเจาะผลที่ไม่ได้ถูกแตนเบียนทำลาย นับจำนวนแตนเบียนและแยกชนิด คิตเปอร์เซ็นต์หนอนเจาะถูกแตนเบียนทำลาย บันทึกผลเช่นเดียวกับข้อ 3.1

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2537 สิ้นสุด กันยายน 2539 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

ผลการทดลองและวิจารณ์

สาเหตุการร่วงของผลลิ้นจี่และลำไย

ในปี 2538 การร่วงของผลลิ้นจี่ในสภาพห่อผลและไม่ห่อผลมีแนวโน้มเหมือนกัน ผลร่วงมากหลังจากติดผลแล้วในช่วงเดือนมีนาคม แต่มีจำนวนค่อยๆ ลดลงเมื่อผลเริ่มโตขึ้นในเดือนเมษายน-พฤษภาคม (Fig. 1.1 and 1.2) ลักษณะเช่นนี้จะเกิดขึ้นในลำไยด้วย (Fig. 1.3 and 1.4) แต่ช่วงอายุการติดผลลำไยยาวนานกว่าคือตั้งแต่เดือนเมษายน-กรกฎาคม

ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวเมื่อไม่มีการห่อซ่อผล ลิ้นจี่มีผลร่วง 89.39% สูงกว่าลำไยซึ่งมีเพียง 69.58% การร่วงของผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากร่วงเองตามธรรมชาติและการเข้าทำลายของหนอนเจาะผล แต่อย่างไรก็ตามการร่วงของผลก็ยังพบในการห่อซ่อผลลิ้นจี่ลำไยเท่ากับ 77.45% และ 38.18% ตามลำดับ (Table 1)

ช่วงเก็บเกี่ยวผลลิ้นจี่ปลายเดือนพฤษภาคม พบว่าผลลิ้นจี่ที่เก็บเกี่ยวได้ในสภาพห่อผล 22.45% และไม่ห่อผล 10.61% เป็นผลดีเมื่อห่อผล 22.45% ไม่ห่อผลทำให้ผลเสียเนื่องจากหนอนเจาะ 8.68% มีผลดีเพียง 1.92% (Table 1) เมื่อเปรียบเทียบกับลำไยซึ่งเก็บเกี่ยวผลล่าช้ากว่า คือช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม ผลที่เก็บเกี่ยวได้ในสภาพห่อผล (61.82%) และไม่ห่อผล (30.42%) สูงกว่าลิ้นจี่ นอกจากนั้นผลดีที่ได้จากการห่อซ่อผลก่อน

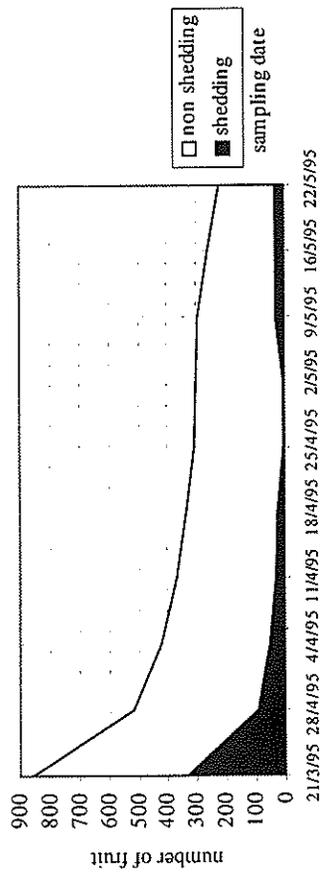


Fig. 1.1 Lychee fruit shedding and non shedding under bagging conditions after fruit set until harvesting in 1995.

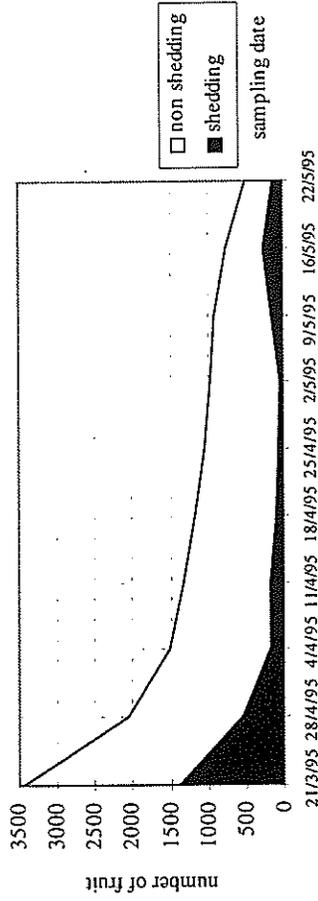


Fig. 1.2 Lychee fruit shedding and non shedding under no bagging conditions after fruit set until harvesting in 1995.

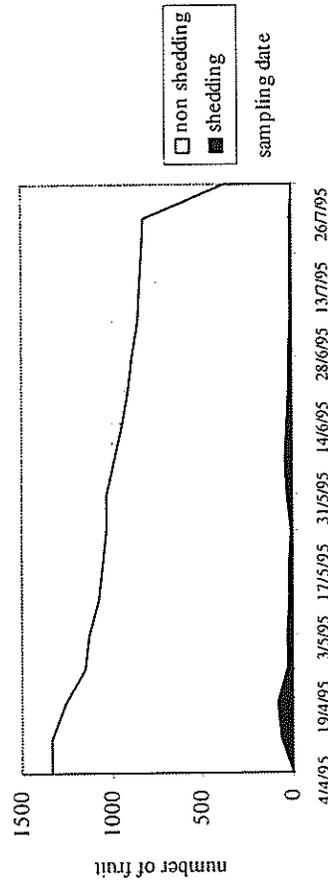


Fig. 1.3 Logan fruit shedding and non shedding under bagging conditions after fruit set until harvesting in 1995.

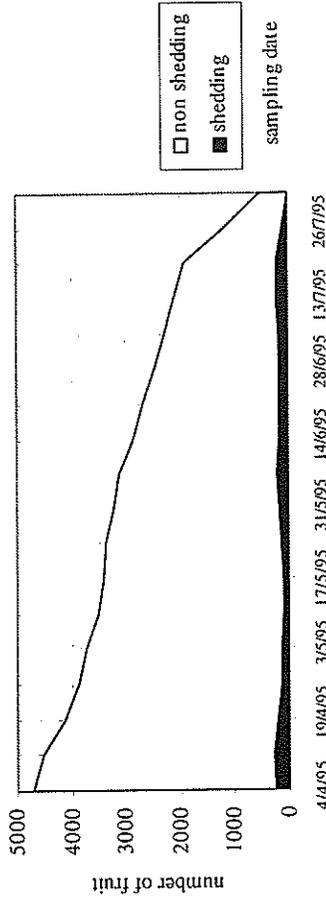


Fig. 1.4 Logan fruit shedding and non shedding under no bagging conditions after fruit set until harvesting in 1995.

Table 1. Percent fruit drop, harvested fruit, *C. sinensis* infested fruit in lychee and longan under bagging and no bagging conditions from March to August, 1995.

Fruit setting period	lychee				longan			
	bagging		no bagging		bagging		no bagging	
	no.	%	no.	%	no.	%	no.	%
Fruit bunch	40	-	160	-	60	-	240	-
Total fruit	856	100	3441	100	1299	100	4464	100
Fruit drop	663	77.45	3076	89.39	496	38.18	3106	69.58
Harvesting period								
Harvested fruit	193	22.55	365	10.16	803	61.82	1358	30.42
Uninfested fruit	193	22.55	66	1.92	803	61.82	1312	29.39
Infested fruit	0	0	299	8.63	0	0	46	1.03

ข้างสูงคือ 61.82% ส่วนลำไยที่ไม่ได้ห่อผลมีผลเสียหายจากหนอนเจาะแต่ในปริมาณที่น้อยเพียง 1.03%

ลักษณะการร่วงของผลลิ้นจี่ ลำไยที่เกิดขึ้นเหมือนกันกับปี 2538 (Fig. 2.1, 2.2, 2.3 and 2.4) คือจำนวนผลลิ้นจี่ขนาดเล็กอายุประมาณ 2 สัปดาห์ขึ้นไปจะร่วงมากในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายนและค่อยๆ ลดลงเมื่อผลมีขนาดโตขึ้นทั้งห่อผลและไม่ห่อผลในเดือนพฤษภาคมก่อนเก็บเกี่ยวผล ลิ้นจี่มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลที่ไม่ห่อ 67.84 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับห่อผลคือ 68.86% แสดงว่าการห่อผลไม่มีผลต่อการร่วงของผลลิ้นจี่ แต่แตกต่างจากการร่วงของผลลำไยที่ห่อผลเกิดขึ้นเพียง 43.72% ซึ่งต่ำกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ (63.85%) (Table 2) แต่อย่างไรก็ตามการร่วงของผลลำไยเกิดขึ้นน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับลิ้นจี่ ไม่ว่าสาเหตุการร่วงของผลจะมาจาก การร่วงเองโดยธรรมชาติหรือร่วงเนื่องจากการเข้าทำลายของหนอนเจาะผล ในลิ้นจี่ยังพบการร่วงและผลเสียหายที่เกิดจากเปลือกผลเป็นแผลสีน้ำตาลคล้ายรอยไหม้ ในผลขนาดโตอายุประมาณ 2 เดือนหรือผลที่โตใกล้จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นเหลืองจนกระทั่งเก็บเกี่ยว 6.25% สาเหตุดังกล่าวยังมีผลทำให้ผลแตกในเวลาต่อมา โดยเฉพาะเมื่อมีฝนตกในช่วงนั้นด้วย แต่อาการดังกล่าวไม่เกิดขึ้นกับลำไย และยังพบว่า การห่อผลลิ้นจี่ด้วยผ้าขาวบางไม่ได้ช่วยป้องกันโรคเปลือกผลสีน้ำตาลซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลร่วงในลิ้นจี่

ช่วงเก็บเกี่ยวผล ผลลิ้นจี่ที่เก็บเกี่ยวได้ใน

สภาพห่อหุ้มผล 31.14% มีค่าใกล้เคียงกับไม่ห่อหุ้มผลคือ 32.16% ซึ่งต่ำกว่าลำไยที่ห่อหุ้มผล (56.28%) และไม่ห่อหุ้มผล (36.15%) (Table 2) การห่อหุ้มผลมีส่วนช่วยให้ผลร่วงของลำไยลดลงประมาณ 20% แต่ไม่มีผลต่อลิ้นจี่ เมื่อแยกผลที่เก็บเกี่ยวได้ ผลปรากฏว่าลำไยที่ห่อหุ้มผลมีเปอร์เซ็นต์ผลดีสูงสุดคือ 56.28% ห่อผลที่ไม่ได้ห่อของพีชทั้ง 2 ชนิดถูกหนอนเจาะผล *C. sinensis* ทำลาย 8.52% ในลิ้นจี่มากกว่าลำไยที่พบเพียง 1.58%

กล่าวได้ว่าส่วนใหญ่การร่วงของผลลิ้นจี่และลำไยมีสาเหตุมาจากสภาพธรรมชาติ ทั้งในสภาพห่อหุ้มผลและไม่ห่อหุ้มผล การห่อหุ้มผลโดยใช้ถุงผ้าขาวบางไม่มีผลต่อการร่วงของผลลิ้นจี่ แต่มีแนวโน้มว่าจะเป็นผลดีต่อลำไยโดยช่วยให้ผลร่วงลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ไม่ได้ห่อ ซึ่งแตกต่างจากการทดลองของนุจรินทร์และไพฑูรย์ (2539) ที่พบว่าการห่อหุ้มผลด้วยตาข่ายไนลอนสีฟ้าทำให้การร่วงของผลลิ้นจี่และลำไยเพิ่มขึ้น 10% ทั้งนี้อาจจะมีผลเนื่องมาจากวัสดุที่ใช้ห่อแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามการห่อหุ้มผลสามารถป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผล *C. sinensis* โดยแม้มีเชื้อไม่สามารรถเข้าไปวางไข่บนผลลิ้นจี่และลำไยได้ ซึ่งในทางปฏิบัติอาจจะกระทำได้ยากและไม่คุ้มค่า อีกทั้งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าแมลงชนิดนี้ชอบเข้าทำลายลิ้นจี่มากกว่าลำไย การทำลายผลในช่วงใกล้เก็บเกี่ยวผลแก่ก่อนข้างรุนแรงและทำความเสียหายมากกว่าในทั้งสองพีช ถ้าไม่มี

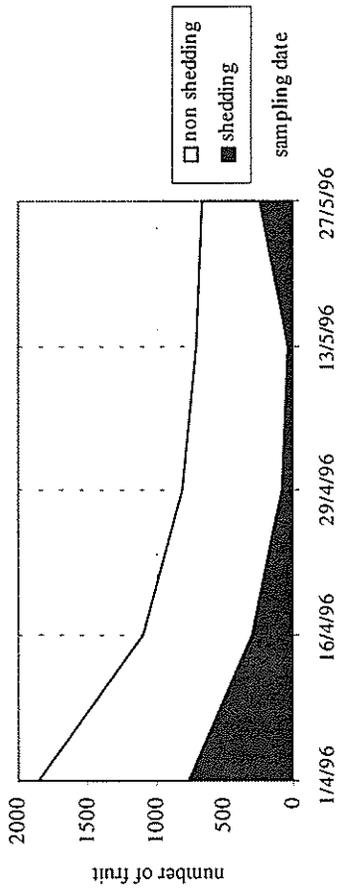


Fig. 2.1 Lychee fruit shedding and non shedding under bagging conditions after fruit set until harvesting in 1996.

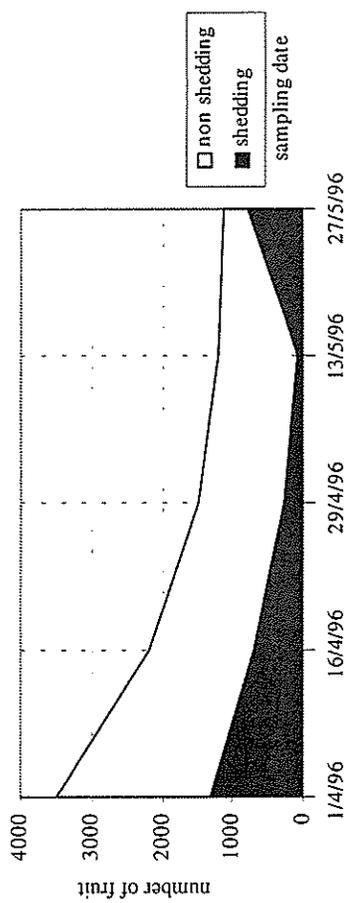


Fig. 2.2 Lychee fruit shedding and non shedding under no bagging conditions after fruit set until harvesting in 1996.

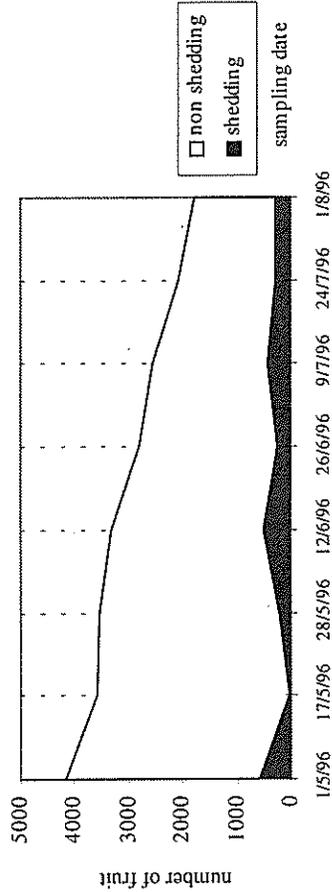


Fig. 2.3 Logan fruit shedding and non shedding under bagging conditions after fruit set until harvesting in 1996.

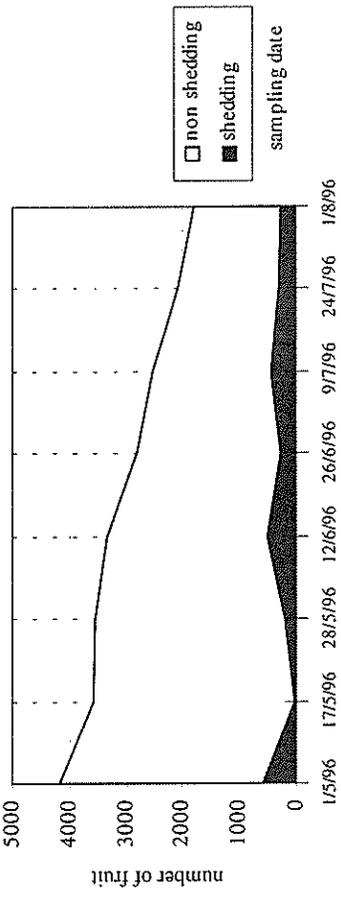


Fig. 2.4 Logan fruit shedding and non shedding under no bagging conditions after fruit set until harvesting in 1996.

Table 2. Percent fruit drop, harvested fruit, *C. sisnensis* infested fruit in lychee and longan under bagging and no bagging conditions from March to August, 1996.

Fruit setting period	lychee				longan			
	bagging		no bagging		bagging		no bagging	
	no.	%	no	%	no.	%	no	%
Fruit bunch	100	-	200	-	100	-	200	-
Total fruit	1856	100	3483	100	2326	100	4171	100
Fruit drop	1278	68.86	2363	67.84	1017	43.72	2663	63.85
Harvesting period								
Harvested fruit	578	31.14	1120	32.16	1309	56.28	1508	36.15
Uninfested fruit	428	23.06	823	23.62	1309	56.28	1442	34.57
Infested fruit	0	0	297	8.52	0	0	66	1.58
Fruit browning	150	6.25	-	-	-	-	-	-

การป้องกันและกำจัด ผลผลิตอาจจะสูญเสียเกือบร้อยเปอร์เซ็นต์หรือไม่ได้เลย โดยเฉพาะลิ้นจี่ที่มีการถูกทำลายมากกว่าการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลซึ่งมีการระบาดในปี 2538 มากกว่าปี 2539

การร่วงของผลลิ้นจี่เนื่องจากหนอนเจาะผล

เนื่องจากการทำลายผลลิ้นจี่มากกว่าลำไยดังนั้นในปี 2539 จึงได้ประเมินผลลิ้นจี่ที่ร่วงได้ต้นเพื่อหาเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนเจาะผลที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ กัน โดยการสุ่มเก็บผลร่วงได้ต้นจำนวน 5 ครั้งในเดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม (Fig. 3) ผลปรากฏว่า จำนวนผลร่วงที่สุ่มเก็บรวมแต่ละครั้งแตกต่างกัน สามารถแยกออกเป็นผลดี(ผลที่ร่วงเองตามธรรมชาติ)และผลที่ร่วงเพราะถูกหนอนเจาะทำลาย สัดส่วนระหว่างผลดีและผลที่ถูกหนอนทำลายในผลขนาดเล็กจะมีค่าสูงในเดือนมีนาคมและเมษายน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ผลร่วงเนื่องจากหนอนเจาะในผลขนาดเล็กค่อนข้างต่ำคือ 3.07, 3.70 และ 13.50 (Fig. 3) แสดงให้เห็นว่าผลขนาดเล็กมีจำนวนผลร่วงเองตามธรรมชาติมากกว่าผลที่ถูกหนอนเจาะแต่จำนวนผลดีจะมีค่าค่อยๆ ลดลงเมื่อผลลิ้นจี่มีอายุมากขึ้นหรือมีขนาดผลโตขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคม พบผลถูกหนอนเจาะทำลายเพิ่มขึ้นเป็น 58.56 และ 91.44% ในทำนองเดียวกันสัดส่วนระหว่างผลดีต่อผลเสียที่ถูกหนอนทำลายมีค่าต่ำสุดช่วงปลายเดือนพฤษภาคมเพราะจะพบผลร่วงเนื่องจาก

หนอนเจาะผลสูงสุด (91.44%) เมื่อถึงเวลาใกล้เก็บเกี่ยว

ความเสียหายที่เกิดจากหนอนเจาะผลในระยะเก็บเกี่ยวผลลิ้นจี่และลำไย

ลิ้นจี่ ทำการสุ่มต้นลิ้นจี่ระยะเวลาเก็บเกี่ยวปลายเดือนมิถุนายน จาก 2 สวนๆ ละ 10 ต้นๆ ละ 15 ช่อผล จำนวนผลรวมทั้งหมด 905 ผล คิดเป็นผลดี 175 ผลหรือ 19.34% ผลที่ถูกหนอนเจาะทำลายมีจำนวนค่อนข้างสูงคือ 592 ผลหรือ 65.41% ผลที่มีเปลือกผลสีน้ำตาล 8.40% นอกจากนั้นยังพบผลที่เกิดความเสียหายร่วมกันระหว่างเปลือกผลสีน้ำตาลและหนอนเจาะ 6.73% (Fig. 4) แสดงให้เห็นว่าผลผลิตของลิ้นจี่ที่สูญเสียไปมาจากหลายสาเหตุไม่ใช่หนอนเจาะผลเพียงอย่างเดียว

ลำไย ทำการสุ่มช่อผลระยะเก็บเกี่ยวช่วงปลายเดือนกรกฎาคม กระทำเช่นเดียวกับลำไยจำนวนผลรวมทั้งหมด 1782 ผล แยกเป็นผลดี 177 ผลหรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สูงถึง 89.77% และผลถูกหนอนเจาะทำลาย 9.93% การสูญเสียของผลผลิตที่เกิดขึ้นมาจากหนอนเจาะผลเพียงอย่างเดียว (Fig. 4)

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ในพีช 2 ชนิด ลำไยเป็นพีชที่หนอนเจาะทำลายน้อยกว่าลิ้นจี่ ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับนุจรินทร์และไพฑูรย์ (2539) เนื่องจากลักษณะผล สีและขนาดผลแตกต่างกัน โดยเฉพาะความหนาของเปลือกผลลำไยที่

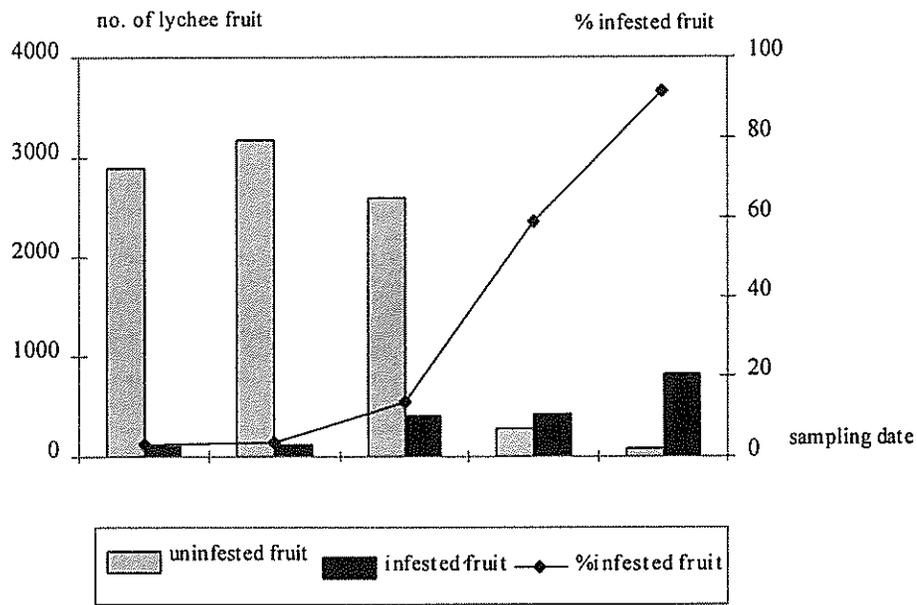


Fig. 3. Number of fruit damaged by *C. sinensis* and percent infested fruit when samplings were taken during fruit set of lychee in 1996.

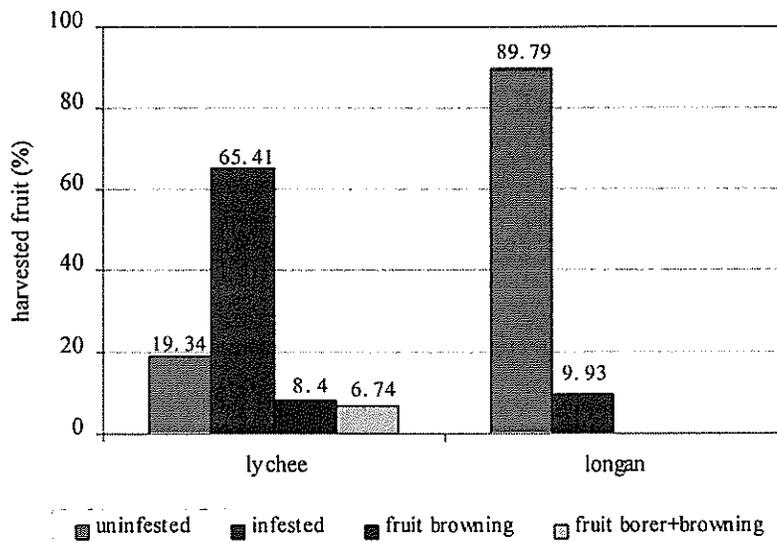


Fig. 4. Harvested fruit damaged by *C. sinensis* and fruit browning in lychee and longan in 1996.

หนากว่าลิ้นจี่ ขั้วผลลำไยส่วนที่หนอนกินเป็นอาหาร หรือส่วนที่เรียกว่า funiculus มีน้อยกว่า ผลผลิตที่สูญเสียไปในผลสุกพร้อมที่จะเก็บเกี่ยวมีเปอร์เซ็นต์ การทำลายของหนอนเจาะผลมากกว่าผลขนาดเล็ก แต่ผลขนาดเล็กมีการร่วงของผลเนื่องจากสภาพ ธรรมชาติมากกว่า

ชนิดและปริมาณแตนเบียนหนอน (Larval parasitoid) ที่ควบคุมประชากรหนอนเจาะผล

จากการสุ่มเก็บใบลิ้นจี่และลำไยที่มีหนอนวัย สุกตายเจาะออกมาจากผลเพื่อเข้าดักด้บนใบช่วง หลังการเก็บเกี่ยวผลในปี 2539 พบว่า หนอนวัยสุกตาย จำนวน 3,400 ตัวที่พบบนใบลิ้นจี่ปลายเดือน พฤษภาคม ถูกแตนเบียนหนอนทำลาย 142 ตัว คิดเป็น เปอร์เซ็นต์การทำลาย (% parasitisation) เท่ากับ 4.18 ซึ่งมีปริมาณหนอนต่ำกว่าที่พบบนลำไย 4,000 ตัว ในช่วงเดือนกรกฎาคม แตนเบียนหนอนถูกทำลาย 291 ตัวหรือ 7.28% (Fig. 5) ทั้งนี้เนื่องจากการใช้ สารฆ่าแมลงกับลำไยช่วงการเก็บเกี่ยวผลน้อยกว่าลิ้นจี่ ซึ่งการใช้สารฆ่าแมลงจะมีผลกระทบต่อแมลงศัตรู ธรรมชาติรวมทั้งสารพิษตกค้างในผลผลิตที่เป็นอัน ตราয়ต่อผู้บริโภคด้วย

ปริมาณของหนอนเจาะผลที่เข้าทำลายลิ้นจี่ และลำไยจะถูกควบคุมโดยแตนเบียนหนอน 5 ชนิด (species) จัดเป็นพวกแตนเบียนภายนอก (solitary ectoparasitoids) อยู่ในอันดับ (Order) Hymenoptera มี 3 ชนิดจัดอยู่ในวงศ์ Braconidae และ 2 ชนิดอยู่ในวงศ์ Ichneumonidae วิเคราะห์ชื่อวิทยาศาสตร์ได้ดังนี้

ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ (Family)	ระยะที่ถูกทำลาย
Species 1 <i>Phanerotoma</i> sp. Braconidae	หนอน
Species 2 <i>Colastes</i> sp. Braconidae	หนอน
Species 3 <i>Pholestesor</i> sp. Braconidae	หนอน
Species 4 <i>Goryphus</i> sp. Ichneumonidae	หนอน, ดักด้
Species 5 <i>Paraphylax</i> sp. Ichneumonidae	หนอน

การเข้าทำลายแมลงอาศัย (หนอนเจาะผล) เฉพาะแตนเบียนเพศเมียเท่านั้นที่ สามารถใช้ส่วนของ ไข่ (ovipositor) แทงทะลุแผ่นบางๆ ที่ หนอนเจาะผลสร้างขึ้นมาห่อหุ้มหรือป้องกันดักด้บน

ใบลิ้นจี่และลำไยเพื่อวางไข่ใกล้ๆหรือบนตัวหนอน 1-3 ฟอง ไข่แตนเบียนจะฟักเป็นตัวหนอนภายใน 24-36 ชม. แต่หนอนของแตนเบียนเพียง 1 ตัวเท่านั้นจะมี ชีวิตอยู่รอดต่อแมลงอาศัย (insect host) หนึ่งตัว โดย หนอนจะใช้อวัยวะส่วนของปาก (mandible) กัดแล้วดูด ของเหลวออกจากตัวหนอนเจาะผลซึ่งเป็นแมลงอาศัย เพื่อกินเป็นอาหารจนกระทั่งหนอนแห้งและตายไปใน เวลา 5-7 วัน ในขณะที่แตนเบียนที่อยู่ในระยะ หนอนจะโตขึ้นเรื่อยๆและเจริญเติบโตเข้าสู่ระยะดักด้ และตัวเต็มวัยในที่สุด

ชนิดแตนเบียนที่พบในพีชทั้ง 2 ชนิด มีปริมาณ มากน้อยขึ้นอยู่กับช่วงเวลาการสุ่มตรวจนับในแต่ละ พีช (Fig. 6) ชนิดที่ 3 (*Pholestesor* sp.) และชนิดที่ 5 (*Paraphylax* sp.) จะพบบนลำไยมากที่สุด จำนวน 203 และ 66 ตัวตามลำดับ เนื่องจากช่วงเวลานั้นคือเดือน กรกฎาคมปริมาณแตนเบียน 2 ชนิดดังกล่าวมีจำนวน มากเมื่อเปรียบเทียบกับที่พบบนลิ้นจี่ในเดือนพฤษภาคม ในขณะที่แตนเบียนชนิดที่ 1 *Phanerotoma* sp. (50 ตัว) และชนิดที่ 2 *Colastes* sp. (17 ตัว) ที่พบบนลิ้นจี่ จะมีปริมาณสูงกว่าในลำไย ส่วนชนิดที่ 4 *Goryphus* sp. เป็นแตนเบียนทำลายได้ทั้งระยะหนอนและดักด้ พบ มากในลิ้นจี่ แตนเบียนทั้ง 5 ชนิดส่วนใหญ่จะเป็นชนิด เดียวกันกับที่พบในหนอนชอบใบลิ้นจี่ *C. litchiella*

นอกจากนั้นยังพบว่าผลร่วงของลิ้นจี่ที่สุ่มเก็บ ได้ต้นในเดือนพฤษภาคมปี 2538 จำนวน 1,000 ผล เสียหายเนื่องจากหนอนเจาะทำลาย 216 ผล หนอน เจาะที่ทำลายผลดังกล่าวถูกแตนเบียนทำลาย 106 ตัวหรือร้อยละ 49.07 แตนเบียนมีประสิทธิภาพในการ เข้าทำลายหนอนเจาะผลค่อนข้างสูงเนื่องจากผลร่วงที่ อยู่บนพื้นดินไม่ได้ถูกพ่นด้วยสารฆ่าแมลง จึงสา- มารณมีชีวิตอยู่รอดมากกว่าแตนเบียนที่พบบนใบ ของพีชทั้งสองชนิดดังกล่าวมาแล้ว

สรุปผลการทดลอง

1. การร่วงของผลลิ้นจี่และลำไยเกิดขึ้นจาก สภาพธรรมชาติประมาณ 40-90% ทั้งในสภาพห่อหุ้ม ผลและไม่ห่อ การห่อหุ้มผลด้วยถุงผ้าขาวบางไม่มี

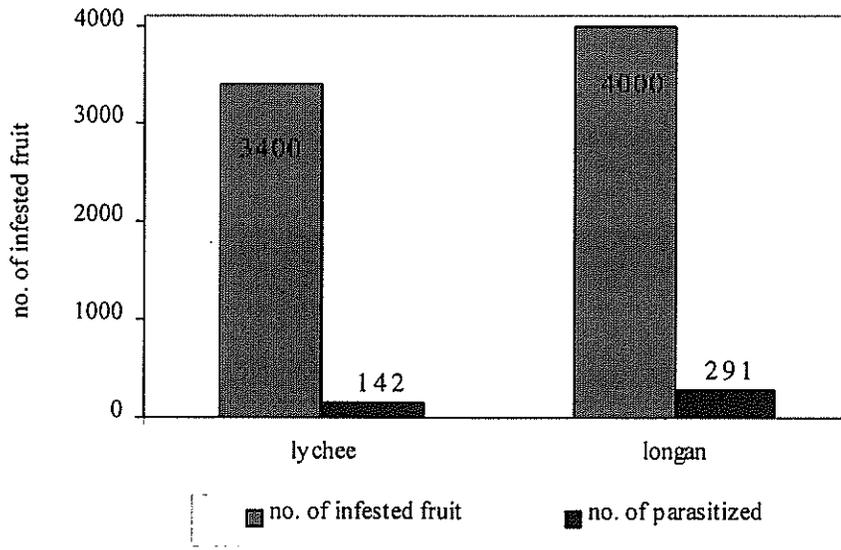


Fig. 5. Infested fruit by *C. sinensis* which were parasitized by larval parasitoids in lychee and longan after harvesting in 1995.

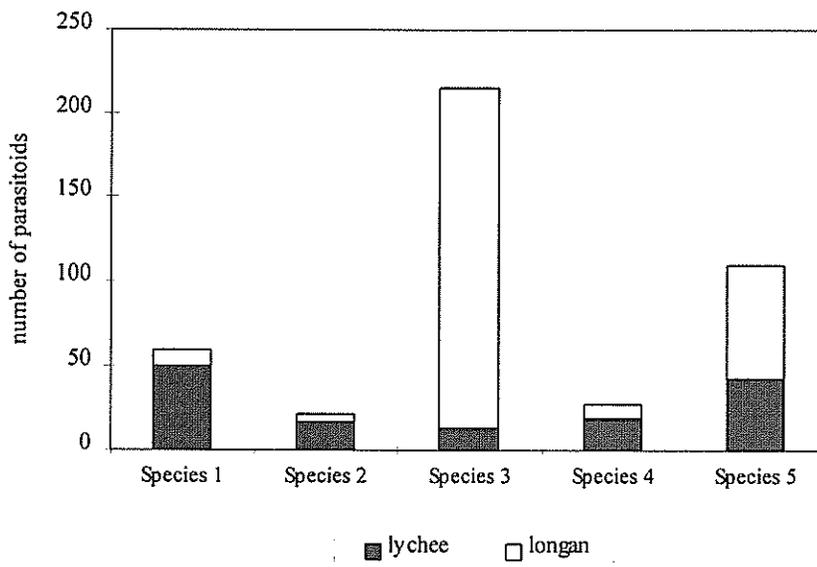


Fig. 6. Five species of larval parasitoids of *C. sinensis* found in lychee and longan.

ผลกระทบต่อการร่วงของผลลึนจี แต่มีแนวโน้มนำช่วย ทำให้จำนวนผลร่วงของลำไยลดลงและช่วยป้องกันการเข้าทำลายจากหนอนเจาะผลในพืชทั้งสองชนิด

2. ในปี พ.ศ. 2538 และ 2539 การห่อหุ้มผล ทำให้ลำไยที่เก็บเกี่ยวได้มีผลดี 61.82% และ 56.28% สูงกว่าในลึนจีที่เก็บเกี่ยวได้ 22.55% และ 23.06% ตามลำดับ

3. ลึนจีตั้งแต่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวได้รับความเสียหายเนื่องจากหนอนเจาะผลทำให้ผลร่วงมากกว่าลำไย ในปี 2538 เมื่อไม่มีการห่อหุ้มผล ผลลึนจีและลำไยที่เก็บเกี่ยวได้ถูกหนอนเจาะทำลาย 8.86% และ 1.03% ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับปี 2539 คือ ในลึนจี 8.52% และลำไย 1.58% แต่ไม่พบการทำลายของหนอนเจาะผลเมื่อทำการห่อหุ้มผล

4. โรคเปลือกผลเน่าหรือเปลือกผลสีน้ำตาลมีส่วนทำให้เปอร์เซ็นต์ผลร่วงในลึนจีมากขึ้น 6.25% แต่ไม่พบบนลำไย และการห่อหุ้มผลลึนจีไม่ได้ช่วยป้องกันการเกิดอาการดังกล่าว

5. ผลที่สุกพร้อมจะเก็บเกี่ยวในพืชทั้งสองชนิดเมื่อสุ่มตรวจนับพบว่าลำไยมีผลดี 89.79% ผลที่ถูกหนอนเจาะ 9.93% ซึ่งในลึนจีมีผลดีเพียง 19.34% ผลถูกหนอนเจาะ 65.41% ผลที่เป็นแผลสีน้ำตาล 8.4% และความเสียหายที่เกิดร่วมกันระหว่างหนอนเจาะผลและเปลือกผลสีน้ำตาล 6.74%

6. แมลงศัตรูธรรมชาติเป็นแตนเบียนหนอนพวก Solitary ectoparasitoid มี 3 ชนิด จัดอยู่ในวงศ์ Braconidae คือ *Phanerotoma* sp., *Colastes* sp., *Pholestesor* sp. ส่วนอีก 2 ชนิดจัดอยู่ในวงศ์

Ichneumonidae คือ *Goryphus* sp. และ *Paraphylax* sp. แตนเบียนทั้ง 5 ชนิด พบบนใบลึนจีและลำไย 4.18% และ 7.28% ตามลำดับ มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเมื่อพบบนผลลึนจีที่มีประสิทธิภาพสูงถึง 49.07% ซึ่งจะมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำเอาแตนเบียนหนอนเหล่านี้ไปใช้ในการควบคุมหนอนเจาะผลโดยชีววิธี (Biological control) ทดแทนสารฆ่าแมลงที่ใช้กันมากในปัจจุบันหรือใช้ร่วมกับวิธีการป้องกันกำจัดวิธีอื่นๆ

7. ในเดือนพฤษภาคมปริมาณหนอนเจาะผลเข้าทำลายลึนจีมาก ควรทำการป้องกันกำจัดโดยใช้สารฆ่าแมลงพ่นทุกสัปดาห์ติดต่อกัน งดพ่นสารดังกล่าวก่อนเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์เพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และกระทำเช่นเดียวกันเมื่อมีการระบาดของลำไยช่วงเดือนกรกฎาคม

คำนิยม

ผู้วิจัยและคณะ ขอขอบคุณ Dr. Seiichi Moriya ผู้เชี่ยวชาญชาวญี่ปุ่นจาก JIRCAS (Japan International Research Center for Agricultural Sciences) ได้นำตัวอย่างแตนเบียนของหนอนเจาะผลลึนจีไปวิเคราะห์ชื่อวิทยาศาสตร์ โดย Dr. Kaoru Maeto ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านแตนเบียนวงศ์ Braconidae จาก Forest Product Research Institute, Shikoku Branch, Japan และ Dr. Kazuhiko Konishi ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านแตนเบียนวงศ์ Ichneumonidae จาก National Institute of Agroenvironmental Sciences, Japan ที่ทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

นุจรินทร์ บุญธรรม และไพฑูริย์ เล็กสวัสดิ์. 2539. การทำลายผลของหนอนเจาะขั้วผลลึนจีและลำไย (*Conopomorpha* sp. Gracillariidae: Lepidoptera) การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 34 วันที่ 30

มกราคม - กุมภาพันธ์ 2539. หน้า 7-11.

สุพัตรา ดลโสภณ. 2536. หนอนเจาะผลลึนจี (Litchi Fruit Borer) วารสารเกษตรการเกษตรปีที่ 17 ฉบับที่ 9 เดือนกันยายน. หน้า 163-166.