การจัดการเพลี้ยแป้งในมังคุด

Management of Mealybug in Mangosteen

เกรียงไกร จำเริญมา [1/] ศรุต สุทธิอารมณ์ [1/] รุจ มรกต [1/]

Kriengkrai Jumroenma [1/] Sarute Sudhi-Aromna [1/] Rut Morakote [1/]

ABSTRACT

Series of experimental trials on management of mealybug in mangosteen were conducted at the Laboratory of Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office and grower orchards in Chantaburi and Rayong province during October 2003-June 2005. It was found that *Pseudococcus cryptus* Hempel is the most important mealybug of mangosteen, their outbreak took place on fruit about 2 months after fruit setting. When rearing on pumpkin fruit at 28-32 °C, 60-80% RH, the female pass through 3 nymphal instars before transforming into an adult, and deposit average 374.70±72.59 eggs. The male, after the 2nd nymphal instar, passes through a prepupal and pupal stages in flimsy cocoon before becoming an adult. The adult males are tiny, two-winged while the females are wingless throughout life. On mangosteen, mealybugs feed by sucking plant sap under the sepals and are difficult to control. Studies on the natural enemies of mealybug were conducted in Rayong and Chantaburi by random survey, revealed that green lacewing (*Mallada basalis* Walker), coccinellid bettle (*Nephus ryuguus* (H. Kamiya)) and eulophid parasitoids were the most effective natural enemies in mangosteen orchards, especially the green lacewing ate 6.08-9.16 crawlers per day. In the field, carbosulfan (Posse 20% EC) imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) dinotefuran (Stargle 10% WP) and carbaryl (Sevin 85% WP) at the rates of 50, 10 ml, and 20, 60 g per 20 litres of water gave a good control for this mealybug. In post harvest, the appropriate measure for controlling mealybugs on mangosteen is air pressured spray at 20 psi for 15 seconds per fruit. At 7 days after treated the percentage of efficacy was 98.69-99.10%.

Key words : mangosteen, mealybug, management

[1/] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

[1/] Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

บทคัดย่อ

ศึกษาการจัดการเพลี้ยแป้งในมังคุด ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2546-มิถุนายน พ.ศ.2548 ที่สวนเกษตรกรใน จ.จันทบุรี ระยอง และห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช โดยแยกศึกษาเป็นสองขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการแก้ปัญหาเพลี้ยแป้งในสภาพสวน ได้แก่ วงจรชีวิต ช่วงฤดูการระบาด ศัตรูธรรมชาติ และการป้องกันกำจัด พบว่า เพลี้ยแป้งชนิดที่ระบาดรุนแรงในมังคุด คือ *Pseudococcus cryptus* Hempel การเลี้ยงบนผลฟักทอง พบระยะตัวอ่อนเพศเมียมี 3 วัย ลอกคราบ 3 ครั้ง ตัวเต็มวัยวางไข่เฉลี่ย 374.70±72.59 ฟอง/ตัว ส่วนเพศผู้ลอกคราบ 4 ครั้ง และเข้าดักแด้ก่อนฟักเป็นตัวเต็มวัย มีปีก 1 คู่ พบเพลี้ยแป้งเริ่มระบาดเมื่อผลมังคุดอายุ 2 เดือนขึ้นไป และระบาดรุนแรงในระยะใกล้เก็บเกี่ยว โดยเพลี้ยแป้งฝังตัวอยู่ใต้กลีบเลี้ยงซึ่งยากต่อการป้องกันกำจัด ในการสำรวจพบเพลี้ยแป้งถูกแตนเบียนวงศ์ Eulophidae ทำลายสูงสุด 14.29% ช่วงเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นปลายฤดูผลผลิตมังคุด ส่วนแมลงห้ำ คือ แมลงช้างปีกใส (*Mallada basalis* Walker) มีประสิทธิภาพกินเพลี้ยแป้งตัวเต็มวัย 0.52-1.62 ตัว/วัน และตัวอ่อนวัยแรก 6.08-9.16 ตัว/วัน และด้วงเต่าลาย (*Nephus ryuguus* (H. Kamiya)) กินเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 3.80 ตัว/วัน ขั้นตอนที่สองเป็นการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งทำลายมังคุดในสภาพสวน พบสารที่ให้ผลดีคือ carbosulfan (Posse 20% EC), imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL), dinotefuran (Stargle 10% WP) และ carbaryl (Sevin 85% WP) อัตรา 50,10 มล., 20 และ 60 ก./น้ำ 20 ล. ตามลำดับ ในระยะหลังการเก็บเกี่ยวกรณีที่มีเพลี้ยแป้งปนเปื้อนบนผลมังคุด การเป่าลมแรงดัน 20 ปอนด์/ตร.นิ้ว มีประสิทธิภาพกำจัดเพลี้ยแป้งได้ 98.69-99.10%

คำหลัก : มังคุด เพลี้ยแป้ง การจัดการศัตรูพืช

คำนำ

มังคุดเป็นผลไม้ที่มีรสชาติดี รูปทรงเหมาะเจาะ สีสันผลสุกสวยงาม สะดุดตาตัดกับสีของเนื้อที่ขาวฟู จึงได้ชื่อว่าเป็นราชินีแห่งไม้ผล ประเทศไทยนับเป็นผู้นำด้านการผลิตและส่งออกมังคุดของโลก โดยแต่ละปีสามารถส่งออกมังคุดไปต่างประเทศทั้งมังคุดสดและแช่แข็ง คิดเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาท (นิรนาม, 2545) ผลมังคุดที่ตลาดต่างประเทศต้องการจะต้องคุณภาพดี คือ ผลมีน้ำหนักมากกว่า 80 ก. ผิวมัน ปราศจากตำหนิและการเข้าทำลายของโรคและแมลง เนื้อมีคุณภาพดี โดยไม่มีอาการเนื้อแก้วและยางไหลภายใน แต่ปัจจุบันเกษตรกรยังไม่สามารถผลิตมังคุดคุณภาพดีได้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ในด้านการอารักขาพืช เกรียงไกรและคณะ (2544) รายงานว่า แมลงศัตรูสำคัญที่ทำให้ปริมาณและคุณภาพของมังคุดลดลง คือ เพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dorsalis* Hood) และหนอนกินใบอ่อน (*Stictoptera cucullioides* Guenee) โดยเฉพาะการระบาดของเพลี้ยไฟ ซึ่งทำให้ผลมังคุดมีลักษณะผิวขี้กลาก คุณภาพต่ำ เกษตรกรจึงตั้งจุดประสงค์ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟเพียงอย่างเดียวเพื่อผลิตมังคุดผิวมัน การ

ใช้สารฆ่าแมลงเพียงชนิดเดียวซ้ำอย่างต่อเนื่อง ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ นอกจากจะทำให้เกิดปัญหาการต้านทานสารเคมีแล้ว ยังทำให้เกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งด้วย ที่ผ่านมาพบการระบาดของเพลี้ยแป้ง 3 ชนิด คือ *Pseudococcus cryptus* Hempel, *Planococcus minor* (Maskell) และ *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley (ชลิดาและคณะ, 2545) ในระยะเก็บเกี่ยวเพลี้ยแป้งเหล่านี้จะซ่อนตัวอยู่ใต้กลีบเลี้ยงติดไปกับผลผลิตมังคุด จึงเกิดปัญหาการปนเปื้อนของเพลี้ยแป้งไปกับผลผลิตมังคุดส่งออก ทำให้ผู้ส่งออกมังคุดหลายรายแก้ปัญหาโดยวิธีตัดกลีบเลี้ยง หรือตัดทั้งขั้วและกลีบเลี้ยงออก เป็นผลทำให้รูปลักษณ์ที่สวยงามและคุณภาพที่ดีของมังคุดเปลี่ยนไป จึงทำการศึกษาถึงการจัดการเพลี้ยแป้งในมังคุด เพื่อทราบถึงชนิดของเพลี้ยแป้งที่มีการระบาดรุนแรงในมังคุด วงจรชีวิต ช่วงระยะเวลาพัฒนาของพืชที่เพลี้ยแป้งระบาด ศัตรูธรรมชาติ การป้องกันกำจัดในสภาพสวน รวมทั้งการกำจัดเพลี้ยแป้ง ที่ติดมากับผลผลิตมังคุดในระยะหลังการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการที่เหมาะสม เพื่อลดการปนเปื้อนของเพลี้ยแป้ง เป็นการเพิ่มมูลค่าและคุณภาพของผลมังคุดส่งออก

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาวงจรชีวิต ช่วงฤดูการระบาด ศัตรูธรรมชาติและการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งทำลายมังคุด

1.1 ศึกษาวงจรชีวิตของเพลี้ยแป้งทำลายมังคุด

รวบรวมเพลี้ยแป้งบนผลมังคุดในสวนเกษตรกรตามแหล่งปลูก จ.จันทบุรี เลี้ยงในห้องปฏิบัติการอุณหภูมิ 28-32 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 60-80% RH (relative humidity) ใช้ฟักทองเป็นพืชอาหาร เมื่อเพลี้ยแป้งวางไข่ในถุงไข่ ที่มีลักษณะเป็นเส้นไหมใต้ท้องและไข่เริ่มฟัก แยกเลี้ยงบนผลฟักทองขนาดเล็ก (ฟักทองแฟนซี) ในกล่องพลาสติกขนาด 10x10x5 ซม. กล่องละ 1 ตัว บันทึกระยะการพัฒนาของแต่ละวัย ลักษณะการทำลาย พฤติกรรมต่างๆ รวมทั้งการขยายปริมาณ

1.2 ศึกษาช่วงฤดูการระบาดของเพลี้ยแป้งบนผลมังคุด

ศึกษาการระบาดของเพลี้ยแป้งทุกระยะการพัฒนาของมังคุด สุ่มสำรวจในสวนมังคุดอายุ 15 ปี ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ (25 ต้น) ของเกษตรกร จ.จันทบุรี จำนวน 10 ยอดหรือ 10 ผล/ต้นโดยรอบทรงพุ่ม บันทึกจำนวนเพลี้ยแป้ง/ยอดหรือผล พร้อมระยะการพัฒนาของมังคุด

1.3 การควบคุมเพลี้ยแป้งทำลายมังคุดโดยชีววิธี

1.3.1 การประเมินประชากรศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งทำลายมังคุดในสภาพสวน

ศึกษาในสวนมังคุด จ.จันทบุรีและระยอง จังหวัดละ 2 สวน สุ่มสำรวจทุก 2 สัปดาห์ จากมังคุด 10 ต้น/สวน 40 ผล/ต้น (ทิศละ 10 ผล) นับจำนวนเพลี้ยแป้งและตัวห้ำที่พบบนผลมังคุด เก็บผลมังคุดที่มีการระบาดของเพลี้ยแป้ง ไปเลี้ยงในกล่องขนาด 12x12x7 ซม. ที่ห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบการทำลายของแมลงเบียน และจำแนกชนิด บันทึกชนิด จำนวนแมลงห้ำและ

แมลงเบียนที่พบ

1.3.2 การประเมินประสิทธิภาพของศัตรูธรรมชาติในการกินเพลี้ยแป้งในห้องปฏิบัติการ

การสำรวจพบแมลงห้ำของเพลี้ยแป้งในมังคุดที่สำคัญ 2 ชนิด คือ แมลงช้างปีกใส (*Mallada basalis* Walker) และด้วงเต่าลาย (*Nephus ryuguus* (H. Kamiya)) โดยการประเมินประสิทธิภาพของแมลงห้ำทั้ง 2 ชนิดในการกินเพลี้ยแป้ง ซึ่งเลี้ยงขยายพันธุ์บนผลฟักทองเพื่อใช้เป็นเหยื่อในการทดสอบ เตรียมตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส วัย 1 2 3 และตัวเต็มวัยด้วงเต่าลาย ใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 3x3 ซม. ปล่อยเพลี้ยแป้งวัย 1 (crawler) กล่องละ 10 ตัว/วัน บันทึกจำนวนเพลี้ยแป้งที่ถูกกินแต่ละวัน

1.4 ศึกษาการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งทำลายมังคุดในสภาพสวน

ศึกษาในสวนมังคุดอายุ 15 ปี อยู่ในระยะติดผล ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ ของเกษตรกร จ.จันทบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่น carbaryl (Sevin 85% WP) อัตรา 60 ก. carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 50 มล. fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 10 มล. etofenpox (Trebon 10% EC) อัตรา 10 มล. imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 10 มล. Petroleum spray oil (SK99 83.9% EC) อัตรา 60 มล. เปรียบเทียบกับ malathion (Malathion 57% EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ล. และการพ่นน้ำเปล่า

ทดสอบใช้มังคุด 1 ต้น/ซ้ำ พ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีดังกล่าวเมื่อพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยเกิน 1 ตัว/ผล โดยสุ่มนับจำนวนเพลี้ยแป้งบนผลมังคุด 10 ผล/ต้น พร้อมผูกป้ายพลาสติกทำเครื่องหมายไว้ พ่นสารทดสอบ 2-3 ครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ บันทึกจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารแต่ละครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 1 3 5 และ 7 วัน นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ผลทางสถิติ

2. การกำจัดเพลี้ยแป้งในมังคุดระยะหลังการเก็บเกี่ยว โดยวิธีจุ่มสารฯ และวิธีอื่นๆ

นำผลมังคุดสุกระยะ 4 และ 5 ตามดัชนีการเก็บเกี่ยวของกวิศร์และสุรพงษ์ (2522) ซึ่งเก็บเกี่ยวใหม่ๆ และมีการทำลายของเพลี้ยแป้งมาทดสอบ วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ จุ่ม imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 16 มล. petroleum spray oil (SK99 83.9% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ล. สารสกัดทางไหลสูตร 1 และ 2 มีสาร rotinone เข้มข้น 171 และ 162 ppm ตามลำดับ จุ่มน้ำเปล่า เป่าลมแรงดัน 20 ปอนด์/ตร.นิ้ว นาน 15 วินาที/ผล เปรียบเทียบกับการจุ่มสาร chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) อัตรา 16 มล./น้ำ 20 ล. และ control ซึ่งไม่จุ่มสารฯ และไม่เป่าลม

ตรวจนับพร้อมบันทึกจำนวนเพลี้ยแป้งซึ่งอยู่ใต้กลีบเลี้ยงบนผลมังคุดที่ทำเครื่องหมายลำดับผล จำนวน 20 ผล/ซ้ำ จากนั้นนำผลมังคุดทั้ง 20 ผล ไปผ่านกรรมวิธีต่างๆ ตามกำหนด ดังนี้

การจุ่มสารฆ่าแมลง น้ำมันปิโตรเลียม สารสกัดทางไหลและการจุ่มน้ำเปล่า โดยนำมังคุดทั้ง 20 ผลแต่ละซ้ำและแต่ละกรรมวิธี ใส่ตะกร้าพลาสติกขนาด 20x20x20 ซม. ปิดฝาแล้วจุ่มลงในสารทดสอบตามอัตราดังกล่าวในถังพลาสติกขนาด 30x40x30 ซม. นาน 1-2 นาที ผึ่งให้แห้ง

ในที่ร่ม

การเป่าลม นำผลมังคุดทดสอบเป่าลมด้วยเครื่องเป่าแรงดัน 20 ปอนด์/ตร.นิ้ว โดยจ่อหัวเป่าลมไปที่ใต้กลีบเลี้ยงโดยรอบผลนานผลละ15 วินาที

นำผลมังคุดทั้ง 20 ผล แต่ละซ้ำ แต่ละกรรมวิธีวางในถาดสังกะสีขนาด 30x40x10 ซม. วางบนชั้นในห้องปฏิบัติการ (อุณหภูมิ 28-32 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 60% RH) ตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้งที่มีชีวิตบนผลมังคุดแต่ละผล หลังการทดสอบ 1 3 5 และ 7 วัน รวมทั้งผลกระทบของกรรมวิธีต่างๆต่อลักษณะภายนอกของผลมังคุด นำข้อมูลที่ได้เปรียบเทียบทางสถิติโดยคำนวณหาประสิทธิภาพการกำจัดเพลี้ยแป้งของกรรมวิธีต่างๆ จากสูตร (Puntner,1981)

$$\text{Efficacy (\%)} = \frac{(C_2T_1 - C_1T_2)}{C_2T_1} \times 100$$

โดย C_1 และ C_2 = จำนวนเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีเปรียบเทียบ (control) ก่อนทดสอบและหลังทดสอบ

T_1 และ T_2 = จำนวนเพลี้ยแป้งในกรรมวิธี (treatment) ก่อนทดสอบและหลังทดสอบ

การทดลองดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2548 ที่สวนมังคุดเกษตรกร จ.จันทบุรี ระยอง และห้องปฏิบัติการ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ศึกษาวงจรชีวิต ช่วงฤดูการระบาด ศัตรูธรรมชาติและการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งทำลายมังคุด

1.1 ศึกษาวงจรชีวิตของเพลี้ยแป้งทำลายมังคุด

เพลี้ยแป้งทำลายมังคุดที่พบมากที่สุดได้แก่ *Pseudococcus cryptus* Hempel การศึกษาวงจรชีวิตบนผลฟักทอง พบตัวอ่อนเพศเมียลอกคราบ 3 ครั้ง จึงเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย ระยะตัวอ่อนแต่ละวัย 4.50±0.95, 5.35±0.88 และ 6.80±1.20 วันตามลำดับ ระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย 10.95±1.43 วัน เมื่อเจริญเป็นตัวเต็มวัยเพศเมียเริ่มสร้างเส้นไหมใต้ท้องและวางไข่ไว้ในกลุ่มเส้นไหมโดยไม่มีการผสมพันธุ์ วางไข่ได้เฉลี่ย 374.70±72.59 ฟอง/ตัว ระยะไข่ 3.05±0.76 วัน ส่วนเพศผู้ระยะตัวอ่อนลอกคราบ 4 ครั้ง ตัวอ่อนเพศผู้วัย 1 และวัย 2 มีลักษณะเหมือนตัวอ่อนเพศเมีย ใช้เวลาเฉลี่ย 4.50±0.95 และ 12.10±2.27 วันตามลำดับ หลังลอกคราบครั้งที่สองตัวอ่อนเพศผู้มีลำตัวผอมยาวและสร้างรังไหมหุ้มลำตัวไว้เรียกว่า prepupa มีการสร้างตุ่มปีกเล็กๆ ใช้เวลาไม่นานจึงลอกคราบครั้งที่ 3 เป็นดักแด้ ปีกมีตุ่มเห็นชัดเจน หนวดพับกลับไปทางด้านหลังลำตัว เคลื่อนไหวน้อย จากนั้นลอกคราบครั้งที่ 4 เป็นตัวเต็มวัย ลักษณะผอมบางคล้ายยุงมีปีกใส 1 คู่ ระยะ prepupa และระยะดักแด้เฉลี่ย 5.85±1.46 วัน ระยะตัวเต็มวัยเพศผู้

เฉลี่ย 3.75±1.59 วัน (Table 1) ซึ่งวงจรชีวิตดังกล่าวสอดคล้องกับ Smith และคณะ (1997) ที่รายงานเกี่ยวกับวงจรชีวิตของเพลี้ยแป้งสกุล *Pseudococcus*

1.2 ศึกษาช่วงฤดูการระบาดของเพลี้ยแป้งบนผลมังคุด

การสำรวจจากสวนเกษตรกร จ.จันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2547 พบการระบาดของเพลี้ยแป้งเมื่อผลมีอายุประมาณ 2 เดือนจนถึงระยะเก็บเกี่ยว การแพร่ระบาดเป็นไปอย่างรวดเร็วเมื่อมีมดดำเป็นแมลงพาหะคาบเพลี้ยแป้งไปปล่อยตามผลมังคุด ระยะที่ผลยังเล็กเพลี้ยแป้งส่วนใหญ่จะฝังตัวอยู่ด้านใต้ของผล เมื่อผลโตขึ้นเพลี้ยแป้งจะย้ายมาซ่อนตัวใต้กลีบเลี้ยง จึงสังเกตได้ยาก

1.3 การควบคุมเพลี้ยแป้งทำลายมังคุดโดยชีววิธี

1.3.1 การประเมินประชากรศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งทำลายมังคุดในสภาพสวน สุ่มสำรวจในช่วงมังคุดติดผลระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2547 และมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2548 พบเพลี้ยแป้งถูกแตนเบียนวงศ์ Eulophidae ประมาณ 3 ชนิดทำลาย และพบถูกทำลายสูงสุด 14.29 % โดยช่วงเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูของผลผลิตมังคุดในภาคตะวันออก ส่วนแมลงห้ำ พบแมลงช้างปีกใส คือ *Mallada basalis* Walker และด้วงเต่าลาย (*Nephus ryuguus* (H. Kamiya))

1.3.2 การประเมินประสิทธิภาพของศัตรูธรรมชาติในการกินเพลี้ยแป้งในห้องปฏิบัติการ

พบตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส วัย 1 2 และ 3 กินตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้งได้เฉลี่ย 0.52 ,1.62 และ 1.62 ตัว/วัน และกินตัวอ่อนเพลี้ยแป้งวัย 1 ได้เฉลี่ย 6.08 7.73 และ 9.16 ตัว/วันตามลำดับ (Table 2) และตัวเต็มวัยด้วงเต่าลายกินเพลี้ยแป้งได้เฉลี่ย 3.80 ตัว/วัน แมลงห้ำทั้งสองชนิดนี้จะมีการเลี้ยงขยาย เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งต่อไป

1.4 ศึกษาการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งทำลายมังคุดในสภาพสวน

การศึกษาระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเมษายน พ.ศ. 2547 ก่อนการพ่นสารครั้งแรก พบเพลี้ยแป้งบนผลมังคุด 41.00-59.67 ตัว/10 ผล ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ก่อนการพ่นสารครั้งที่ 2 และ 3 พบว่า สารฆ่าแมลง carbosulfan มีผลให้ปริมาณเพลี้ยแป้งลดลงมากที่สุด พบเฉลี่ย 8.33 และ 1.67 ตัว/10 ผลตามลำดับ เช่นเดียวกับหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 5 และ 7 วัน สารที่ให้ผลดี คือ carbosulfan, carbaryl, imidacloprid และ malathion พบเพลี้ยแป้ง 0.67 1.00 5.00 5.67 และ 0.67 1.00 3.33 5.33 ตัว/10 ผลตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการพ่นน้ำเปล่า ซึ่งพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 27.33 และ 29.00 ตัว/20 ผลตามลำดับ ขณะพ่นด้วย fipronil พบเพลี้ยแป้งสูงสุด เฉลี่ย 56.67 และ 48.00 ตัว/10 ผลตามลำดับ (Table 3)

สำหรับการศึกษาระหว่างเดือนมีนาคมถึงเมษายน พ.ศ. 2548 ได้ใช้สาร chlorpyrifos แทนสาร malathion ซึ่งสารฆ่าแมลงทั้ง 2 ชนิด เป็นสารแนะนำสำหรับป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง

Table 1. The life cycle of *Pseudococcus cryptus* Hempel on fancy pumpkins and mango leaves in laboratory during October 2003 - May 2004

Food plants	Sex	The duration of each stage (days)				No. of eggs/ female	Duration of egg stage (day)
		1st nymphal stage	2nd nymphal stage	3rd nymphal stage	Adult stage		
Fancy Pumpkin	Female[1/]	4.50±0.95	5.35±0.88	6.80±1.20	10.95±1.43	374.70±72.59	3.05±0.76
	Male[1/]	4.50±0.95	12.10±2.27	5.85±1.462/	3.75±1.59	-	-

[1/] Averaged from 20 mealybugs

[2/] Duration of prepupal + pupal stage

Table 2. Average number of mealybugs (*Pseudococcus cryptus* Hempel) eaten by green lacewing (*Mallada basalis*) at the Laboratory of Entomology and Zoology Group during October 2004-June 2005

Larval stage	Average number of mealybug were eaten by green lacewing[1/]	
	Adult	Crawler
1st larval stage	0.52	6.08
2nd larval stage	1.62	7.73
3rd larval stage	1.62	9.16

[1/] Averaged from 5 green lacewings

เหมือนกัน และใช้ dinotifuran แทนสาร fipronil การทดสอบครั้งนี้ พ่นสารฯ 2 ครั้ง ก่อนพ่นสารครั้งแรกมีจำนวนเพลี้ยแป้ง 47.33 - 76.00 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ หลังการพ่นสารครั้งสุดท้าย 3 5 และ 7 วัน สารที่ให้ผลดีคือ chlorpyrifos carbosulfan dinotefuran carbaryl และ imidacloprid พบเพลี้ยแป้ง 0.33 4.67 11.67 11.33 19.33 0 3.67 9.67 8.33 16.00 และ 0 3.67 7.67 9.67 11.67 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ส่วนพ่นน้ำเปล่าพบเพลี้ยแป้ง 68.00, 69.00 และ 73.33 ตัว/10 ผลตามลำดับ (Table 4)

ในการศึกษาทั้ง 2 ครั้ง พบว่า สารที่ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งบนผลมังคุดเทียบเท่าสารเปรียบเทียบ chlorpyrifos และ malathion คือ carbosulfan carbaryl imidaclopirid และ dinotefuran แต่ประสิทธิภาพของสารทดสอบในช่วงการระบาดของเพลี้ยแป้ง ขณะผลยังเล็กมีมากกว่าช่วงการระบาดในมังคุดผลโตแล้ว

2. การกำจัดเพลี้ยแป้งในมังคุดหลังการเก็บเกี่ยว

2.1 การกำจัดเพลี้ยแป้งบนผลมังคุดโดยวิธีจุ่มสารฯ และวิธีอื่นๆ ได้ทำการศึกษาเนื่องจากมีปัญหาการปนเปื้อนของเพลี้ยแป้งบนผลมังคุด และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

Table 3. Average number of mealybugs on 10 fruits of mangosteen after some insecticides application in farmer orchard in Chantaburi during March - April 2004

Treatment	Rate (g, ml/20 l of water)	Number of mealybugs/10 fruits [1/]						
		Before spraying [2/]			Day after 3rd spraying [2/]			
		1st	2nd	3rd	1	3	5	7
Carbaryl	60	41.00	13.00 ab	3.67 a	3.00 ab	2.67 ab	1.00 a	1.00 a
Carbosulfan	50	43.00	8.33 a	1.67 a	1.83 a	1.33 a	0.67 a	0.67 a
Fipronil	10	41.00	23.00 b	48.33 d	61.33 e	53.33 e	56.67 d	48.00 d
Etofenpox	10	41.67	19.67 ab	15.00 c	13.00 c	14.33 c	12.67 b	10.67 b
Imidacloprid	10	44.67	9.00 a	6.67 ab	4.67 abc	7.33 bc	5.00 ab	3.33 a
Petroleum spray oil	60	45.00	15.00 ab	10.33 bc	10.00 bc	13.00 c	11.67 b	11.00 b
Malathion	30	59.67	25.00 b	14.00 bc	10.00 bc	8.67 c	5.67 ab	5.33 ab
Control	-	50.00	38.00 c	40.67 d	38.67 d	31.33 d	27.33 c	29.00 c
CV (%)		**30.20**	**37.50**	**17.58**	**21.96**	**19.17**	**21.75**	**21.98**
Relative efficiency (%)		-	-	**188.80**	**33.30**	**40.80**	**37.10**	**39.40**

[1/] Averaged from 3 replications

[2/] Means in a same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 4. Average number of mealybugs on 10 fruits of mangosteen after being sprayed with some insecticides in farmer orchard in Chantaburi during March - April 2004

Treatment	Rate (g, ml/20 l of water)	Number of mealybugs/10 fruits [1/]				
		Before 1st spray	Before [2/] 2nd spray	3 days after [2/] 2nd spray	5 days after [2/] 2nd spray	7 days after 2nd spray
Carbaryl 85% WP	60	55.33	18.67 b	11.33 ab	8.33 ab	9.67 ab
Carbosulfan 20% EC	50	47.33	3.33 a	4.67 ab	3.67 ab	3.67 ab
Dinotefuran 10% WP	20	59.67	22.33 b	11.67 ab	9.67 b	7.67 ab
Etofenpox 10% EC	10	73.33	124.33 e	106.00 c	100.33 c	124.00 cd
Imidacloprid 10% SL	10	69.00	28.00 bc	19.33 b	16.00 b	11.67 b
Petroleum spray oil 83.9% EC	60	76.00	54.67 cd	120.67 c	94.33 c	146.67 d
Chlorpyrifos 40% EC	30	52.00	5.67 a	0.33 a	0 a	0 a
Control	-	51.67	58.00 d	68.00 c	69.00 c	73.33 c
CV (%)		**27.10**	**21.97**	**27.00**	**23.41**	**25.59**
Relative efficiency (%)				**77.10**	**87.60**	**97.70**

[1/] Averaged from 3 replications

[2/] Means in a same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ชาวออสเตรเลียให้ใช้วิธีการจุ่มสารฯ จึงทดสอบกับผลมังคุดสุกระยะ 4 ซึ่งมีสีน้ำตาลอมแดง โดยทดสอบ 2 ครั้ง

การทดสอบครั้งแรก

ทดสอบโดยกรรมวิธีที่จุ่มสารฯ นาน 1 นาที แล้วนำขึ้นผึ่งให้แห้ง พบว่า ก่อนการทดสอบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 7.74-9.00 ตัว/ผล หลังการทดสอบ 1 วัน วิธีที่กำจัดเพลี้ยแป้งบนผลมังคุดได้ดีที่สุดคือ การจุ่มสาร chlorpyrifos และการเป่าลม พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.21 และ 0.28 ตัว/ผลตามลำดับ หลังการทดสอบ 3 5 และ 7 วัน พบว่า เพลี้ยแป้งบนผลมังคุดที่จุ่ม chlorpyrifos ตายหมด ขณะที่การเป่าลมพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.09, 0.05 และ 0.03 ตัว/ผลตามลำดับ ดังนั้นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งบนผลมังคุดสูงสุด คือ การจุ่มสาร chlorpyrifos และการเป่าลม โดยเฉพาะหลังการทดสอบ 7 วัน กำจัดเพลี้ยแป้งบนผลมังคุดได้ 100 และ 99.10% ตามลำดับ รองลงมาคือ การจุ่มน้ำมันปิโตรเลียม สารสกัดหางไหลสูตร 1 และ imidacloprid มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งได้ 85.81 73.47 และ 71.71% ตามลำดับ (Table 5)

การทดสอบครั้งที่สอง

ทดสอบโดยกรรมวิธีที่จุ่มสารฯ นาน 2 นาที เนื่องจากต้องการทราบว่า ถ้าเพิ่มเวลาในการจุ่มแล้ว สารบางชนิด เช่น สารสกัดหางไหล มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นหรือไม่ ก่อนทดสอบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 6.40-9.73 ตัว/ผล หลังการทดสอบ 1 วัน วิธีที่ให้ผลดีที่สุด คือ การจุ่ม chlorpyrifos และการเป่าลมพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.06 และ 0.40 ตัว/ผลตามลำดับ ส่วนหลังการทดสอบ 3 5 และ 7 วัน การจุ่มสาร chlorpyrifos ทำให้เพลี้ยแป้งตายทั้งหมด ขณะที่การเป่าลม พบเพลี้ยแป้ง 0.18, 0.09 และ 0.04 ตัว/ผลตามลำดับ ซึ่งเห็นได้ว่าวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งหลังการทดสอบ 7 วัน พบว่า การจุ่ม chlorpyrifos และการเป่าลม มีเพลี้ยแป้งตาย 100 และ 98.69% ตามลำดับ ส่วนการจุ่ม imidacloprid และน้ำมันปิโตรเลียม มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพิ่มเป็น 90.60 และ 90.99% ตามลำดับ สำหรับสารสกัดหางไหลประสิทธิภาพไม่เพิ่มขึ้น (Table 6) หลังการทดสอบ 7 วัน สีเปลือกมังคุดจะเปลี่ยนจากน้ำตาลแดงเป็นสีม่วงดำ กลีบเลี้ยงเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและค่อนข้างเหี่ยว ในสภาพห้องทดลอง โดยรวมแล้วลักษณะภายนอกของผลมังคุดในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน

สรุปผลการทดลอง

เพลี้ยแป้งที่ระบาดทำลายมังคุดมีหลายชนิด ที่พบมาก คือ *Pseudococus cryptus* Hempel การศึกษาวงจรชีวิตบนผลฟักทอง พบตัวอ่อนเพศเมียมี 3 วัย ลอกคราบ 3 ครั้ง ระยะตัวเต็มวัย 10.95±1.43 ตัวเต็มวัยเพศเมียจะเริ่มสร้างเส้นไหมไว้ใต้ท้อง และวางไข่ไว้ในกลุ่มเส้นไหม วางไข่เฉลี่ย 374.70±72.59 ฟอง/ตัว ระยะไข่ 3.05±0.76 วัน ส่วนเพศผู้ตัวอ่อนลอกคราบ 4 ครั้ง โดยเป็นแมลงมีปีกขาวใส 1 คู่ ขนาดเล็กบอบบาง ระยะตัวเต็มวัย 3.75±1.59 วัน ในสภาพสวนมังคุดพบเพลี้ยแป้งเริ่มระบาดเมื่อผล

Table 5. Average number of mealybugs on post harvest mangosteen fruits after being treated at the laboratory of Plant Protection Research and Development Office in April 2005.

Treatment	Rate (g, ml/20 l of water or ppm	No. of mealybug before treated	No. of mealybugs on fruit, after treated[2/]				Efficacy of treatment, after treated (%)[3/]			
			1 day	3 days	5 days	7 days	1 day	3 days	5 days	7 days
imidacloprid	16	9.00	6.40 bc4/	2.51 cd	1.26 c	0.75 bc	29.16 bc	49.74 bc	71.56 bc	71.71 b
Petroleum	10	8.80	5.44 bc	1.34 b	0.64 b	0.36 ab	38.16 b	71.27 b	83.43 c	85.81 b
Derris formulation 1[1/]	171 ppm	8.44	4.83 b	2.06 bc	1.48 cd	0.83 bc	43.09 b	56.00 bc	63.04 cd	73.47 b
Derris formulation 2[1/]	162 ppm	8.60	5.19 b	2.28 cd	1.95 cd	1.31 cd	39.46 b	52.56 bc	51.61 de	56.90 c
Water [1/]	-	8.90	7.13 cd	3.11 d	2.16 d	1.83 d	20.24 c	34.01 c	49.70 e	46.35 c
Air spray	20lb/inch^2	7.74	0.28 a	0.09 a	0.05 a	0.03 a	96.49 a	98.10 a	98.68 a	99.10 a
Chlorpyrifos 40% EC [1/]	16	8.68	0.21 a	0 a	0 a	0 a	97.54 a	100 a	100 a	100 a
Control	-	8.55	8.55 d	4.72 e	4.06 e	3.14 e	-	-	-	-
CV (%)		**2.92**	**10.06**	**11.26**	**13.00**	**15.31**	**21.70**	**22.90**	**11.50**	**12.60**

[1/] Dipping method

[2/] Averaged from 20 fruits, 4 replications

[3/] Efficacy of each treatment compared with control (%)

[4/] Means in a same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 6. Average number of mealybugs on post harvest mangosteen fruit after being treated at the laboratory of Plant Protection Research and Development Office in April 2005.

Treatment	Rate (g, ml/20 l of water or ppm	No. of mealybug before treated	No. of mealybugs on fruit, after treated[2/]				Efficacy of treatment, after treated (%)[3/]			
			1 day	3 days	5 days	7 days	1 day	3 days	5 days	7 days
Imidacloprid 10% SL [1/]	16	8.53 c[4/]	3.10 bc	1.50 bc	0.66 bc	0.26 bc	61.75 c	72.67 bc	89.79 a	90.60 a
Petroleum	10	9.73 d	2.70 b	1.16 b	0.60 b	0.30 b	70.54 b	84.56 ab	91.11 a	90.99 a
Derris formulation 1[1/]	171 ppm	7.55 b	3.81 cd	2.38 c	1.49 d	0.78 c	46.69 d	59.05 c	74.04 bc	66.71 b
Derris formulation 2[1/]	162 ppm	6.40 a	4.00 d	3.83 d	1.63 d	0.71 c	33.90 e	29.97 d	64.95 c	67.64 b
Water [1/]	-	6.90 ab	5.79 e	4.03 d	1.18 cd	0.70 c	11.28 f	24.96 d	77.23 b	69.48 b
Air spray	20lb/inch2	8.56 c	0.40 a	0.18 a	0.09 a	0.04 a	95.01 a	97.06 a	98.47 a	98.69 a
Chlorpyrifos 40% EC [1/]	16	7.30 b	0.06 a	0 a	0 a	0 a	99.09 a	100 a	100 a	100 a
Control	-	8.86 cd	8.43 f	7.01 e	6.75 e	2.98 d	-	-	-	-
CV (%)		**3.55**	**6.83**	**9.49**	**12.11**	**9.81**	**9.60**	**15.40**	**7.50**	**10.80**
Relative efficiency (%)			**62.60**	**60.70**	**61.20**	**61.50**	-	-	-	-

[1/] Dipping method

[2/] Averaged from 20 fruits,4 replications

[3/] Efficacy of each treatment compared with control (%)

[4/] Means in a same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

อายุ 2 เดือนขึ้นไป ถ้าระบาดในช่วงที่มังคุดผลโตเพลี้ยแป้งหลบไปฝังตัวอยู่ใต้กลีบเลี้ยงจึงยากแก่การป้องกันกำจัด ในการสำรวจพบเพลี้ยแป้งถูกแตนเบียนวงศ์ Eulophidae ทำลายสูงสุด 14.29% ช่วงเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูผลผลิตของมังคุด ส่วนแมลงห้ำ พบ 2 ชนิด คือ แมลงช้างปีกใส มีประสิทธิภาพในการกินเพลี้ยแป้งตัวเต็มวัย 0.52-1.62 ตัว/วัน และกินตัวอ่อนเพลี้ยแป้งวัย 1 ได้ 6.08-9.16 ตัว/วัน และด้วงเต่าลาย กินเพลี้ยแป้งได้เฉลี่ย 3.80 ตัว/วัน

การป้องกันกำจัดในสภาพสวน มีการทดลอง 2 ครั้ง คือ การทดสอบขณะผลมังคุดมีขนาดเล็ก เพลี้ยแป้งทั่วไปเกาะติดที่ก้นผล พบสารที่ให้ผลดีคือ carbaryl, carbosulfan และ imidacloprid อัตรา 60 ก., 50 และ 10 มล./น้ำ 20 ล.ตามลำดับ ส่วนการทดสอบครั้งที่สองช่วงที่ผลโตแล้ว เพลี้ยแป้งจะฝังตัวใต้กลีบเลี้ยง สารที่ให้ผลดีคือ carbaryl, carbosulfan และ dinotefuran อัตรา 60 ก., 50 และ 20 มล./น้ำ 20 ล.ตามลำดับ ในระยะหลังการเก็บเกี่ยวกรณีที่มีเพลี้ยแป้งบนผลมังคุด ทดสอบการกำจัดเพลี้ยแป้งบนผลมังคุดโดยวิธีการจุ่มสารและวิธีอื่นๆ พบการเป่าลมด้วยแรงดัน 20 ปอนด์/ตร.นิ้ว ให้ผลในการกำจัดเพลี้ยแป้งได้ดี

การจัดการเพลี้ยแป้งบนผลมังคุดให้ได้ผลดีควรต้องทราบชนิดเพลี้ยแป้งที่ระบาด ระยะพัฒนาของผลที่มีการระบาด และชนิดศัตรูธรรมชาติในสภาพธรรมชาติ สำหรับการป้องกันกำจัดในสภาพสวน ควรพ่นด้วยสารฆ่าแมลง carbosulfan, imidacloprid , dinotefuran หรือ carbaryl อัตรา 50 10 20 มล. และ 60 ก./น้ำ 20 ล. ตามลำดับ ในระยะเก็บเกี่ยว หากมีการปนเปื้อนของเพลี้ยแป้ง กำจัดด้วยการเป่าลมแรงดัน 20 ปอนด์/ตร.นิ้ว

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2545. *เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมังคุด. กรมวิชาการเกษตร* กรุงเทพฯ. 22 หน้า.

กวิศร์ วาณิชกุล และสุรพงษ์ โกสิยะจินดา. 2522. การเจริญเติบโตของผลมังคุด. *วิทยาสารเกษตรศาสตร์* 13(1-2): 63.77.

เกรียงไกร จำเริญมา. 2542. แมลงศัตรูมังคุด. หน้า 18-30, *ใน : เอกสารวิชาการแมลงศัตรูไม้ผล.* กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผลสมุนไพรและเครื่องเทศ. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ชลิดา อุณหวุฒิ ศิริณี พูนไชยศรี สมหมาย ชื่นราม และเกรียงไกร จำเริญมา. 2545. การศึกษาอนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยศัตรูมังคุด. หน้า 309-317, *ใน : รายงานผลการวิจัยปี 2545.* กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

Puntner, W. 1981. *Manual for Field Trials in Plant Protection.* 2nd ed. Ciba-Geigy Limited, Switzerland. 205 p.

Smith, D., G.A.C. Beottie and R. Broodley. 1997. *Citrus Pests and Their Natural Enemies.* Primary Industries. Queenland, Australia. 272 p.