

ศึกษาช่วงเวลาการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์  
ของส้มโอให้มีประสิทธิภาพ

Study on the Optimum Application Interval of Chemical  
Spraying to Control Canker Disease on Pummelo

บุรณี พัวพงษ์แพทย์<sup>1/</sup> สุธามาศ ณ น่าน<sup>2/</sup>

<sup>1/</sup>กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

<sup>2/</sup>ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ (Canker Disease) ของส้มโอที่มีสาเหตุมาจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายในปี 2551-2552 โดยมีการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชในช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ในส้มโอพันธุ์ขาวทองดี โดยพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ในช่วงเวลาที่ต่างกัน คือพ่นสารทดลองทุก 7, 14, 21, 28 วัน และกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลองเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ เริ่มพ่นสารทดลองครั้งแรกเมื่อส้มโอเริ่มแสดงอาการของโรค ระยะเวลาในการประเมินความรุนแรงของโรค คือ 28 วัน ในปี 2551 พบว่าส้มโอในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7, 14, 21 และ 28 วัน มีระดับความรุนแรงของโรคเฉลี่ยเท่ากับ 1.64, 2.26, 2.29 และ 2.35 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลองที่มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.05 และระดับความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21 และ 28 วัน ในปี 2552 พบว่าส้มโอในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7, 14, 21 และ 28 วัน มีระดับความรุนแรงของโรคเฉลี่ยเท่ากับ 1.75, 2.54, 2.30 และ 2.51 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลองที่มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 3.70 และระดับความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21 และ 28 วัน

## คำนำ

โรคแคงเกอร์หรือโรคช้ำกลากของพืชตระกูลส้มมีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (Hass) Vauterin พบระบาดทำความเสียหายทั่วไปในส้มเขียวหวาน ส้มสายน้ำผึ้ง ส้มโอ ส้มตรา มะนาว มะกรูด และส้มแขก เป็นต้น พบการระบาดในทุกแหล่งปลูกส้ม เช่น สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก บราซิล อาร์เจนตินา โบลิเวีย ปารากวัย ทันทชาเนีย คองโก จีน ญี่ปุ่น เกาหลี เวียดนาม อินเดีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย ออสเตรเลีย และประเทศไทย (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; เตือนใจ และคณะ, 2545; Whiteside *et al.*, 1988 และ Persley, 1993) ประเทศไทยพบโรคแคงเกอร์ในทุกแหล่งที่ปลูกส้มโอ เช่น จังหวัดนครปฐม สมุทรสงคราม ราชบุรี ชัยนาท พิจิตร เป็นต้น (อำไพวรรณ และคณะ, 2527) โรคแคงเกอร์จะระบาดและทำความเสียหายรุนแรงในช่วงที่มีความชื้นสูงมีพายุหรือฝนตกชุกต่อเนื่องเป็นเวลานาน

ลักษณะอาการที่ใบ ในระยะแรกเป็นจุดแผลกลมเท่าหัวเข็มหมุดใสและฉ่ำน้ำ จุดแผลขยายใหญ่ขึ้นมีลักษณะพุ่มนวลคล้ายฟองน้ำ แผลปรากฏทั้งด้านบนและด้านล่างของใบ ต่อมาแผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มลักษณะพุ่มนวลยุบลง กลายเป็นสะเก็ดแข็งและขรุขระกลางแผลมุ่มลวงรอบๆ แผลมีวงสีเหลืองล้อมรอบ (สุชาติ, 2545; ไมตรี, 2548; นิรนาม, 2549)

ลักษณะอาการที่กิ่ง เป็นแผลตกละเอียดแห้งแข็งสีน้ำตาลเช่นเดียวกับบนใบ แต่แผลมักลุกลามไปรอบกิ่ง และกระจายไปตามความยาวของกิ่ง (สุชาติ, 2545; ไมตรี, 2548; นิรนาม, 2549)

ลักษณะอาการที่ผล เป็นแผลตกละเอียดแห้งแข็งสีน้ำตาลเช่นเดียวกับบนใบ ผลที่เป็นโรคมักจะแตกและร่วงในเวลาต่อมา (สุชาติ, 2545; ไมตรี, 2548; นิรนาม, 2549)

เชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคแพร่ระบาดได้ง่ายโดยน้ำฝน หยดน้ำ แมลง นก เครื่องมือเครื่องใช้ในการเกษตร เช่น มีด กรรไกร เป็นต้น เชื้อเข้าทำลายพืชได้ทุกระยะ ตั้งแต่ในระยะกล้าจนกระทั่งต้นโตและต้นแก่ เชื้อสามารถอยู่ข้ามฤดูได้ที่บนใบ กิ่ง เปลือกหรือส่วนของพืชอื่นๆ ที่เป็นโรค อาจเป็นชิ้นส่วนของพืชที่มีชีวิตหรือส่วนของพืชที่ตายแล้ว แต่เชื้อนี้ไม่ติดไปกับเมล็ด (Whiteside *et al.*, 1988)

การป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์โดยวิธีการเกษตรกรรม ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรค กิ่งแก่ และกิ่งแห้งตาย เพื่อให้ทรงต้นโปร่ง พร้อมด้วยการทำความสะอาดแปลง และกำจัดซากพืชที่เป็นโรคโดยการเผาทำลาย การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชพวก copper fungicides มีความจำเป็นมาก โดยเฉพาะในระยะแตกใบ / ยอดอ่อน (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; สุชาติ, 2545; ไมตรี, 2548 และ Whiteside *et al.*, 1988)

โรคแคงเกอร์เป็นโรคสำคัญที่ทำความเสียหายกับส้มโอ เชื้อสาเหตุของโรคสามารถเข้าทำลายได้ทั้งใบ กิ่ง และผลส้มโอ ถ้ามีการระบาดของโรครุนแรงใบส้มโอจะร่วงทำให้ต้นส้มโอไม่สมบูรณ์แข็งแรง เนื่องจากมีใบน้อยจึงสังเคราะห์แสงได้น้อย ผลผลิตก็จะน้อยตามไปด้วย นอกจากนี้ใบจะร่วงแล้วผลส้มโอก็อาจจะแตกและร่วงได้ถ้ามีการระบาดของโรครุนแรง แต่ถ้าโรครบาดไม่รุนแรงก็จะทำให้ใบและผลมีแผลตกละเอียดแห้งแข็งสีน้ำตาล ทำให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพไม่ดี ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดซึ่งการควบคุมโรคแคงเกอร์ให้ได้ผลนั้น วิธีการหนึ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีสารคอปเปอร์เป็นองค์ประกอบ แต่ช่วงเวลาในการพ่นสารนั้นไม่แน่นอน ทำให้การพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ไม่ได้ผลเท่าที่ควร จึงทำการทดลองเพื่อหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ให้มีประสิทธิภาพ และสามารถแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโออย่างได้ผล

## วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

### อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

#### การเลือกสวนและต้นส้มโอเพื่อใช้เป็นแปลงทดลอง

ดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2550 ถึง เดือนกันยายน 2552 โดยเลือกทำการทดลองในสวนส้มโอของศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 อำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายซึ่งเป็นสวนส้มโอที่มีการระบาดของโรคแคงเกอร์ เลือกต้นส้มโอพันธุ์ขาวทองดีอายุ 3 ปีที่เป็นโรคแคงเกอร์เพื่อใช้ในการทดลอง

#### 1. การเตรียมต้นส้มโอเพื่อใช้ในการทดลอง

เริ่มเตรียมต้นส้มโอในเดือนพฤศจิกายน โดยการตัดแต่งกิ่งส้มโอ และพ่นด้วยสาร copper hydroxide 77% WP อัตรา 20 กรัม / น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งหลังจากตัดแต่งกิ่ง ปรับปรุงดินโดยการใส่ปุ๋ยคอก 20 กก./ ต้น ใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 46-0-0 ผสมกับ 15-15-15 อัตราส่วน 1:1 โดยใส่ 2 กก./ ต้น (นิรนาม, 2545) หลังจากนั้นจะมีการตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ยทางดินทุกเดือน เพื่อให้ส้มโอแตกยอดอ่อน เนื่องจากมีการตรวจสอบการเกิดโรคแคงเกอร์ในใบเพสลาดทุก 28 วัน

#### 2. การทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคพืช

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยใช้ส้มโอพันธุ์ขาวทองดี 2 ต้นต่อ 1 ซ้ำ จำนวน 40 ต้น ในแต่ละกรรมวิธี คือช่วงเวลาในการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช โดยพ่นสารทุก 7, 14, 21, 28 วัน และกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลองเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 สาร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	พ่นทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 2 สาร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	พ่นทุก 14 วัน
กรรมวิธีที่ 3 สาร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	พ่นทุก 21 วัน
กรรมวิธีที่ 4 สาร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	พ่นทุก 28 วัน
กรรมวิธีที่ 5 ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช (พ่นน้ำเปล่า)	

ตรวจสอบการเกิดโรคที่ใบเพลสลาด พบว่าส้มโอเริ่มเป็นโรคในช่วงต้นเดือนพฤษภาคม จึงเริ่มพ่นสารทดลองครั้งแรกเมื่อส้มโอเริ่มแสดงอาการของโรคคือใบอ่อนเป็นจุดแผลกลมใสและฉ่ำน้ำ โดยพ่นสารทดลองตามแผนการทดลองที่วางไว้ ใช้เครื่องพ่นสารชนิดเครื่องยนต์แบบสะพายหลัง

### 3. การประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์

สุ่มยอดอ่อนที่ใบเริ่มคลี่พร้อมทำเครื่องหมายด้วยการนำป้ายพลาสติกมาผูกไว้จำนวน 10 ยอดต่อต้น ประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ในใบเพลสลาด โดยประเมินหลังจากผูกยอดอ่อนไว้ 28 วัน และสุ่มยอดอ่อนที่ใบเริ่มคลี่ใหม่ทุก 28 วัน เพื่อใช้ในการตรวจสอบการเกิดโรคในเดือนถัดไป เริ่มตรวจสอบการเกิดโรคแคงเกอร์ครั้งแรกในใบเพลสลาดก่อนพ่นสารทดลองครั้งที่ 5 ในกรรมวิธีที่ 1 และตรวจสอบการเกิดโรคในใบเพลสลาดที่สุ่มใหม่ทุก 28 วัน ประเมินความรุนแรงของโรคทั้งหมด 4 ครั้ง โดยประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์เป็น 7 ระดับ ดังนี้

- ระดับที่ 1 ใบส้มโอไม่แสดงอาการเป็นโรค
- ระดับที่ 2 ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ
- ระดับที่ 3 ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 11-20% ของพื้นที่ใบ
- ระดับที่ 4 ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 21-30% ของพื้นที่ใบ
- ระดับที่ 5 ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 31-40% ของพื้นที่ใบ
- ระดับที่ 6 ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 41-50% ของพื้นที่ใบ
- ระดับที่ 7 ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรคมากกว่า 50% ของพื้นที่ใบ

นำข้อมูลระดับความรุนแรงของโรคที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

#### ระยะเวลา

ดำเนินการทดลองตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2550 ถึง 30 กันยายน 2552

#### สถานที่ดำเนินการ

สวนส้มโอของศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 อําเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ในการทดลองทำการตรวจสอบการเกิดโรคที่ใบเพสลาด เนื่องจากเชื้อสาเหตุของโรคแคงเกอร์เข้าทำลายใบส้มโอในช่วงที่เป็นใบอ่อน แต่ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรคไม่ชัดเจนเห็นเป็นจุดใสๆ ฉ่ำน้ำ ต่อมาจุดแผลขยายใหญ่ขึ้นมีลักษณะนูน รอบๆ แผลเนื้อใบมีสีเขียวซีดกว่าเนื้อใบปกติ เกิดเป็นวงสีเหลืองล้อมรอบแผล (halo) หลังจากนั้นแผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มยุบตัวลงแตกเป็นสะเก็ดขรุขระแข็ง ตรงกลางบุ๋มลงไปเล็กน้อย (นิรนาม, 2549) ซึ่งอาการดังกล่าวจะเห็นชัดเจนในช่วงที่ใบส้มโอเป็นใบเพสลาด จึงจำเป็นต้องประเมินระดับการเกิดโรคในช่วงที่ใบส้มโอเป็นใบเพสลาด

ในการทดลองนี้แบ่งระดับความรุนแรงของโรคเป็น 7 ระดับ เนื่องจากต้องการประเมินความรุนแรงของโรคแบบละเอียด แต่ที่แบ่งระดับความรุนแรงของโรคมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์เป็นระดับสุดท้าย เนื่องจากพบว่าเมื่อใบส้มโอเป็นโรคมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ใบจะร่วงทำให้ไม่สามารถประเมินความรุนแรงของโรคได้

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโอ พบว่าการตรวจสอบการเกิดโรคในใบเพสลาดตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเมษายน ไม่พบอาการของโรค เริ่มพบอาการของโรคตั้งแต่เดือนพฤษภาคม จึงเริ่มพ่นสารทดลองครั้งแรกในเดือนพฤษภาคม โดยพ่นสารทดลองตามแผนการทดลองที่วางไว้ เริ่มตรวจสอบการเกิดโรคแคงเกอร์ในแปลงส้มโอปลายเดือนมิถุนายน และตรวจสอบการเกิดโรคในใบเพสลาดที่สุ่มใหม่ทุก 28 วัน

### การประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ในปี 2551

การประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ครั้งแรกปลายเดือนมิถุนายน 2551 พบว่าในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7, 14, 21 และ 28 วัน มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.56, 2.08, 1.92 และ 2.03 ตามลำดับ กรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14 และ 28 วัน และกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14 วัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 21 และ 28 วัน และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารทดลอง ซึ่งมีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 3.32 (ตารางที่ 1)

การประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ปลายเดือนกรกฎาคม 2551 พบว่าในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.84 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21 และ 28 วัน ที่มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.92,



รุนแรงของโรคเท่ากับ 2.77 และระดับความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21 และ 28 วัน (ตารางที่ 2)

การประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ปลายเดือนสิงหาคม 2552 พบว่าในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7, 14, 21 และ 28 วัน มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.91, 2.88, 2.73 และ 3.00 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลองที่มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.19 และระดับความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21 และ 28 วัน (ตารางที่ 2)

การประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ปลายเดือนกันยายน 2552 พบว่าในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7, 14, 21 และ 28 วัน มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.27, 3.05, 2.75 และ 2.81 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลองที่มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.43 และระดับความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21 และ 28 วัน (ตารางที่ 2)

การประเมินความรุนแรงของโรคแคงเกอร์เฉลี่ย 4 เดือน ในปี 2552 พบว่าในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7, 14, 21 และ 28 วัน มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.75, 2.54, 2.30 และ 2.51 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลองที่มีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 3.70 และระดับความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21 และ 28 วัน (ตารางที่ 2)

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโอ ในปี 2551 และ 2552 แสดงให้เห็นว่าวิธีการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชนั้นสามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโอได้ดีกว่าวิธีการที่ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช และในการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช โดยมีการพ่นสาร cuprous oxide 86.2% WG ในช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน พบว่าในปี 2551 กรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ได้ดี มีระดับความรุนแรงของโรคเฉลี่ย 4 เดือน เท่ากับ 1.64 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21, 28 วัน และกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง ซึ่งมีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.26, 2.29, 2.35 และ 4.05 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และพบว่าในปี 2552 กรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ได้ดี มีระดับความรุนแรงของโรคเฉลี่ย 4 เดือน เท่ากับ 1.75 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร

ทดลองทุก 14, 21, 28 วัน และกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง ซึ่งมีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.54, 2.30, 2.51 และ 3.70 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) แต่กรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 14, 21 และ 28 วัน ก็สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ได้ ถึงแม้ว่าจะไม่ดีเท่ากรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน ก็ตาม ดังนั้นเกษตรกรจึงควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชกลุ่มที่มีสารประกอบทองแดง (Copper Fungicides) เพื่อควบคุมโรคแคงเกอร์ในแปลงส้มโออย่างสม่ำเสมอเนื่องจากส้มโอเป็นพืชตระกูลส้มที่อ่อนแอต่อโรคนี้ สอดคล้องกับนิพนธ์ (2542) และ เตือนใจ และคณะ (2545) ที่แนะนำให้ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชกลุ่มที่มีสารประกอบทองแดงในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของพืชตระกูลส้ม และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์นั้น ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค ถ้ามีการระบาดของโรคที่รุนแรงเกษตรกรควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุก 7 วัน แต่ถ้าโรคระบาดไม่รุนแรงเกษตรกรควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างน้อยเดือนละครั้งในช่วงหน้าฝนซึ่งมีการระบาดของโรคที่รุนแรงกว่าช่วงที่ไม่มีฝนตก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของนิพนธ์ (2542) ที่รายงานว่าสภาพที่มีฝนตกชุกทำให้โรคระบาดมาก เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียถูกพัดพาจากเนื้อเยื่อในส่วนของต้นที่เป็นโรคไปยังเนื้อเยื่อส่วนอื่นของลำต้นโดยลมและฝน

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโอ ในปี 2551-2552 โดยมีการพ่นสาร cuprous oxide 86.2% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ในช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน พบว่าในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7, 14, 21 และ 28 วัน สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ได้ และกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุก 7 วัน สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ได้ดีที่สุดมีระดับความรุนแรงของโรคเฉลี่ย 4 เดือนต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่าการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีสารประกอบทองแดง (Copper Fungicides) เป็นองค์ประกอบนั้น สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโอได้ ดังนั้นเกษตรกรจึงควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชกลุ่มที่มีสารประกอบทองแดง (Copper Fungicides) เพื่อควบคุมโรคแคงเกอร์ในแปลงส้มโออย่างสม่ำเสมอเนื่องจากส้มโอเป็นพืชตระกูลส้มที่อ่อนแอต่อโรคนี้ และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์นั้น ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค ถ้ามีการระบาดของโรคที่รุนแรงเกษตรกรควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุก 7 วัน แต่ถ้าโรคระบาดไม่รุนแรงเกษตรกรควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างน้อยเดือนละครั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการระบาดของโรคในแปลงส้มโอ



## เอกสารอ้างอิง

- เตือนใจ บุญ-หลง, สุชาติ วิจิตรานนท์ และ แสงมณี ชิงดวง. 2545. โรคไม้ผล. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 120 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตกึ่งร้อน โรคทับทิม น้อยหน่า ลำไย ลิ้นจี่ ส้ม องุ่น และอะโวคาโด. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการหลักสูตร “หมอปืช-ไม้ผล” ฉบับที่ 2 ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 145 หน้า.
- นิรนาม. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มโอ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 28 หน้า.
- นิรนาม. 2549. โรคแคงเคอร์ของส้มโอ. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. (เอกสารแผ่นพับ)
- ไมตรี พรหมมินทร์. 2548. โรคที่สำคัญของส้ม. เอกสารวิชาการโรคทุรุดโทรมของส้มและแนวทางฟื้นฟูการทำสวนส้มในประเทศไทย. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 88 หน้า.
- สุชาติ วิจิตรานนท์. 2545. โรคแคงเคอร์ของพืชตระกูลส้ม. กลุ่มงานวิจัยโรคไม้ผลพืชสวนอุตสาหกรรมและสมุนไพร กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. (เอกสารแผ่นพับ)
- อำไพวรรณ ภราดรพันธุ์วัฒน์, วิชัย ก่อประดิษฐ์กุล, วิเชียร กำจายภัย, สุพัฒน์ อรรถธรรม และนิพนธ์ ทวีชัย. 2527. โรคส้มในประเทศไทย. พันธุ์พืชบลิขซึ่ง. กรุงเทพฯ. 126 หน้า.
- Persley, D. 1993. Diseases of Fruit Crops. Division of Crop Protection, Department of Primary Industries, Queenlands, Australia. 180 p.
- Whiteside, J.O., S.M. Garnsey and L.W. Timmer. 1988. Compendium of Citrus Disease. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota, USA. 80 p.

ตารางที่ 1 ระดับความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ในส้มโอพันธุ์ขาวทองดีช่วงเดือนมิถุนายน-กันยายน พ.ศ. 2551

กรรมวิธี	อัตราที่ใช้ (ซีซี/ กรัม) ต่อน้ำ 20 ลิตร	ค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ของส้มโอ <sup>1/</sup>				
		มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	เฉลี่ย 4 เดือน
1. ฟัน cuprous oxide 86.2% WG ทุก 7 วัน	15	1.56a <sup>2/</sup>	1.84a	1.70a	1.45a	1.64a
2. ฟัน cuprous oxide 86.2% WG ทุก 14 วัน	15	2.08b	2.92b	2.25ab	1.79ab	2.26b
3. ฟัน cuprous oxide 86.2% WG ทุก 21 วัน	15	1.92ab	2.75b	2.52b	1.99b	2.29b
4. ฟัน cuprous oxide 86.2% WG ทุก 28 วัน	15	2.03b	2.75b	2.70b	1.92b	2.35b
5. Control (พ่นน้ำเปล่า)	-	3.32c	4.19c	4.85c	3.85c	4.05c
CV (%)		12.83	13.72	14.30	10.12	19.97

#### หมายเหตุ

- 1/ = ค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคจากการประเมินโรคแคงเกอร์ในต้นส้มโอพันธุ์ขาวทองดี 2 ต้นต่อ 1 ซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีค่าระดับความรุนแรง ดังนี้  
 ระดับที่ 1 = ใบส้มโอไม่แสดงอาการเป็นโรค  
 ระดับที่ 2 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ  
 ระดับที่ 3 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 11-20% ของพื้นที่ใบ  
 ระดับที่ 4 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 21-30% ของพื้นที่ใบ  
 ระดับที่ 5 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 31-40% ของพื้นที่ใบ  
 ระดับที่ 6 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 41-50% ของพื้นที่ใบ  
 ระดับที่ 7 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรคมากกว่า 50% ของพื้นที่ใบ
- 2/ = ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์ Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 2 ระดับความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ในส้มโอพันธุ์ขาวทองดีช่วงเดือนมิถุนายน-กันยายน พ.ศ. 2552

กรรมวิธี	อัตราที่ใช้ (ซีซี/กรัม) ต่อน้ำ 20 ลิตร	ค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ของส้มโอ <sup>1/</sup>				
		มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	เฉลี่ย 4 เดือน
1. ฟ่น cuprous oxide 86.2% WG ทุก 7 วัน	15	1.46a <sup>2/</sup>	1.35a	1.91a	2.27a	1.75a
2. ฟ่น cuprous oxide 86.2% WG ทุก 14 วัน	15	2.40b	1.83b	2.88b	3.05b	2.54b
3. ฟ่น cuprous oxide 86.2% WG ทุก 21 วัน	15	2.06ab	1.67b	2.73b	2.75b	2.30b
4. ฟ่น cuprous oxide 86.2% WG ทุก 28 วัน	15	2.31b	1.94b	3.00b	2.81b	2.51b
5. Control (พ่นน้ำเปล่า)	-	3.41c	2.77c	4.19c	4.43c	3.70c
CV (%)		19.45	22.16	17.12	15.61	25.47

#### หมายเหตุ

- 1/ = ค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคจากการประเมินโรคแคงเกอร์ในต้นส้มโอพันธุ์ขาวทองดี 2 ต้นต่อ 1 ซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีค่าระดับความรุนแรง ดังนี้
- ระดับที่ 1 = ใบส้มโอไม่แสดงอาการเป็นโรค  
ระดับที่ 2 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ
- ระดับที่ 3 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 11-20% ของพื้นที่ใบ  
ระดับที่ 4 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 21-30% ของพื้นที่ใบ
- ระดับที่ 5 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 31-40% ของพื้นที่ใบ  
ระดับที่ 6 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรค 41-50% ของพื้นที่ใบ
- ระดับที่ 7 = ใบส้มโอแสดงอาการเป็นโรคมากกว่า 50% ของพื้นที่ใบ

2/ = ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์ Duncan's Multiple Range Test