

คำนำ

ส้มโอเป็นไม้ผลชนิดหนึ่งที่มีความนิยมในต่างประเทศโดยในปี 2547 ไทยได้ส่งส้มโอสดไปต่างประเทศปริมาณ 7,313 เมตริกตัน มูลค่า 102,039 พันบาท และปี 2548 มีปริมาณการส่งออกส้มโอสดจำนวน 6,293 เมตริกตัน มูลค่า 99,673 พันบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2549) ซึ่งประเทศคู่ค้าหลายประเทศต้องการใบรับรองการปลอดศัตรูพืช โดยเฉพาะโรคแคงเกอร์เป็นโรคที่ถูกระบุในพืชตระกูลส้มทุกชนิดซึ่งเป็นข้อที่ใช้ในการกีดกันทางการค้าและเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการขยายการส่งออกโรคแคงเกอร์ของส้มโอมีสาเหตุเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (hasse) Vauterin *et al.* (synonym *X. campestris* pv. *citri*) โรคนี้ นับเป็นโรคเก่าแก่คู่มา กับพืชตระกูลส้ม ลักษณะอาการของโรคที่พบเห็นทั่วไปเป็นแผลสะเก็ดสีน้ำตาลบนใบ กิ่ง ก้าน และผล ทำให้ใบร่วง การเจริญเติบโตช้า กิ่งก้านแห้งตาย หากเกิดบนผลทำให้ผลมีตำหนิไม่เป็นที่ต้องการของตลาดคุณภาพของผลผลิตตกเกรดและไม่สามารถส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคแคงเกอร์มีหลายสายพันธุ์ สายพันธุ์ที่มีมากที่สุดเป็นพวก Asiatic canker (canker A) มีความรุนแรงมากกับพืชตระกูลส้มหลายชนิด พบระบาดในเอเชีย แอฟริกา หมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก อินเดีย และในอเมริกาใต้ cankerB พบระบาดในอาร์เจนตินา อูรุกวัย และปารากวัย เกิดกับพวกมะนาวหวาน cankerC พบระบาดในบราซิล เกิดกับมะนาวMaxican lime (Whiteside *et al.*, 1991) การป้องกันกำจัดโรคนี้ มีทั้งการใช้วิธีการเขตกรรม การกักกันโรคมิให้แพร่ระบาดเข้ามาในแหล่งปลูก การเผาทำลายการใช้กิ่งพันธุ์ปลอดโรค รวมทั้งการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดจำพวกคอปเปอร์ ซึ่งการใช้สารเคมีดังกล่าวเพียงเพื่อป้องกันการติดเชื้อและต้องทำอย่างสม่ำเสมอ โดยยังไม่มีสารเคมีชนิดใดที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดเชื้อแบคทีเรียสาเหตุ การใช้สมุนไพรจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าจะได้นำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคในพืชเช่นเดียวกับการบำบัดรักษาโรคเบื้องต้นของมนุษย์ที่มีมาตั้งแต่โบราณกาลซึ่งสืบต่อกันมานับเป็นพันปี เช่น ปลาไหลเผือกส่วนของรากใช้แก้ไข้มาลาเรีย (พเยาว์, 2529)

ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาหาสมุนไพรในการป้องกันและกำจัดเพื่อลดการเกิดโรคแคงเกอร์และเพื่อหาเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการป้องกันกำจัดโรคทดแทนการใช้สารเคมี

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกส้มโอที่ อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา
2. สมุนไพรจำนวน 33 ชนิดได้แก่ กระเพรา โหระพา ว่านชักมดลูก ขมิ้น ไพล ผักแพรว สะเดา เสดดพังพอน ต้อยติ่ง มันสำปะหลัง ลูกยอ น้อยหน่า ข่า บัวบก ใบยอ เป๊ะตำปึง

ฟ้าทะลายโจร แมงลัก หมากรูด ว่านหางจระเข้ มะขาม บอระเพ็ด ตะไคร้หอม เหงือกปลาหมอ พยอม กระเทียม กระชาย ปลาไหลเผือก เศรษฐีพันล้าน กานพลู หนอนตายหยาก ปูนแดง และเกลือ

3. สารจับใบและสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์
4. อาหารเลี้ยงเชื้อ PSA
5. เครื่องปั่นอาหาร
6. เชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคแคงเกอร์ *Xanthomonas campestris* pv. *citri*

วิธีการ

1. การคัดเลือกสมุนไพรรักษาโรคแคงเกอร์ของส้มโอ

1.1 การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วยสมุนไพรรักษาจำนวน 33 ชนิด สารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ และกรรมวิธีเปรียบเทียบคือน้ำ รวมทั้งหม้อมี 35 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ซ้ำ

1.2 การเตรียมแปลงปลูกส้มโอโดยขุดหลุมและใส่ปุ๋ยคอกรองก้นหลุมที่อ.อุทัย จ. พระนครศรีอยุธยา แล้วนำกิ่งตอนของส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้งมาปลูกจำนวน 1 ต้น/หลุม รดน้ำใส่ปุ๋ย พรวัน ดินและฉีดสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง

1.3 การเตรียมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคแคงเกอร์ โดยเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคแคงเกอร์ *X. campestris* pv. *citri* ด้วยวิธี streak plate บนจานอาหาร PSA เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำเชื้อแบคทีเรีย *X. campestris* pv. *citri* ที่เลี้ยงไว้มาผสมในน้ำนิ่งฆ่าเชื้ออัตรา 1 จานเชื้อต่อน้ำ 100 มล.

1.4 การเตรียมกรรมวิธีทดลอง โดยนำสมุนไพรรักษาแต่ละชนิดจำนวน 400 กรัมผสมน้ำ 2 ลิตรแล้วนำไปปั่น จากนั้นทิ้งไว้เป็นเวลา 2 วันแล้วกรองได้น้ำหมักจากสมุนไพรรักษาต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการฉีดพ่นบนยอดส้มโอ ส่วนสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ใช้อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

1.5 การปลูกเชื้อทำแผล ใช้เข็มที่อบฆ่าเชื้อจุ่มลงในสารละลายของเชื้อ *X. campestris* pv. *citri* ที่เตรียมในข้อ 1.3 แล้วนำไปทำแผลปลูกเชื้อบนใบของยอดส้มโอ โดยทำแผลปลูกเชื้อข้างละ 9 จุดรวม 18 จุด/ใบ ยอดละ 7-11 ใบ

1.6 ฉีดพ่นตามกรรมวิธีต่าง ๆ ที่เตรียมไว้ในข้อ 1.4 สัปดาห์ละ 2 ครั้งห่างกันครั้งละ 3-4 วัน โดยฉีดพ่นก่อนการปลูกเชื้อทำแผล 2 สัปดาห์และฉีดพ่นตามกรรมวิธีต่าง ๆ ต่อไปจนแผลปลูกเชื้อแสดงอาการเกิดโรค

1.7 การตรวจและบันทึกผลการทดลอง ตรวจนับจำนวนจุดแผลแคงเกอร์บนจุดแผลที่ปลูกเชื้อในกรรมวิธีต่างๆ ในแต่ละใบที่ทำแผลปลูกเชื้อ และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเกิดโรครังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค} = \frac{\text{จำนวนแผลปลูกเชื้อที่แสดงอาการโรคแคงเกอร์}}{\text{จำนวนแผลปลูกเชื้อทั้งหมด}} \times 100$$

ตรวจให้คะแนนความรุนแรงของแผลปลูกเชื้อในแต่ละยอดดังนี้

- 1 = เกิดแผลขนาดเล็กพบด้านใดด้านหนึ่ง
- 2 = เกิดแผลสะเก็ดขนาดเล็ก
- 3 = เกิดแผลสะเก็ดขนาดปานกลาง
- 4 = เกิดแผลสะเก็ดขนาดใหญ่พูน ไม่มีวงสีเหลืองล้อมรอบ
- 5 = เกิดแผลสะเก็ดขนาดใหญ่พูนและมีวงสีเหลืองล้อมรอบ

และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบสถิติ

2. การศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพรมันที่ได้รับคัดเลือกในการควบคุมโรคแคงเกอร์ของส้มโอ

2.1 การวางแผนการทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ซ้ำ ๆ ละ 3 ยอด

2.2 การเตรียมต้นส้มโอ โดยตัดแต่งกิ่งส้มโอเพื่อให้ต้นส้มโอแตกยอดใหม่ สำหรับใช้ในการทดลองเนื่องจากใบอ่อนจะอ่อนแอต่อการเกิดโรคแคงเกอร์ของส้มโอ รดน้ำและใส่ปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญเติบโต เมื่อยอดอ่อนแตกออกเป็นพุ่มเล็ก ๆ ทำการปักป้ายในแต่ละยอดโดยเลือกยอดที่มีขนาดเท่า ๆ กัน โดยมีความยาวยอดๆละ 1.5 นิ้ว

2.3 การเตรียมสมุนไพรมัน สารเคมี โดยนำกระเทียมมาแกะเป็นกลีบและเข้าเครื่องปั่นอัตรา 200 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตรปลาไหลเผือกใส่น้ำร้อนอัตรา 200 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ปูนแดงอัตรา 200 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร นำสมุนไพรมันที่เตรียมไว้ทั้งหมดมาหมักทิ้งไว้ 2 คืน จึงนำไปทดสอบตามกรรมวิธีต่างๆ ส่วนสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

2.4 การเตรียมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคแคงเกอร์ *X. campestris* pv. *citri* โดยวิธี streak plate บนจานอาหาร PSA เป็นเวลา 3 วัน นำเชื้อแบคทีเรีย *X. campestris* pv. *citri* ที่เลี้ยงไว้บนอาหารมาผสมกับน้ำนิ่งฆ่าเชื้อให้ได้ปริมาณเชื้อ 1.179×10^{11} โคโลนี/มล.

2.5 วิธีดำเนินการทดลอง นำสารตามกรรมวิธีที่เตรียมไว้ในข้อ 2.2 โดยมีน้ำเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบรวม 5 กรรมวิธีทุกกรรมวิธีใส่สารจับใบจำนวน 20 หยด จากนั้นนำไปฉีดพ่นบนยอดส้มโอตามกรรมวิธีที่กำหนดในแต่ละต้นที่ปักป้ายไว้โดยฉีดพ่น 2 ครั้ง/สัปดาห์ การฉีดพ่นแต่ละครั้งห่างกัน 3 วัน โดยฉีดพ่นตามกรรมวิธีต่าง ๆ เป็นจำนวน 3 ครั้ง หลังจากนั้นจึงฉีดพ่นเชื้อสาเหตุโรคแคงเกอร์ที่เตรียมไว้ในข้อ 2.4 และฉีดกรรมวิธีทดลองต่อไปจนต้นส้มโอในกรรมวิธีเปรียบเทียบแสดงอาการเกิดโรคแคงเกอร์

2.6 การตรวจและบันทึกผลการทดลอง โดยตรวจนับจำนวนแผลและประเมินระดับคะแนนความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ในแต่ละใบบนข้อที่กำหนดในแต่ละกรรมวิธีตามคู่มือการประเมินระดับคะแนนของ James (1971) ดังนี้

- 0 = ไม่พบเกิดโรคแคงเกอร์
 1 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 1-10 %ของพื้นที่ใบ
 2 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 11-25 %ของพื้นที่ใบ
 3 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 26-50 %ของพื้นที่ใบ
 4 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 51-75 %ของพื้นที่ใบ
 5 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 76-100 %ของพื้นที่ใบ

คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรค} = \frac{\text{ผลรวม (ระดับ X จำนวนใบของแต่ละระดับ) X 100}{\text{จำนวนใบทั้งหมด X ระดับสูงสุด}}$$

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

เวลาและสถานที่ เริ่มต้นธันวาคม 2550 – สิ้นสุดกันยายน 2553

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สอพ. กรมวิชาการเกษตร

แปลงปลูกส้มโอที่อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การคัดเลือกสมุนไพรมานำจำนวน 33 ชนิดเปรียบเทียบกับสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ และน้ำในแปลงปลูกส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้งที่ อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา ผลการทดลองพบว่า ปูนแดงสามารถยับยั้งการเกิดโรคแคงเกอร์ได้ดีที่สุดโดยแสดงการเกิดโรค 5.49 % ซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับเกลือที่แสดงการเกิดโรค 6.67 % ซึ่งทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแคงเกอร์ต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ 90.80% และ 89.62 % ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ กระเทียม ปลาไหลเผือก และกานพลู แสดงการเกิดโรค 37.47 %, 50.88% และ 58.96 % ตามลำดับ ซึ่งทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแคงเกอร์ต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ 58.82%, 45.41% และ 37.33 % ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการพ่นด้วยสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์แสดงการเกิดโรคสูง 97.53 % ซึ่งไม่แตกต่างกับกรรมวิธีเปรียบเทียบที่ฉีดพ่นด้วยน้ำแสดงการเกิดโรค 96.29 % จากการประเมินระดับคะแนนความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้สมุนไพรมานำชนิดต่าง ๆ ก็ให้ผลเป็นไปในทำนองเดียวกับการประเมินเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแคงเกอร์ของจุดแผลที่เกิดขึ้น โดยปูนแดงและเกลือให้ผลดีที่สุดซึ่งแผลสะเก็ดที่เกิดขึ้นมีขนาดเล็กมีระดับคะแนนความรุนแรงของโรคแคงเกอร์เท่ากับ 1 รองลงมาได้แก่ กระเทียม ปลาไหลเผือก หนอนตายหยาก และกานพลู ส่วนสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์และน้ำแสดงระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.33 และ 4.00 (ตารางที่ 1) ซึ่งจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ไม่สามารถลดการเกิดโรค

แคงเกอร์ได้เลย และจากการตรวจผลกระทบบของสมุนไพรต่อการเจริญเติบโตโดยตรวจดูจากการแตกยอดอ่อนของส้มโอหลังจากฉีดพ่นสมุนไพรเป็นเวลา 1 เดือน พบว่า ปูนแดงไม่มีการแตกยอดเนื่องจากสารละลายปูนแดงขึ้นปกคลุมผิวใบทำให้ใบมีสีขาวมีผลทำให้การสังเคราะห์แสงบนใบน้อย ดังนั้นจึงทำให้มีผลกระทบต่อการแตกยอดอ่อน ส่วนสารละลายเกลือ ต้นส้มโอมีการเจริญเติบโตปกติมีการแตกยอดอ่อน 3 ยอด/ต้น แต่บริเวณที่ทำแผลจะไหม้เล็กน้อย กระทบไม่มีการเจริญเติบโตของส้มโอโดยใบส้มโอจะเป็นมันและแตกยอดได้ดีจำนวน 20 ยอด/ต้น แต่บริเวณที่ทำแผลจะไหม้เล็กน้อย ปลาไหลเผือกทำให้ใบส้มโอมีรูปร่างผิดปกติ และกานพลูทำให้ใบแข็งกระด้าง ส่วนสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ที่ทดสอบส่วนใหญ่ไม่สามารถยับยั้งและลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของส้มโอ โดยแสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคสูงและมีระดับคะแนนความรุนแรงของโรคสูงเช่นเดียวกัน จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าเกลือสามารถยับยั้งและลดการเกิดโรคได้ ซึ่งสอดคล้องกับในสภาพธรรมชาติที่พบโรคแคงเกอร์น้อยในแหล่งปลูกส้มโอที่อยู่ใกล้ทะเล เช่นแหล่งปลูกส้มโอใน จ.สมุทรสงครามและทางภาคใต้ของประเทศ เนื่องจากได้รับผลจากความเค็มของน้ำเช่นเดียวกับผลการทดลองการใช้เกลือก็สามารถยับยั้งและลดการเกิดโรคแคงเกอร์ได้แต่ในด้านผลต่อการเจริญเติบโตของต้นส้มโอ กระทบจะให้ผลที่ดีกว่า จากการศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพร กระทบ ปูนแดงและปลาไหลเผือกต่อโรคแคงเกอร์ของส้มโอพบว่า น้ำหมักจากปลาไหลเผือกให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคต่ำที่สุดเท่ากับ 18.77% และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแคงเกอร์ต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ 35.25% แต่น้ำหมักจากปลาไหลเผือกที่ความเข้มข้น 20% ทำให้ใบส้มโอมีรูปร่างผิดปกติ ใบเรียวยาวเล็ก แข็ง และขึ้นตั้งขึ้น(malformation) รองลงมาคือน้ำหมักจากกระทบให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคเท่ากับ 30.20% และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแคงเกอร์ต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ 23.82% ซึ่งน้ำหมักจากกระทบทำให้ใบส้มโอมีลักษณะใบเป็นมัน คล้ายเคลือบด้วยแว็กซ์ น้ำปูนใสให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคเท่ากับ 36.94% และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแคงเกอร์ต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ 17.07% ส่วนสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคเท่ากับ 51.74% และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแคงเกอร์ต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ 2.28% โดยกรรมวิธีเปรียบเทียบให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคเท่ากับ 54.02% (ตารางที่ 2)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการศึกษาสมุนไพรจำนวน 33 ชนิดในการควบคุมโรคแคงเกอร์ของส้มโอโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายแล้วฉีดบนใบยอดของส้มโอที่ทำแผลปลูกเชื้อในแปลงปลูกส้มโอ อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา สามารถสรุปได้ว่าสมุนไพรที่สามารถยับยั้งหรือลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของส้มโอที่ดีที่สุดได้แก่ปูนแดง เกือบ 100% กล้วยตาก และกากกาแฟ นอกจากนี้แล้วสมุนไพรส่วนใหญ่ไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งหรือลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของส้มโอ โดยกล้วย และกาแฟ ไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตหรือไม่มีผลต่อความเป็นพิษต่อใบส้มโอจากการทดลองใช้ในอัตราส่วน 400 กรัมต่อน้ำ 2 ลิตรหรือที่ความเข้มข้น 20 % โดยกล้วยสามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของส้มโอ 89.62 % และกาแฟสามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของส้มโอได้ 58.82 % ซึ่งจากการทดลองนี้สารละลายกล้วยสามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นน้ำหมักจากกาแฟ แต่การใช้กล้วยตากใช้เป็นระยะเวลาและบ่อยก็อาจมีผลกระทบต่อดินเค็มได้ และการแก้ดินเค็มทำได้ยากจึงไม่ควรแนะนำให้ใช้เป็นประจำ จากการศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพรปูนแดง กล้วยตาก และกากกาแฟ ที่ได้คัดเลือกมาจำนวน 3 ชนิดต่อโรคแคงเกอร์ของส้มโอโดยการปลูกเชื้อด้วยวิธีการฉีดพ่นเชื้อสาเหตุโรคแคงเกอร์ในแปลงปลูกส้มโอ อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา สามารถสรุปได้ว่าสมุนไพรที่สามารถยับยั้งและลดการเกิดโรคแคงเกอร์ได้ดีที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของใบยอดส้มโอได้แก่ น้ำหมักจากกาแฟ โดยให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคเท่ากับ 30.20% ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ของส้มโอต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ 23.82% ในขณะที่การใช้สารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคเท่ากับ 51.74% และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ 2.28% และกรรมวิธีเปรียบเทียบ(น้ำ)ให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรค เท่ากับ 54.02% ซึ่งจากการทดลองสามารถยืนยันได้ว่าน้ำหมักจากกาแฟเป็นสมุนไพรที่ดีที่สุดในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโอและต้นส้มโอสามารถเจริญเติบโตมีการแตกยอดดีใบสมบูรณ์เป็นมัน

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2549. สถิติการค้าสินค้าเกษตรกรรมไทยกับต่างประเทศปี 2548. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 404. 373 หน้า.

เพยาร์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2529. ตำราวิทยาศาสตร์สมุนไพร. เมลิกัล มีเดีย. กรุงเทพฯ. 135 หน้า.

James,C. 1971 . A Manual of Assessment Keys for Plant Diseases. The American Phytopathological Society . St. Paul MN 55121 USA. 28 pp.

Whiteside,J.O.; S.M.Garnsey and L.W.Timmer.1988.Compendium of Citrus Diseases. The American Phytopathological Society. St Paul, Minnesota. USA. 80 pp.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงประสิทธิภาพของสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ต่อการควบคุมการเกิดโรคแคงเกอร์และการเจริญเติบโตของส้มโอ

กรรมวิธี	ลำดับ	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	% การเกิดโรคเพิ่ม(ลด)	ลำดับ	ระดับความรุนแรง	การแตกยอด (ยอดอ่อน/ต้น)
กระเพรา	22	90.62 f-i	(5.67)	14	3.53 g-l	10
น้ำ (control)	26	96.29 hi	0	20	4.00 i-n	14
โหระพา	20	89.59 f-i	(6.7)	16	3.77 g-n	2
ว่านชักมดลูก	10	75.10 d-i	(21.29)	17	3.89 h-n	15
ขมิ้น	11	76.02 d-i	(20.27)	12	3.22 f-j	24
ไพล	14	82.34 e-i	(13.95)	17	3.89 h-n	16
ผักแพรว	7	68.52 c-f	(27.77)	11	3.11 f-i	4
เกลือ	2	6.67 a	(89.62)	2	1.00 ab	3
สะเดา	5	55.93 bcd	(40.36)	9	3.00 fgh	3
เสลดพังพอน	23	92.34 f-i	(3.95)	24	4.33 k-n	6
ต้อยติ่ง	12	76.64 d-i	(19.65)	10	3.00 fgh	4
มันสำปะหลัง	21	90.22 f-i	(6.07)	19	4.00 i-n	8
ลูกยอ	28	96.72 hi	0.43	21	4.00 i-n	0
น้อยหน่า	34	99.58 i	3.29	25	4.44 lmn	0
ข่า	32	97.54 hi	1.25	27	4.55 mn	4
บัวบก	27	96.58 hi	0.29	22	4.11 j-n	0
ใบยอ	19	87.74 f-i	(8.55)	26	4.55 mn	0
แป๊ะตำปิ้ง	25	95.00 ghi	(1.29)	23	4.22 k-n	0
ฟ้าทะลายโจร	26	96.29 hi	0	27	4.55 mn	4
แมงลัก	33	97.72 hi	1.43	24	4.33 k-n	1
หมาก	30	97.32 hi	1.03	18	4.00 i-n	21
ว่านหางจระเข้	18	86.66 f-i	(9.63)	28	4.66 n	31
คอปเปอร์ออกไซด์ คลอไรด์	31	97.53 hi	1.24	24	4.33 k-n	11
มะขาม	24	94.39 ghi	(1.90)	17	3.89 h-n	21

บอระเพ็ด	17	85.94 f-i	(10.35)	13	3.44 g-k	23
ตะไคร้หอม	13	81.20 e-i	(15.09)	15	3.66 g-m	9
เหงือกปลาหมอ	9	74.81 d-h	(21.42)	19	4.00 i-n	0
พยอม	16	83.95 f-i	(12.34)	7	2.55 def	1
กระเทียม	3	37.47 b	(58.82)	4	1.78 bcd	20
กระชาย	15	83.92 f-i	(12.37)	15	3.66 g-m	0
ปลาไหลเผือก	4	50.88 bc	(45.41)	3	1.33 abc	10
เศรษฐีพันล้าน	29	97.10 hi	0.81	8	2.89 efg	21
กานพลู	6	58.96 b-e	(37.33)	6	2.11 cde	0
หนอนตายหยาก	8	70.99 c-g	(25.30)	5	2.00 cd	7
ปูนแดง	1	5.49 a	(90.80)	1	0.78 a	0
ค่าเฉลี่ย		79.26			3.44	
CV.		15.50%			13.6%	

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของสมุนไพรบางชนิดในการควบคุมการเกิดโรคแคงเกอร์ของส้มโอ

กรรมวิธี	ลำดับ	เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของ การเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค เพิ่ม(ลด)
น้ำ (Control)	5	54.02 c	0
คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์	4	51.74 c	(2.28)
น้ำปูนใส	3	36.94 b	(17.07)
สารสกัดจากปลาไหลเผือก	1	18.77 a	(35.25)
สารสกัดจากกระเทียม	2	30.20 ab	(23.82)
ค่าเฉลี่ย		38.33	