

ผลของสารสกัดสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอ

Effects of Medicinal Plant Extracts to Control Pomelo Black Spot Disease

ผู้ดำเนินงาน

สุธามาศ ฦ น่าน^{1/} ศศิธร วรปิธิรังสี^{1/}

บทคัดย่อ

ทดสอบผลของสารสกัดสมุนไพรจำนวน 7 ชนิดได้แก่ ตะไคร้ต้น ไพล ขมิ้นชัน สาบเสือ อบเชย ลูกจันทน์ และกานพลู ความเข้มข้น 6 ระดับคือ 10, 50, 100, 250, 500, และ 1,000 ppm ต่อการเจริญของเส้นใยรา *P. citricarpa* สาเหตุโรคจุดดำของส้มโอบนอาหาร Carrot Agar โดยวิธี Poisoned food technique ในห้องปฏิบัติการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ผลการทดลองพบว่าน้ำมันหอมระเหยตะไคร้ต้นที่ความเข้มข้น 10 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยราได้ 100% ทำให้เส้นใยไม่สามารถเจริญบนอาหารทดสอบ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากไพล 100 ppm และสารสกัดจากขมิ้นชัน 1000 ppm ยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยได้เท่ากับ 100 % และ 82.3 % ตามลำดับ คัดเลือกสารสกัดสมุนไพรชนิดที่ให้ผลดีจากห้องปฏิบัติการ นำไปทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอในสวนของเกษตรกรที่ อ.เวียงแก่น จ.เชียงราย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ประกอบด้วยการพ่นสารสกัดสมุนไพร 4 ชนิดเปรียบเทียบกับสารป้องกันกำจัดโรคพืชอะซ็อกซีโตรบิน และวิธีการเปรียบเทียบพ่นด้วยน้ำเปล่า ปรากฏว่าการพ่นสารสกัดจากขมิ้นชันมีประสิทธิภาพควบคุมโรคจุดดำได้ดีที่สุด พบการเกิดโรคต่ำสุด 17% รองลงมาได้แก่สารสกัดจากไพล และสารอะซ็อกซีโตรบิน ตรวจพบส้มโอเป็นโรคจุดดำใกล้เคียงกัน เท่ากับ 20% และ 21% ตามลำดับ ในขณะที่วิธีการเปรียบเทียบพบโรค 25 % แต่การเกิดโรคจุดดำในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ประเมินความรุนแรงโรคจากจำนวนจุดแผลที่เกิดจากโรคจุดดำบนผลส้มโอได้ผลที่สอดคล้องกัน กล่าวคือกรรมวิธีพ่นสารสกัดขมิ้นชันพบจุดแผลเฉลี่ยต่ำสุดเพียง 9.2 แผล ความรุนแรงโรคระดับ 2 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชอะซ็อกซีโตรบิน และสารสกัดใบสาบเสือ เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลส้มโอเฉลี่ยแต่ละกรรมวิธีพบว่าวิธีพ่นน้ำมันตะไคร้ต้นมีน้ำหนักมากที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น

รหัสการทดลอง 01-10-49-02-03-02-08-51

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

คำนำ

แหล่งปลูกส้มโอเพื่อการค้าและส่งออกที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของประเทศอยู่ที่อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย มีพื้นที่การปลูกส้มโอรวม 7,395 ไร่ ให้ผลผลิตแล้วประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ปลูก พันธุ์ส้มโอที่นิยมปลูกได้แก่ พันธุ์ทองดี Chandler ขาวใหญ่ ขาวพวง ขาวน้ำผึ้ง ทับทิม โดยแต่ละปีมีการส่งออกส้มโอไปยังประเทศจีน ฮองกง สิงคโปร์ และเนเธอร์แลนด์ ปัจจุบันพบโรคจุดดำ (Black spot) ที่เกิดจากเชื้อรา *Phyllosticta citricarpa* หรือ perfect stage คือ *Guignardia citricarpa* (Kiely) ระบาดทำความเสียหายให้แก่ส้มโอจนไม่สามารถส่งออกผลผลิตไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศได้โดยเฉพาะตลาดสหภาพยุโรปเพราะข้อกำหนดด้านการกักกันพืชระหว่างประเทศ โรคจุดดำของพืชตระกูลส้มพบระบาดทั่วไปในแหล่งปลูกพืชตระกูลส้มทั่วโลก เช่น ประเทศในแถบแอฟริกา อเมริกาใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และออสเตรเลีย ลักษณะอาการของโรคจุดดำปรากฏเป็นจุดแผลขนาดเล็กสีแดงขอบแผลสีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม ต่อมาแผลจะขยายขนาดใหญ่ขึ้นกลายเป็นแผลแห้งตายบริเวณกลางแผลมี pynidia เป็นจุดสีดำขนาดเล็กอยู่ตรงกลาง มีเนื้อเยื่อสีเขียวล้อมรอบแผล (Chung และคณะ 2005) สภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค ได้แก่ อากาศร้อน แสงแดดจัด และมีความชื้นสูง การป้องกันกำจัดโรคจุดดำให้ได้ผลดีต้องใช้สารเคมี เช่น แมนโคเซบ, คาร์เบนดาซิม, เบโนมิล หรือ ไทโอฟานีเมทิล (Chung และคณะ 2005) ร่วมกับการใช้วิธีผสมผสานทั้งการเกษตรกรรม เช่น ตัดแต่งกิ่งส้มโอให้ทรงพุ่มโปร่ง ตัดแต่งกิ่งใบและผลเป็นโรค แต่สิ่งที่สำคัญคือการรักษาความสะอาดแปลงปลูก โดยเก็บรวบรวมทำลายเศษซากพืช ใบผลที่เป็นโรคเผาทำลาย ไม่ให้เป็นแหล่งที่อยู่ของเชื้อสาเหตุลดการระบาดของในสวน งานวิจัยที่เกี่ยวกับการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวของวิชัย และคณะ (2534) ศึกษาการใช้สารสกัดจากสมุนไพรบางชนิดในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporoides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงในห้วงปฏิบัติการ พบว่าสารสกัดจากพืชสมุนไพรหลายชนิดสามารถป้องกันการเจริญเติบโตของราโรคแอนแทรคโนสได้ นอกจากนั้นภัทรา และคณะ (2538) ได้ศึกษาการใช้สารสกัดพืชสมุนไพรบางชนิดเพื่อป้องกันการกำจัดโรคแอนแทรคโนสของถั่วเหลือง ปรากฏว่าสารสกัดที่ให้ผลยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีที่สุดได้แก่ ลูกจันทร์ป่น ขมิ้นชันป่น ใบกระวานป่น อบเชยป่น และยี่ห่วยป่นตามลำดับ ปัจจุบันยังไม่มีรายงานการใช้สารสกัดพืชสมุนไพรป้องกันการกำจัดโรคจุดดำของส้มโอ การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารสกัดสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคจุดดำในห้วงปฏิบัติการ และประสิทธิภาพของสารสกัดในการป้องกันกำจัดโรคจุดดำในสวนส้มโอของเกษตรกร อ. เวียงแก่น จ. เชียงราย ร่วมกับวิธีการเกษตรกรรมเปรียบเทียบกับสารเคมีป้องกันการกำจัดโรคพืช

วิธีดำเนินการ และอุปกรณ์

วิธีดำเนินการ

สำรวจและเก็บตัวอย่างโรคจุดดำจากแหล่งปลูกส้มโอ อ.เวียงแก่น จ.เชียงราย นำมาแยกเชื้อราสาเหตุโรคให้ได้เชื้อบริสุทธิ์โดยวิธี tissue transplanting ตัดเนื้อเยื่อบริเวณรอยแผลที่ต่อกับเนื้อเยื่อปกติ นำมาฆ่าเชื้อที่ผิวด้วย sodium hypochlorite 10% นาน 3 นาที จากนั้นจึงล้างด้วยน้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้ออีก 3 ครั้ง ซับให้แห้ง นำชิ้นส่วนพืชวางลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 7-10 วัน ตัดชิ้นส่วนบริเวณขอบโคโลนีของราที่เจริญออกมาจากชิ้นส่วนพืช นำไปเลี้ยงบนอาหาร CA (Carrot Agar) ให้ได้เชื้อบริสุทธิ์เก็บไว้ในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ CA นำมาใช้ในการทดลองดังต่อไปนี้

1. ผลของสารสกัดสมุนไพรต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Phyllosticta citricarpa* บนอาหาร CA

เตรียมสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิดได้แก่ ตะไคร้ต้น ไพล ขมิ้นชัน สาบเสือ อบเชย ลูกจันทน์ และกานพลู ใช้วิธีการกลั่นด้วยน้ำร้อนเพื่อสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดตะไคร้ต้น สำหรับไพล สาบเสือ ขมิ้นชัน อบเชย ลูกจันทน์ และกานพลู นำไปอบแห้งแล้วบดให้เป็นผงละเอียดก่อนสกัดสารสำคัญด้วยแอลกอฮอล์ 40% จากนั้นทดสอบผลของสารสกัดทั้ง 7 ชนิดต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อราในห้องปฏิบัติการโดยวิธี Poisoned food technique โดยเลี้ยงเชื้อรา *P. citricarpa* บนอาหาร CA อายุ 7 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.4 ซม. ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนี นำไปวางตรงกลางจานแก้วเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.0 ซม. ที่บรรจุอาหาร CA ผสมสารสกัดพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ความเข้มข้น 6 ระดับ คือ 0, 10, 50, 100, 500 และ 1,000 ppm ทำ 5 ซ้ำ ในแต่ละความเข้มข้น กรรมวิธีเปรียบเทียบใช้น้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อผสมกับอาหารแทนสารสกัด บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง 7 วัน วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา บันทึกลักษณะการเจริญและคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเส้นใย} = \frac{(A-B)}{A} \times 100$$

A

A = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารเปรียบเทียบ

B = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารที่ผสมสารสกัดพืชสมุนไพร

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอในสวนเกษตรกร

คัดเลือกสารสกัด 4 ชนิดที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราได้ดีในห้องปฏิบัติการไปทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอ เปรียบเทียบกับสารป้องกันกำจัดโรคพืชมาตรฐานและการพ่นน้ำเปล่า ดำเนินการทดลองที่สวนส้มโอของเกษตรกร ต.ม่วงยาย อ.เวียงแก่น จ.เชียงราย ซึ่งพบโรคจุดดำระบาดมากในฤดูกาลผลิตปี 2551 ที่ผ่านมา วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วยน้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดตะไคร้ต้น	อัตรา 10 ml/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วยสารสกัด เหง้าไพล	อัตรา 50 ml/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วยสารสกัดจากเหง้าขมิ้นชัน	อัตรา 50 ml/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วยสารสกัดจากจากใบและต้นสาบเสือ	อัตรา 50 ml/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชอะซ็อกซีสโตรบิน	อัตรา 10 ml/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วยน้ำเปล่า (วิธีการเปรียบเทียบ)	

การพ่นสารสกัดสมุนไพรเริ่มตั้งแต่กลีบดอกส้มโอร่วงในเดือนมีนาคมจนกระทั่งอายุผล 6 เดือน (สิงหาคม) โดยใช้เครื่องพ่นสารชนิดเครื่องยนต์สะพายหลัง อัตราต้นละ 5 ลิตร (ส้มโออายุ 7 ปี สภาพต้นสมบูรณ์) พ่นสารสกัดสมุนไพรทุก 14 วัน จำนวน 10 ครั้ง ส่วนสารเคมีพ่นทุก 20 วันจำนวน 6 ครั้ง ปฏิบัติการดูแลแปลงทดลองตามคำแนะนำระบบการจัดการคุณภาพ GAP ส้มโอของกรมวิชาการเกษตร ร่วมกับวิธีการเขตกรรม ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง เก็บเศษซากกิ่ง ใบและผลส้มโอที่มีอาการโรคออกจากแปลง รักษาความสะอาดแปลงทดลองอย่างสม่ำเสมอเพื่อลดการระบาดของโรคจุดดำ บนที่กข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค และประเมินความรุนแรงของโรคจากอาการจุดแผลที่ปรากฏบนใบ และผลส้มโอแต่ละกรรมวิธี ตามวิธีการของศรีสุรางค์ และคณะ (2552) โดยแบ่งระดับความรุนแรงของโรคเป็น 6 ระดับ คือ ระดับ 0 = ไม่พบแผลโรคจุดดำ, ระดับ 1 = พบแผลโรคจุดดำ 1-5 แผลต่อผล, ระดับ 2 = พบแผลโรคจุดดำ 6-10 แผลต่อผล, ระดับ 3 = พบแผลโรคจุดดำ 11-25 แผลต่อผล, ระดับ 4 = พบแผลโรคจุดดำ 26-50 แผลต่อผล, และระดับ 5 = พบแผลโรคจุดดำมากกว่า 50 แผลต่อผล นำข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค และระดับความรุนแรงของโรคในแต่ละกรรมวิธีไปหาค่าเฉลี่ยเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

อุปกรณ์

1. เชื้อราสาเหตุโรคจุดดำของส้มโอบริสุทธิ์
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA, CA และอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ โรคพืช
3. พืชสมุนไพร 7 ชนิด ตะไคร้ต้น ไพล ขมิ้นชัน สาบเสือ อบเชย ลูกจันทน์ และกานพลู
4. เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยน้ำร้อนสำหรับกลั่นน้ำมันจากเมล็ดตะไคร้ต้น
5. ตู้อบแห้งและเครื่องปั่นสมุนไพรอบแห้งให้เป็นผงละเอียด
6. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ สารอะซ็อกซีสโตรบิน และสารคิวพรีสออกไซด์
7. สารป้องกันกำจัดแมลง พิโปรนิล อะบาแมกติน และไซเปอร์เมทริน
8. เครื่องพ่นสารชนิดเครื่องยนต์สะพายหลัง 2 เครื่องสำหรับพ่นสารสกัดและสารป้องกันกำจัดโรคพืช
9. ปุ๋ยโดโลไมท์, ปุ๋ยคอก, ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 13-13-21, และ 8-24-24
10. อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง เช่น กรรไกรและเลื่อยตัดแต่งกิ่ง กรรไกรตัดแต่งขั้วผล ตะกร้าบรรจุผลผลิต และเครื่องชั่งน้ำหนัก

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2552 รวม 2 ปี

1. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชิงทราย ต.รอบเวียง อ.เมือง จ.เชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
2. สวนส้มโอของนายสมศักดิ์ บุญยวง เกษตรกร ต.ม่วงยาย อ.เวียงแก่น จ.เชียงราย

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลของสารสกัดสมุนไพรต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Phyllosticta citricarpa* บนอาหาร CA

ผลของสารสกัดสมุนไพรจำนวน 7 ชนิดต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *P. citricarpa* บนอาหาร CA ผสมสารสกัดจากเมล็ดตะไคร้ต้น ไพล ขมิ้นชัน สาบเสือ อบเชย ลูกจันทน์และกานพลู ความเข้มข้น 6 ระดับคือ 10, 50, 100, 250, 500, และ 1,000 ppm เปรียบเทียบกับอาหาร CA ที่ไม่ผสมกับสารสกัดสมุนไพร(0 ppm) หลังจากบ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน พบว่าสารสกัดสมุนไพรชนิดที่ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดีที่สุดคือ น้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดตะไคร้ต้นความเข้มข้น 10 ppm ขึ้นไปสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ถึง 100% เนื่องจากเส้นใยเชื้อราไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหาร CA ที่ผสมน้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดตะไคร้ต้นได้ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากไพลความเข้มข้น 50 ppm ยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 70.7% และที่ความเข้มข้น 100 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เท่ากับ 100% นอกจากนั้นสารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลดีเช่นเดียวกันที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เท่ากับ 63.4% และ 82.3% ตามลำดับ ในขณะที่สารสกัดจากใบและต้นสาบเสือความเข้มข้น 1000 ppm ยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 68.2% (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1) จึงเลือกสารสกัดสมุนไพรทั้ง 4 ชนิดได้แก่ น้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดตะไคร้ต้น สารสกัดจากแงไพล ขมิ้นชัน และใบ/ต้นสาบเสือไปใช้ในการป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอในแปลงทดลองที่ อ.เวียงแก่น จ.เชียงราย

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *P. citricarpa* สาเหตุโรคจุดดำอายุ 7 วันบนอาหาร CA ผสมสารสกัดสมุนไพร 7 ชนิดที่ความเข้มข้น 6 ระดับ

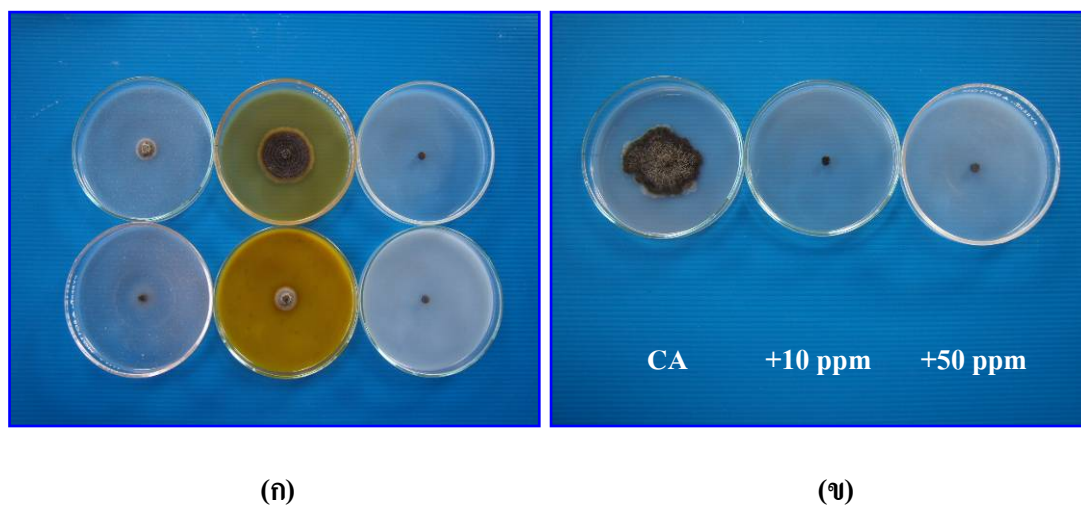
ชนิดสารสกัดสมุนไพร ที่ผสมอาหาร CA	% ยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ *					
	10 ppm	50 ppm	100 ppm	250 ppm	500 ppm	1000 ppm
ตะไคร้ต้น	100	100	100	100	100	100
ไพล	0	70.7	100	100	100	100
ขมิ้นชัน	0	21.4	52.7	49.4	63.4	82.3
สาบเสือ	0	0	0	22.3	37.9	68.2
กานพลู	0	0	0	0	26.8	40.1
อบเชย	0	0	0	29.0	21.2	33.4
ลูกจันทน์	0	0	0	0	17.9	34.6

* เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ คำนวณจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเส้นใย} = \frac{(A-B) \times 100}{A}$$

A = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารเปรียบเทียบ

B = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารผสมสารสกัดสมุนไพร



ภาพที่ 1 (ก) การเจริญของเชื้อรา *P. citricarpa* บนอาหาร CA ผสมสารสกัดจากไพล ขมิ้นชัน และตะไคร้ต้นความเข้มข้น 50 ppm (แถวบน) และ 500 ppm (แถวล่าง)

(ข) เส้นใยของเชื้อรา *P. citricarpa* อายุ 7 วันเจริญบนอาหาร CA เปรียบเทียบกับอาหาร CA ที่ผสมน้ำมันหอมระเหยตะไคร้ต้น ความเข้มข้น 10 ppm และ 50 ppm

2. ประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรในการป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอในสวนเกษตรกร

เลือกใช้สวนส้มโอของเกษตรกร นายสมศักดิ์ บุญยวง บ้านเลขที่ 23 ม.5 ต. ม่วงยาย อ. เวียงแก่น จ. เชียงราย พื้นที่ปลูกรวม 7ไร่ ต้นส้มโอ อายุ 7 ปี สภาพแปลงปลูกเป็นที่ราบ แหล่งน้ำใช้จากอ่างเก็บน้ำห้วยว่อง (ภาพที่ 2) สุ่มต้นส้มโอในพื้นที่ทำการทดลอง 1 ไร่ จำนวน 24 ต้น ผลการวิเคราะห์ดินปลูกส้มโอในแปลงทดลองนี้ มีค่า pH 5.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.31% ซึ่งเหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของส้มโอ แต่ปริมาณของฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและ แคลเซียมค่อนข้างต่ำ จึงมีการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ต้นละ 1 กิโลกรัม จำนวน 3 ครั้งตั้งแต่ เดือน ก.พ. – เม.ย. จากนั้นเปลี่ยนเป็นสูตร 13-13-21 และ 8-24-24 อีกจำนวน 3 ครั้งใช้อัตราเดิม ผลการประเมินโรคบนผลส้มโอภายหลังการเก็บเกี่ยว ปรากฏว่ากรรมวิธีที่พ่นด้วยสารสกัดจากมันชันมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคจุดดำของส้มโอได้ดีที่สุดพบการเกิดโรคดำที่สุดคือ 17% รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีใช้สารสกัดจากไพล และ สารอะซ็อกซีสไตรบิน ส้มโอเป็นโรคจุดดำใกล้เคียงกันเท่ากับ 20% และ 21% ตามลำดับ ในขณะที่วิธีการเปรียบเทียบพ่นน้ำเปล่าพบโรค 25% และผลส้มโอจากกรรมวิธีพ่นน้ำมันตะไคร้ต้นเป็นโรคมากที่สุด 30% แต่การเกิดโรคจุดดำในทุกกรรมวิธีนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อประเมินความรุนแรงโรคจากการตรวจนับจำนวนจุดแผลบนผลส้มโอก็ให้ผลที่สอดคล้องกันกล่าวคือกรรมวิธีพ่นสารสกัดขมันชันพบจุดแผลเฉลี่ยต่ำสุดเพียง 9.2 แผล ความรุนแรงโรคระดับ 2 ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารอะซ็อกซีสไตรบินและสารสกัดใบสาบเสือ อย่างไรก็ตามการพ่นสารสกัดขมันชัน สาบเสือ และสารอะซ็อกซีสไตรบิน สามารถป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอได้ผลดีกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบพ่นน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ จากการเปรียบเทียบน้ำหนักผลเฉลี่ยปรากฏว่ากรรมวิธีพ่นน้ำมันตะไคร้ต้นมีน้ำหนักมากที่สุด แตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 3)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวนจุดแผลโรคจุดดำบนผลส้มโอและน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยภาย
หลังจากการพ่นสารสกัดสมุนไพร 4 ชนิดเปรียบเทียบกับการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเกิด โรค ¹	จำนวนจุดแผลโรคจุดดำ บนผลส้มโอ ²	น้ำหนักผลเฉลี่ย ³ (กิโลกรัม)
พ่นน้ำมันตะไคร้ต้น	30.0	26.0 ab ⁴	1.23 a
พ่นสารสกัดไพล	20.0	22.5 ab	1.00 bc
พ่นสารสกัดขมิ้นชัน	17.0	9.2 a	1.05 bc
พ่นสารสกัดใบสาบเสือ	24.0	14.0 a	0.96 c
พ่นสารอะซ็อกซีสโต รีบิน	21.0	9.5 a	1.03 bc
พ่นน้ำเปล่า (Control)	25.0	40.0 b	1.12 bc
CV (%)	45.2	67.0	8.3

^{1/} เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำๆ ละ 25 ผล ตรวจประเมินภายหลังจากการเก็บเกี่ยว

^{2/} ความรุนแรงโรคประเมินจากจุดแผลของโรคที่ปรากฏบนผลส้มโอหลังการเก็บเกี่ยว แบ่งเป็น 6 ระดับ คือ

ระดับ 0 = ไม่พบแผลโรคจุดดำ

ระดับ 1 = พบแผลโรคจุดดำ 1-5 แผลต่อผล

ระดับ 2 = พบแผลโรคจุดดำ 6-10 แผลต่อผล

ระดับ 3 = พบแผลโรคจุดดำ 11-25 แผลต่อผล,

ระดับ 4 = พบแผลโรคจุดดำ 26-50 แผลต่อผล

ระดับ 5 = พบแผลโรคจุดดำมากกว่า 50 แผลต่อผล

^{3/} น้ำหนักผลส้มโอเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำๆ ละ 25 ผล

^{4/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ $p < 0.05$



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 2 (ก) สภาพสวนส้มโอของนายสมศักดิ์ บุญยวง ต.ม่วงยาย อ.เวียงแก่น จ.เชียงราย ที่ใช้ในการทดลอง
(ข) เตรียมดินโดยตัดแต่งกิ่งส้มโอ ทำความสะอาดสวน และเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช
(ค) เริ่มพ่นสารสารสกัดสมุนไพรทดสอบระยะกลีบดอกร่วงจนผลส้มโออายุได้ 6 เดือนทุก 14 วัน
(ง) เครื่องพ่นสารชนิดเครื่องยนต์สะพายหลังที่ปรับแรงดันและความละเอียดของหัวพ่นได้ทั่วทรงพุ่ม



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 3 (ก) ผลผลิตส้มโอจากแปลงทดลองเก็บเกี่ยวในเดือน ก.ย. นำมาล้างทำความสะอาดที่โรงคัดบรรจุ
(ข) ตรวจนับจุดแผลของโรคจุดดำบนผลส้มโอเพื่อใช้ในการประเมินความรุนแรงของโรค
(ค) อาการโรคจุดดำบนผลส้มโอมีความรุนแรงระดับ 5 (พบแผลโรคจุดดำมากกว่า 50 แผลต่อผล)
(ง) ลักษณะคุณภาพภายในของผลผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีจากแปลงทดลอง

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลของสารสกัดสมุนไพรจำนวน 7 ชนิดได้แก่ ตะไคร้ต้น ไพล ขมิ้นชัน สาบเสือ อบเชย ลูกจันทร์ และกานพลู ความเข้มข้น 6 ระดับคือ 10, 50, 100, 250, 500, และ 1,000 ppm ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. citricarpa* สาเหตุโรคจุดดำส้มโอในห้องปฏิบัติการ สารสกัดสมุนไพรชนิดที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราได้ดีที่สุดคือ น้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดตะไคร้ต้นความเข้มข้น 10 ppm ขึ้นไปทำให้เส้นใยของราไม่สามารถเจริญบนอาหารทดสอบ แสดงว่าสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ถึง 100% รองลงมาได้แก่สารสกัดจากไพลเข้มข้น ความเข้มข้น 100 ppm และสารสกัดจากขมิ้นชันที่เข้มข้น 1000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เท่ากับ 100 และ 82.3% ตามลำดับ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพร 4 ชนิดซึ่งเลือกจากห้องปฏิบัติการใช้ป้องกันกำจัดโรคจุดดำในแปลงทดลองปรากฏว่า วิธีการพ่นสารสกัดจากขมิ้นชันมีประสิทธิภาพควบคุมโรคจุดดำของส้มโอได้ดีที่สุด พบการเกิดโรคต่ำสุด 17% รองลงมาได้แก่ วิธีการใช้สารสกัดจากไพล และสารอะซ็อกซีสโตรบิน ตรวจพบส้มโอเป็นโรคจุดดำใกล้เคียงกัน เท่ากับ 20% และ 21% ตามลำดับ ในขณะที่วิธีการเปรียบเทียบพ่นน้ำเปล่าพบโรค 25% แต่การเกิดโรคจุดดำในทุกระบบวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเนื่องจากในปีนี้มีปริมาณน้ำฝนต่ำจึงทำให้พบการระบาดของโรคจุดดำในสวนส้มโอก่อนช้ากว่าปีที่ผ่านมา เมื่อประเมินความรุนแรงของโรคจากการนับจำนวนจุดแผลบนผลส้มโอก็ให้ผลที่สอดคล้องกัน กล่าวคือกรรมวิธีพ่นสารสกัดขมิ้นชันพบจุดแผลเฉลี่ยต่ำสุดเพียง 9.2 แผล ความรุนแรงโรกระดับ 2 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบินและสารสกัดใบสาบเสือ อย่างไรก็ตามการพ่นสารสกัดขมิ้นชัน สาบเสือและสารอะซ็อกซีสโตรบิน สามารถป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอได้ผลดีกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบพ่นน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การป้องกันกำจัดโรคจุดดำในสวนส้มโอให้ได้ผลดีนั้น ต้องใช้วิธีการผสมผสานกันระหว่างการเกษตรกรรม เช่น ตัดแต่งกิ่ง ใบ และผลส้มโอที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแหล่งปลูก บำรุงรักษาต้นส้มโอให้สมบูรณ์ ดูแลทำความสะอาดสวนอย่างสม่ำเสมอ ร่วมกับการพ่นสารสกัดพืชสมุนไพรชนิดที่มีประสิทธิภาพตั้งแต่ระยะที่กลีบดอกส้มโอเริ่มโรยจนกระทั่งผลอายุ 6 เดือน อย่างไรก็ตามการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชในแหล่งที่มีโรคระบาดมากก็ยังคงมีความจำเป็นอยู่ ข้อมูลจากงานทดลองนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาด้านใช้สารสกัดจากสมุนไพรเพื่อทดแทนสารเคมี และเป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกรที่ต้องการใช้สารสกัดจากสมุนไพรซึ่งหาได้ในท้องถิ่นมาใช้ในการป้องกันกำจัดโรคจุดดำของส้มโอ และช่วยลดปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชลง

หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้แก่เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ อ.เวียงแก่น จ.เชียงราย และแหล่งปลูกส้มโออื่น กรมส่งเสริมการเกษตร และสถาบันการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- ภัทรา อาชวะสมิต ขนิษฐา วงศ์วัฒนารัตน์ ชุตินันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา และสุรพล ยินอัสวพรรณ. 2538. การใช้สารสกัดพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรกโนสของถั่วเหลือง. รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2538 กลุ่มงานวิจัยโรคพืชน้ำมันและพืชไร่ตระกูลถั่ว กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 12-18.
- วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล ชัยณรงค์ รัตนกริฑากุล และรุ่งนภา ก่อประดิษฐ์สกุล. 2534. การใช้สารสกัดจากพืชป้องกันการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วง. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ศรีสุรางค์ ลิจิตเอกราช พรพิมล อธิปัญญาคม มนตรี ทศานนท์ สุธามาศ ณ่าน บูรณี พัวงษ์แพทย์ นภสร ปุญญพิทักษ์ รัตตา สุทธยาคม และไมตรี พรหมมินทร์. 2552. การจัดการโรคจุดดำของส้มโอพันธุ์ทองดีเพื่อการส่งออก. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม. กองทุนสนับสนุนงานวิจัยด้านการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 42 หน้า.
- Chung, K.P, Peres, N.A. and Timmer, L.W. 2005 Citrus Diseases Exotic to Florida:Black spot. Fact sheet pp-213. 5 p. [Http://edis.ifas.ufl.edu](http://edis.ifas.ufl.edu).
- Kotze', J.M. 1981. Epidemiology and control of citrus black spot in South Africa. Plant Disease, 65: 945-950.