

การจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย¹

Phytophthora Diseases Management in Longan

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์² พัชรภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล³ และพจนา ตระกูลสุขรัตน์²
 กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ศึกษาการจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย โดย การตัดแต่งกิ่งอย่างถูกวิธี ร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และ/หรือ การใช้น้ำส้มควันไม้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทำการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 ถึง เดือน กันยายน 2552 ได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อนำผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ และ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl จากห้องปฏิบัติการมาใช้ในสภาพสวน คัดเลือกใช้ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 500 ppm. และ อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5 ทำการทดลองในสวนลำไยของเกษตรกร ที่ ต.สบเมิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นสวนที่มีประวัติการแพร่ระบาดของโรคราน้ำฝน โดยเลือกต้นลำไยที่มีอายุและขนาดต้นใกล้เคียงกัน จำนวน 56 ต้น วางแผนการทดลองแบบ RCB การทดลองมี 8 กรรมวิธี (Treatment) กรรมวิธีละ 7 ซ้ำ (Replication) โดยกรรมวิธีเปรียบเทียบ คือ การตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช และกรรมวิธีการตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช พบการระบาดของโรคราน้ำฝน สาเหตุจาก รา *Phytophthora mirabilis* ทำให้ลำไยที่กำลังแตกยอดใหม่แสดงอาการยอดไหม้และใบอ่อนไหม้ และหากเป็นช่วงกำลังให้ผลผลิต จะทำให้เกิดโรคผลเน่า

ผลการเป็นโรคราน้ำฝนในแปลงทดลอง ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 - เดือนกันยายน 2551 พบว่า กรรมวิธีที่ 5 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 2 ครั้ง) มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนต่ำสุด คือ 5.63% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT จาก กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 6 แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธีที่ 7 และกรรมวิธีที่ 8 ส่วนกรรมวิธีที่มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนสูงสุดคือ กรรมวิธีที่ 1 คือ ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

¹ รหัสโครงการ 07-01-49-02 การทดลอง 8.1.1 การจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย

² สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

³ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร

โรคพืช มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝน 23.13% รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช) มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝน 23.00%

ผลการทดลอง ปีที่สองระหว่างเดือนตุลาคม 2551 - เดือนกันยายน 2552 พบว่า เป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการทดลองปีที่ผ่านมา คือ กรรมวิธีตัดแต่งกิ่งลำไยตามคำแนะนำ (ตัดแต่งใหญ่หลังการเก็บเกี่ยวและตัดแต่งทรงพุ่มโปร่ง 2 ครั้ง) ให้ผลในการควบคุมโรคราน้ำฝนดีที่สุด ส่วนกรรมวิธีตัดแต่งกิ่งลำไยตามวิธีเกษตรกร แล้วพ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง ให้ผลในการควบคุมโรคราน้ำฝนน้อยที่สุด ในปีนี้เกษตรกรทำลำไยนอกฤดู เพื่อให้ออกผลผลิตประมาณปลายปี จึงไม่มีผลผลิตในฤดู ไม่มีการตัดแต่งกิ่งลำไยทดลองตามที่กำหนด จึงยังไม่มีการพ่นสารเคมีในการควบคุมโรคราน้ำฝน และยังไม่พบการระบาดของโรค จะตัดแต่งกิ่งลำไยทดลองตามที่กำหนด และพ่นสารเคมีในการควบคุมโรคราน้ำฝน ภายหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณเดือนมกราคม ซึ่งเป็นงานวิจัยต่อเนื่อง ปีที่สาม

คำนำ

ลำไยเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีศักยภาพในการส่งออกสูงสามารถส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศปีหนึ่งนับเป็นมูลค่าหลายล้านบาท มีการขยายพื้นที่การเพาะปลูก ในเขตภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดลำพูน เชียงใหม่ ลำปาง พะเยา เชียงราย แพร่และน่าน ขยายไปในเขตภาคเหนือตอนล่าง เช่น จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก ไปจนถึงภาคตะวันออก เช่น จังหวัดจันทบุรี ภาคใต้ เช่นจังหวัดสงขลา และภาคกลางในเขตจังหวัดสมุทรสาคร

ปัญหาโรคพืชที่สำคัญของลำไย คือ โรคราน้ำฝน มีรายงานการระบาดของโรคนี้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ที่ ตำบลบ้านช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบใบและยอดอ่อนลำไยมีอาการไหม้และผลลำไยเน่าเสียหาย ไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยวได้เลย เนื่องจากเกิดการระบาดในช่วงฤดูฝน เกษตรกรจึงเรียกโรคนี้ว่า โรคราน้ำฝน ซึ่ง ขจรศักดิ์และคณะ (2543) ได้วินิจฉัยว่าเกิดจากรา *Phytophthora capsici* ต่อมาในปี พ.ศ. 2547 อมรรัตน์และคณะ (2549) ได้พบการระบาดอย่างรุนแรงของโรคนี้ที่ ตำบลสบเมิง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ กับลำไยต้นใหญ่พันธุ์ฮีดออายุ 10 ปี จำนวน 1,800 กว่าต้น ได้รับความเสียหายเกือบทั้งสิ้น ได้ศึกษาวินิจฉัยสาเหตุของโรคราน้ำฝนใหม่และยืนยันแก้ไขสาเหตุของโรคราน้ำฝนว่าเกิดจากรา *P. mirabilis* Galindo and Hohl

ในปี พ.ศ. 2542-2543 มีการศึกษาเพื่อหยุดการระบาดของโรคราน้ำฝน ในระยะผลเน่าโดยการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมทาแลกซิล (metalaxyl) 25% WP อัตรา 20 – 30 กรัมต่อน้ำ

20 ลิตร ทั้งนี้ที่พบโรค โดยพ่นให้ทั่วทรงพุ่มของต้นลำไยทุกต้นที่มีผลผลิต โดยเฉพาะช่วงที่มีความชื้นสูงและฤดูฝน หากพบโรคในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวควรพ่นก่อนเก็บเกี่ยว 10-15 วันเป็นอย่างน้อย ผลการใช้สารดังกล่าวสามารถหยุดการระบาดของโรคผลเนาได้ แต่ต่อมาพบการระบาดของโรคอีกทุกๆ ปี ดังนั้น นอกจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชแล้ว สิ่งที่ต้องปฏิบัติในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจาก รา *Phytophthora* คือ การใช้วิธีผสมผสาน ทั้งการเกษตรกรรม เช่น การตัดแต่งกิ่งลำไยที่เหมาะสม เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่งตามคำแนะนำ ตัดทุกกิ่งที่เป็นโรค แล้วพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชควบคุมรา เมทาแลกซิล (อมรรัตน์, 2550) ในปี พ.ศ. 2549-2550 อมรรัตน์และคณะ ศึกษาการจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย โดย การตัดแต่งกิ่งอย่างถูกวิธีและการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl อย่างมีประสิทธิภาพ ในสวนลำไยเกษตรกร ที่ ต.สบเมิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ พบว่ากรรมวิธีตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนสูงสุด ส่วนกรรมวิธีตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช 3 ครั้ง มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค เฉลี่ย ต่ำสุด (อมรรัตน์และคณะ, 2550)

น้ำส้มควันไม้ เป็นสารอินทรีย์ ควันที่เกิดจากการเผาถ่านไม้ภายใต้สภาพอับอากาศ (Airless Condition) เมื่อผ่านแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ไม้สดให้สัมผัสอากาศเย็น จะทำให้ोकกลิ่นตัวลงจนเป็นของเหลว ไม้ที่นำมาเผานั้นได้มาจากการตัดแต่งกิ่ง หรือต้นไม้ที่แก่และเสื่อมโทรม มีสถานะเป็นของเหลวสีน้ำตาลอ่อน หรือน้ำตาลปนแดง สี โปร่งแสง มีรายงานการใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดแมลง และเชื้อรา แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยทางวิชาการว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคได้หรือไม่ เพียงใด และในการปฏิบัติดูแลสวนลำไยของเกษตรกร ต้องมีการตัดแต่งกิ่งลำไยให้ต้นโปร่ง ดังนั้นเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในภาคเหนือหลายรายจึงยอมรับการผลิตน้ำส้มควันไม้เพื่อใช้ในสวนของตนเอง

ในการทดลองครั้งนี้ ได้นำน้ำส้มควันไม้มาใช้ในการควบคุมสาเหตุโรคราน้ำฝนของลำไยในสภาพสวนเกษตรกร เพื่อทดแทน หรือเพื่อลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ซึ่งมีรายงานความต้านทาน (หรือทนทาน) ของรา *Phytophthora* spp. เช่น L.A. Barnes (2003) ทดสอบเชื้อ *Phytophthora* spp. 20 isolates พบว่ามีความต้านทาน (หรือทนทาน) ต่อสารในกลุ่ม metalaxyl ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. และในรายงานของ M.E. Matheron (1998) กล่าวว่า ในหลายปีที่ผ่านมา สาร metalaxyl ไม่สามารถควบคุมเชื้อรา *P. parasitica* ในต้นกล้าส้มที่ปลูกอยู่ในเนอร์เซอรีที่รัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ยังมีการทดสอบความต้านทานต่อสาร metalaxyl ที่เกิดขึ้นกับ *P. capsici* สาเหตุโรค blight ในพริกหยวก (bell pepper) ในปี 1981 โดย G.C.A. Bruin และ L.V. Edington และในปี 1985 โดย L.A. Bower และ M.D. Coffey

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ ต่อการเจริญเติบโตของโคโคนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อรา *Phytophthora* ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ โดยใช้ อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5 1:10 1:20 และ 1:40 และสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 1,000 500 100 และ 50 ppm ที่มีต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย และการสร้าง sporangium ของรา *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าและผลเน่าของทุเรียน ในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ สำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำฝนในสวนเกษตรกร

2. การคัดเลือกสวนลำไยและการเตรียมต้นลำไยสำหรับการทดลอง

สำรวจสวนลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีการปลูกลำไยมากที่สุดและมีประวัติการระบาดของโรคราน้ำฝน เพื่อคัดเลือกสวนลำไยที่มีการระบาดของโรคดังกล่าว แล้วคัดเลือกต้นลำไยเพื่อการทดลอง ทำการทดลอง ระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 ถึง เดือน กันยายน 2552

3. การวางแผนการทดลองและปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง

3.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB การทดลองมี 8 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 7 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น โดยเลือกต้นที่ไม่มีอาการของโรค หรือ ตัดแต่งทุกกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย หรือล้างต้นเป็นต้นเริ่มต้นที่ไม่มีอาการของโรค ดังนี้

T1	กรรมวิธีที่ 1	ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารเคมี (control)
T2	กรรมวิธีที่ 2	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารเคมี (control)
T3	กรรมวิธีที่ 3	ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง
T4	กรรมวิธีที่ 4	ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง
T5	กรรมวิธีที่ 5	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 2 ครั้ง
T6	กรรมวิธีที่ 6	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 2 ครั้ง
T7	กรรมวิธีที่ 7	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง
T8	กรรมวิธีที่ 8	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง

3.2 การตัดแต่งกิ่งลำไย

ตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีเกษตรกร 3 กรรมวิธี ตามคำแนะนำ 5 กรรมวิธี

1.) ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกร

เกษตรกรบางส่วนทำการตัดแต่งกิ่งลำไยปีละ 1 ครั้ง หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว หรือบางส่วนไม่มีการตัดแต่งกิ่งเลย ในการทดลองครั้งนี้ การตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีของเกษตรกร คือ การตัดแต่งกิ่งปีละ 1 ครั้ง หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

2.) การตัดแต่งกิ่งลำไยตามคำแนะนำ คือ ในรอบ 1 ปี มีการตัดแต่งกิ่ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1 หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต (ประมาณเดือนสิงหาคม)

ครั้งที่ 2 ตัดกิ่งที่ไม่ต้องการ (ประมาณเดือนธันวาคม)

ครั้งที่ 3 ตัดซ่อผลที่ไม่สมบูรณ์ มีลูกน้อย กิ่งลำไยที่เป็นโรค

(ประมาณเดือน มกราคม)

3.3 การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช

มีการไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมตาแลคซิล 25% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และพ่นน้ำส้มควันไม้

ปฏิบัติตามกรรมวิธีที่กำหนด คือ

1. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช (กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2)
2. หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl (กรรมวิธีที่ 3)
3. หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 พ่นน้ำส้มควันไม้ (กรรมวิธีที่ 4)
4. หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ทั้ง 2 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 5)
5. หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พ่นน้ำส้มควันไม้ ทั้ง 2 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 6)
6. หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 7)
7. หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 8)

3.4 การปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง มีการใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ตามความเหมาะสม

ปฏิบัติดูแลต้นลำไย โดยการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ สูตร 46-0-0 อัตรา 1:1 ปริมาณ 2-2.5 กก./ต้น 2 ครั้ง คือ ในเดือน เมษายนและเดือนพฤษภาคม และใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 ปริมาณ 2.5 กก. / ต้น ทำให้ลำไยมีคุณภาพ ในเดือนมิถุนายน มีการให้น้ำในฤดูแล้งและกำจัดวัชพืชบริเวณรอบต้นลำไยทดลอง ภายหลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิต แล้ว เดือนกันยายน ใส่ปุ๋ยอีกครั้ง สูตร 15-15-15 และ สูตร 46-0-0 อัตรา 1:1 ปริมาณ 2-2.5 กก./ต้น

4. การตรวจผลการเป็นโรคราน้ำฝน

ภายหลังการตัดแต่งกิ่ง ลำไยจะแตกกิ่งอ่อนใหม่ เมื่อพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชแล้ว ตรวจผลการเป็นโรคราน้ำฝน ตรวจกิ่งอ่อนลำไยทุกกิ่ง นำข้อมูลการเป็นโรคราน้ำฝน เปรียบเทียบกับกิ่งลำไยที่ไม่เป็นโรคทางสถิติ

ผลการทดลอง

1. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโลนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อรา *Phytophthora* ในห้องปฏิบัติการ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโลนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อรา *P. palmivora* ในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ สำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำฝนในสวนเกษตรกร พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 1,000 500 ppm มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมการเจริญของเส้นใยและการสร้าง sporangium ของเชื้อรา น้ำส้มควันไม้ทุกอัตรามีประสิทธิภาพต่ำกว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ทุกความเข้มข้น อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าน้ำส้มควันไม้ อัตราอื่น นำผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ และ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl จากห้องปฏิบัติการมาใช้ในสภาพสวน เลือกใช้ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 500 ppm และ อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5

2. การคัดเลือกสวนลำไยและการเตรียมต้นลำไยสำหรับใช้ในการทดลอง

ผลการคัดเลือกสวนและคัดเลือกต้นลำไยเพื่อการทดลอง วิธีผสมผสานการตัดแต่งกิ่งลำไย ร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมตาแลคซิค คัดเลือกได้สวนลำไยของเกษตรกร ที่ ต.สบเมิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นสวนที่มีประวัติการแพร่ระบาดของโรคราน้ำฝน ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2547 เกิดการระบาดของโรคราน้ำฝนกับลำไยต้นใหญ่พันธุ์ฮือดออายุกว่า 10 ปี 1,800 กว่าต้น ได้รับความเสียหายมาก โรคระบาดรุนแรงเกือบทั้งสิ้น ได้เตรียมต้นลำไยสำหรับงานทดลอง โดยเลือกต้นลำไยที่มีอายุและขนาดต้นใกล้เคียงกัน

3. การวางแผนการทดลองและปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง

3.1 การวางแผนการทดลอง

ผลการวางแผนการทดลอง ได้แผนการทดลองแบบ RCB การทดลองมี 8 กรรมวิธี กรรมวิธี ละ 7 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น และปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ได้ต้นลำไยทดลองทั้งหมด จำนวน 56 ต้น

3.2 การตัดแต่งกิ่ง

ผลการตัดแต่งกิ่ง ได้ต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีเกษตรกร 1 กรรมวิธี จำนวน 7 ต้น และได้ต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งลำไยตามคำแนะนำ 5 กรรมวิธี จำนวน 35 ต้น

3.3 การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช

ผลการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ ได้ต้นลำไย ดังนี้

1. ต้นลำไยที่ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช (2 กรรมวิธี) จำนวน 14 ต้น
2. ต้นลำไยที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
3. ต้นลำไยที่พ่นน้ำส้มควันไม้ หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
4. ต้นลำไยที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 แล้ว พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl อีก 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 2 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
5. ต้นลำไยที่พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 แล้ว พ่นน้ำส้มควันไม้ อีก 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 2 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
6. ต้นลำไยที่พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 แล้ว พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
7. ต้นลำไยที่พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 แล้ว พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น

3.4 การปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง

ผลการ ปฏิบัติดูแลต้นลำไยโดยการใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ตามความเหมาะสม แก่ต้นลำไยทดลอง ทั้งหมด จำนวน 56 ต้น

4. การตรวจผลการเป็นโรคราน้ำฝน

ผลการเป็นโรคราน้ำฝนในแปลงทดลอง ในปี พ.ศ.2550 – 2551 พบว่า กรรมวิธีที่ 5 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 2 ครั้ง) มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนต่ำสุด คือ 5.63% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT กับ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 6 แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 7 และกรรมวิธีที่ 8 ส่วนกรรมวิธีที่มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนรองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 7 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 8 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 6 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 2 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 4 (ตัดแต่งกิ่งตาม

เกษตรกร พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 3 (ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 2 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช) และ กรรมวิธีที่ 1 คือ ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคน้ำฝน 7.19% 14.25% 16.56% 18.75% 19.88% 23.00% และ 23.13%ตามลำดับ แต่เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคน้ำฝนเฉลี่ย ของ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 6 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปรอ์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนลำไย การทดลองใน ปี พ.ศ.2550 – 2552 ภายหลังการตัดแต่งกิ่งลำไยพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ ตามกรรมวิธีที่กำหนด

กรรมวิธี	เฉลี่ยการเป็นโรคราน้ำฝนลำไย ¹ (%)	
	การทดลองใน ปี พ.ศ.2550 – 2551	การทดลองใน ปี พ.ศ.2551 – 2552
T1	23.13 c	20.22 c
T2	23.00 c	21.00 c
T3	19.88 c	20.56 c
T4	18.75 c	19.68 c
T5	5.63 a	4.24 a
T6	16.56 bc	14.44 bc
T7	7.19 ab	6.78 ab
T8	14.25 abc	13.29 abc
CV (%)	60.70	59.50

¹ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

โดยวิธี DMRT

T1	กรรมวิธีที่ 1	ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารเคมี (control)
T2	กรรมวิธีที่ 2	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารเคมี (control)
T3	กรรมวิธีที่ 3	ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง
T4	กรรมวิธีที่ 4	ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง
T5	กรรมวิธีที่ 5	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 2 ครั้ง
T6	กรรมวิธีที่ 6	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 2 ครั้ง
T7	กรรมวิธีที่ 7	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง
T8	กรรมวิธีที่ 8	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโคโคนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อรา *Phytophthora* ในห้องปฏิบัติการ โดยทดสอบกับ รา *P. palmivora* นั้น เนื่องจาก การแยกเชื้อบริสุทธิ์และการเลี้ยงขยายรา *P. mirabilis* สาเหตุโรคราน้ำฝนลำไยในห้องปฏิบัติการทำได้ยาก เกิดการตายของรา จึงได้นำรา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติทางชีววิทยาบางประการที่เหมือนกับ รา *P. mirabilis* สาเหตุโรคราน้ำฝนลำไย คือ ราทั้งสองชนิดสามารถสร้าง sporangia จำนวนมากบนอาหารแข็ง CA มี papilla เด่นชัด ก้าน sporangia สั้น มีความยาว $2.5 \mu\text{m}$ สปอร์หลุดจากก้านสปอร์ได้ง่ายเมื่ออายุมาก ซึ่งทำการศึกษาโดย อมรรัตน์ และคณะ (2546) ได้ศึกษาความผันแปรใน *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. ทุเรียน และ อมรรัตน์ และคณะ (2547, 2548) ได้ศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยาของเชื้อรา *Phytophthora* สาเหตุโรคเน่าลำไย. นำ รา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน ดังกล่าว มาทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโคโคนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อ ในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ สำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำฝนในสวนเกษตรกร พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 1,000 500 ppm มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมการเจริญของเส้นใยและการสร้าง sporangium ของรา น้ำส้มควันไม้ทุกอัตรา มีประสิทธิภาพต่ำกว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ทุกความเข้มข้น อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าน้ำส้มควันไม้อัตราอื่น จึงนำผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ และ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl จากห้องปฏิบัติการมาใช้ในสภาพสวน เลือกลงใช้ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 500 ppm และ อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5

การศึกษากำจัดโรคโรคราน้ำฝนของลำไย ในสวนลำไยของเกษตรกร โดย การตัดแต่งกิ่งอย่างถูกวิธี การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และ การใช้น้ำส้มควันไม้ เพื่อทดแทนหรือเป็นทางเลือกให้เกษตรกรจากผลการทดลองทั้งสองปี คือ ปี พ.ศ.2550-2551 และ ปี พ.ศ. 2551-2552 พบว่า การตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ แล้วพ่นสารเคมี metalaxyl ภายหลังการตัดแต่งกิ่งทั้ง 2 ครั้ง ให้ผลดีในการควบคุมโรคราน้ำฝนลำไย มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ยังคงใช้ได้ผลดีในการป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากรา *Phytophthora* เช่นเดียวกับการทดลองของ ขจรศักดิ์ และคณะ ในปี พ.ศ.2543 ที่ทดลองพ่นสารดังกล่าว อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วสวนลำไย ทันทีที่พบโรคราน้ำฝน ให้ผลในการป้องกันกำจัดโรคได้ดีเป็นที่พอใจของเกษตรกร (ขจรศักดิ์ และคณะ, 2543) และเช่นเดียวกับเอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมี กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการ

เกษตร แนะนำให้ใช้ metalaxyl+mancozeb 8+64 WP อัตรา 25 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ phosphoric acid 40% W/V AS อัตรา 30 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นกล้วยไม้เมื่อพบโรคเน่าเข้าไส้ หรือเน่าดำ หรือยอดเน่า ที่เกิดจากเชื้อรา *P. palmivora* นอกจากนี้กล่าวถึง โรคใบไหม้ของเฟือก เกิดจากเชื้อรา *P. colocasiae* แนะนำให้ใช้ metalaxyl 25% WP อัตรา 2-3 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ copper oxychloride 85% WP อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่ว ทุก 7 วันเมื่อพบโรค ควรผสมสารจับใบลงไปด้วย ส่วนโรคเน่าคอของปอควินาและปอแก้วไทย เกิดจากเชื้อรา *P. parasitica* แนะนำให้ใช้ metalaxyl 35% DS อัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กก. คลุกเมล็ดก่อนปลูก และ/หรือ metalaxyl 25% WP อัตรา 10-30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบโรคเริ่มระบาด ส่วนโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนเกิดจากเชื้อรา *P. palmivora* แนะนำให้ใช้ metalaxyl 25% WP อัตรา 50-60 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือ fosetyl aluminum 80% WG อัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ใช้ทาบริเวณแผลซึ่งก่อนทาได้ตากเปลือกออกแล้ว จนถึงเนื้อดี เพื่อให้การดูดซึมดีขึ้น (นิรนาม ก.,ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์)

การใช้น้ำส้มควันไม้ในสภาพสวนไม่สามารถควบคุมการเป็นโรคราน้ำฝนได้ แม้จะมีการรายงานของ พัชรภรณ์ (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์) ในเอกสารแผ่นปลิวของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จ.เชียงใหม่ เรื่องการใช้ประโยชน์ จาก น้ำส้มควันไม้ ว่า วิธีการใช้น้ำส้มควันไม้โดยการผสมอัตรา 1 ลิตร ต่อน้ำ 100 ลิตร ราดโคนต้นไม้ รักษาโรคราและโรคเน่า และใช้ผสม อัตรา 1 ลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นลงดินเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และแมลงในดิน เช่นโรคโคนเน่า จากเชื้อรา ได้ และจากการรายงานของนิรนาม ข. (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์) ในเอกสารแผ่นปลิวของกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ชีวภาพ ว่า น้ำส้มควันไม้ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์สาเหตุของโรคพืช ก็ตาม อย่างไรก็ตามจากการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า น้ำส้มควันไม้ สามารถชะงักการเจริญเติบโตของรา *Phytophthora* ได้ แต่ไม่สามารถฆ่าราได้ ดังนั้นหากจะปรับใช้ในสภาพสวนควรเพิ่มปริมาณ หรือเพิ่มความถี่ในการพ่นน้ำส้มควันไม้ดังกล่าว แต่ต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายเรื่องแรงงาน ความคุ้มค่าของเวลาที่จะเสียไปในการพ่นสารดังกล่าว การทดลองยังไม่สิ้นสุด หากมีการปรับการพ่นน้ำส้มควันไม้เพื่อเสริม หรือเพิ่มจากการพ่นสารเคมี โดยมีการตัดแต่งกิ่ง ผสมผสานเข้ามา คงให้ผลดีในการควบคุมโรคราน้ำฝนในสวนลำไยเกษตรกรตามต้องการ

เอกสารอ้างอิง

ขจรศักดิ์ ภวกุล วิจัย รักรักษาศาสตร์ มาโนช ทศพลและสิริ สุวรรณเขตนิคม. 2543. โรคใบไหม้

ของลำไย : ลักษณะอาการ สาเหตุของโรคและการป้องกันกำจัดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช.

วารสารโรคพืช 14-15 (1-2) : 46-58.

พัชรภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล. (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์). การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้. เอกสารแผ่นปลิว
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จ.เชียงใหม่.

นิรนาม ก., ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์. เอกสารวิชาการคำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมี.

กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 171 หน้า.

นิรนาม ข. (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์). น้ำส้มควันไม้. เอกสารแผ่นปลิวของกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ชีวภาพ.

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์. 2550. โรคที่สำคัญของลำไยและการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้อง
และเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP. เอกสารประกอบการบรรยาย วิชา โรคครา
เนาโคนเนา / ราน้ำฝน / พุ่มไม้กวาดในลำไย และการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้อง
และเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP ในการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้สารป้องกัน
กำจัดโรคพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP เป็นรายพืช วันที่
26-28 มีนาคม พ.ศ. 2550 ณ ห้องประชุมอาคารเอนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการ
เกษตร เขตที่ 6 จันทบุรี 5 หน้า.

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ พจนา ตระกูลสุวรรณ์และทวิ เก่าศิริ. 2546. ความผันแปรใน *Phytophthora*
palmivora (Butl.) Butl. ทูเรียน : ลักษณะรูปร่างและแบบคู่ผสม. วารสารวิชาการเกษตร 21
(1) : 72-89.

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ พัชรภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล และศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2547. ชีววิทยา
นิเวศวิทยาของเชื้อรา *Phytophthora* สาเหตุโรคเน่าลำไย. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2547.
เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 903-913.

..... 2548. ชีววิทยา
นิเวศวิทยาของเชื้อรา *Phytophthora* สาเหตุโรคเน่าลำไย รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2548.
เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1469-1493.

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ ทวิ เก่าศิริและพัชรภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล. 2549. โรคราน้ำฝนลำไย. วารสารเคห
เกษตร 30 (10) : 90-95.

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ พัชรภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล และพจนา ตระกูลสุวรรณ์. 2550. การจัดการโรครา
น้ำฝนของลำไย : การใช้สารเคมีร่วมกับการตัดแต่งกิ่งลำไย. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี
2550 เล่มที่ 1 ลำดับเลขที่ 3/2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 429-438.

Barnes, L.A. 2003. Watch for *Pythium* & *Phytophthora* Problem. Available on:<http://hortipm.tamu.edu/publications/Pythium.html>

- Bower, L.A., and M.D. Coffey. 1985. Development of laboratory tolerance to phosphorus acid, and fosetyl-AI, and metalaxyl in *Phytophthora capsici*. Can. J. Plant Pathol. 7:1-6.
- Bruin, G.C.A., and L.V. Edington. 1981. Adaptive resistance in Peronosporales to metalaxyl. Can. J. Plant Pathol. 3:201-206.
- Bruin, G.C.A., and L.V. Edington. 1981. Adaptive resistance in Peronosporales to metalaxyl. Can. J. Plant Pathol. 3:201-206.
- Matheron, M.E. 1998. *Phytophthora parasitica* resistance to metalaxyl evaluated in citrus. Citrusnews 5(2). Available on:<http://ag.arizona.edu/aes/citrusnews/Disease%20management%20article%20pages/Disease%20management%204.htm#metalaxyl>