

การจัดการโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง
ที่มีสาเหตุจาก *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary
Late Blight Disease Management in Potato

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์^{1/} บุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี^{2/} อภิรัชต์ สมฤทธิ^{2/} ธารทิพย์ ภาสบุตร^{2/}
^{1/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
^{2/} กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ศึกษาการจัดการโรคใบไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจาก *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary ที่ แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ผาง) อำเภอผาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2554-กันยายน 2555 การทดลองมี 11 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ผลการตรวจครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 5) พบว่า การแช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 4.25 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากกรรมวิธีอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกในสารชนิดเดียวกัน มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 5.22 ส่วนสารป้องกันกำจัดโรคพืช matalaxyl 20 % WP อัตรา 20 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร และ fosetyl – aluminium 80 % WP อัตรา 30 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ทั้งการแช่หัวพันธุ์และไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง

การทดลองที่ แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ แม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ระหว่างเดือน ตุลาคม 2555-กันยายน 2556 การทดลองมี 6 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ผลการทดลองเป็นไปในทางเดียวกัน พบว่า กรรมวิธีไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกแล้วพ่นหลังปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมโรคใบไหม้ มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 2.96 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากกรรมวิธีอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช cymoxamil + mancozeb 8% +64% WP มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 3.25 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคได้ดีกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบซึ่งเป็นโรคในระดับ 5.80 แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

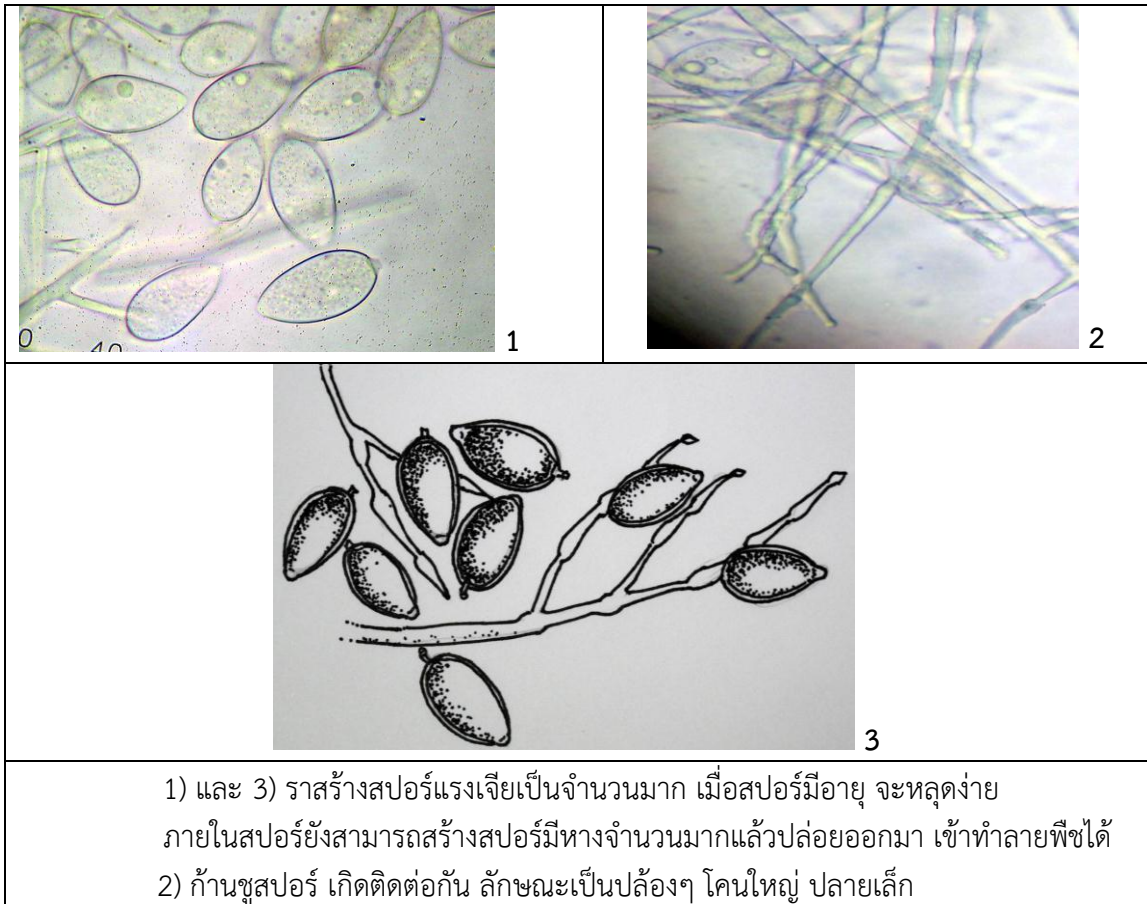
คำหลัก : โรคใบไหม้ของมันฝรั่ง รา *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร

รหัสการทดลอง 01-36-54-03-01-00-02-55

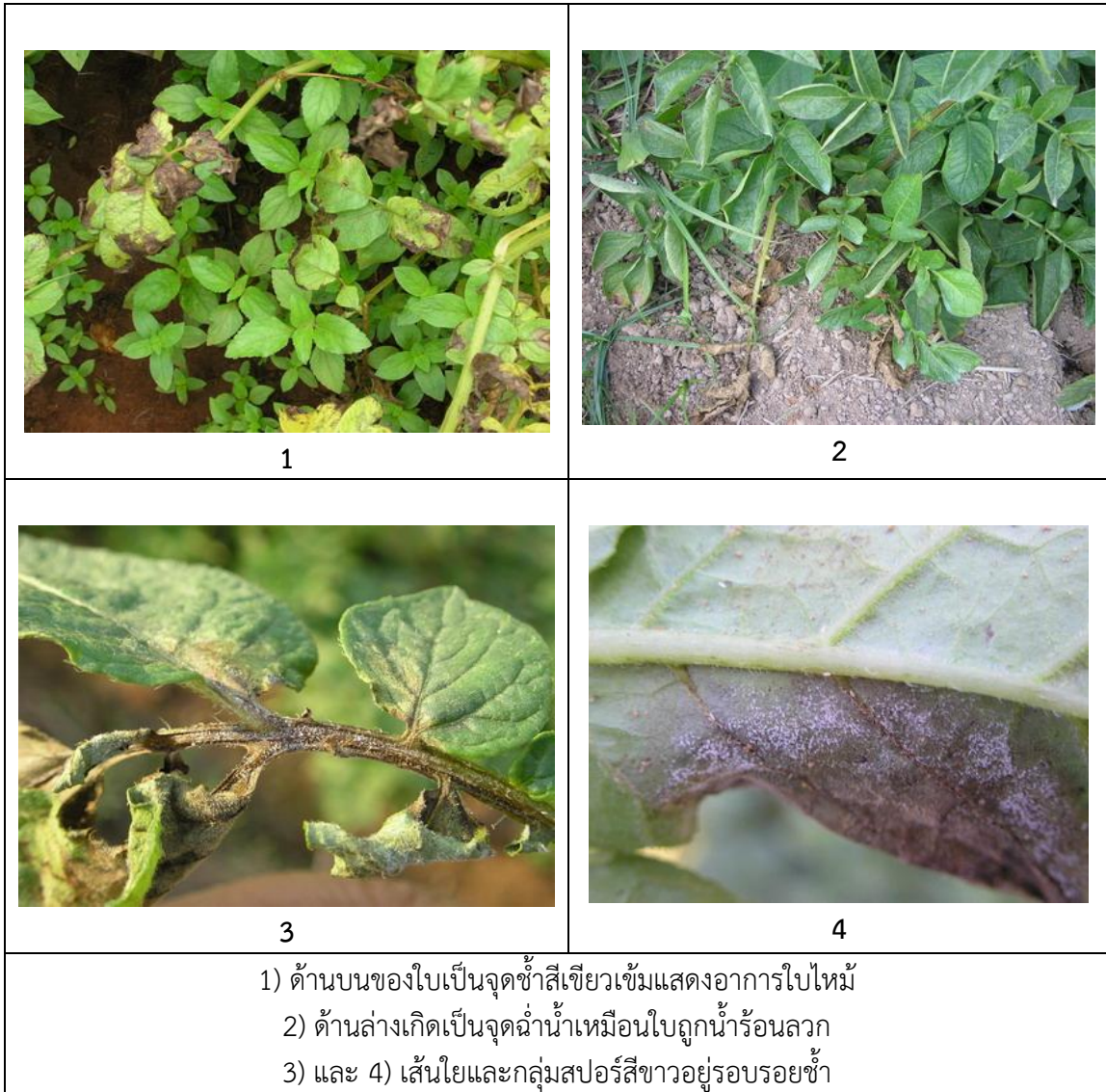
คำนำ

โรคพืชเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเสียหายทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การป้องกันกำจัดโรคพืชที่นิยมปฏิบัติในปัจจุบัน ได้แก่ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ซึ่งในแต่ละปีมี การนำเข้าปริมาณสูงมากคิดเป็นมูลค่านับพันล้านบาท สารเคมีเหล่านี้เกษตรกรนำไปใช้ในการผลิตพืชชนิดต่างๆ หากใช้อย่างไม่ถูกต้องทำให้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ผล

รา *P. infestans* (ภาพที่ 1) เป็นราที่มีความสำคัญต่อประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ ตั้งแต่ยุคปี พ.ศ. 2388-2389 (ค.ศ.1845-1846) ได้เกิดโรคใบไหม้ระบาดทำลายมันฝรั่ง (ภาพที่ 2) พืชอาหารของ ชาวไอริช ในประเทศไอร์แลนด์ เชื้อราทำความเสียหายแหล่งปลูกมันฝรั่งอย่างรุนแรงถึงขั้นกลียุค ทำให้เกิดความอดอยากล้มตายของประชากรเป็นจำนวนนับล้านคน ชาวไอริชที่รอดตายต่างอพยพย้าย ถิ่น เพื่อหนีความอดอยากไปยังประเทศอื่นๆ เช่น ไปอยู่ที่แคนาดา และสหรัฐอเมริกากว่า 3 ล้านคน (William and Stephen, 1997) ความสำคัญของโรคมันฝรั่งที่เกิดขึ้นครั้งนั้น ทำให้มีการศึกษาค้นคว้า หาสาเหตุของโรค เพื่อหาแนวทางการควบคุมโรค ซึ่งต่อมาเรียกชื่อโรคว่า โรคใบไหม้ (late blight) (ทวี, 2549) ในปี พ.ศ. 2404 (ค.ศ. 1853) De Bary ได้ศึกษาและพิสูจน์ให้เห็นว่าโรคใบไหม้ของมัน ฝรั่ง มีสาเหตุมาจากรา *P. infestans* (อมรรัตน์, 2552) สำหรับในประเทศไทย มีการรายงานการ ระบาดโรคใบไหม้มันฝรั่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2505 โดยนิรนาม (2505) และปีพ.ศ. 2506 โดยมานพและ อำนวย (2506) อ่างโดย พัฒนาและคณะ (2537)



ภาพที่ 1 รา *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary (อมรรัตน์, 2556 ก.)



ภาพที่ 2 โรคใบไหม้ของมันฝรั่ง (อมรรัตน์, 2556 ข.)

การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากรา *Phytophthora* ให้ได้ผล คือ การผสมผสานวิธีการป้องกันกำจัดโรคต่างๆ ที่เหมาะสม เป็นวิธีการที่ควรกระทำอย่างยิ่ง จะสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ยาวนานและยั่งยืน การรักษาความสะอาด แปลงปลูกต้นกล้าที่ปลอดโรคเพื่อป้องกันการระบาดของโรค การใช้วิธีเขตกรรมที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นที่จะลดการแพร่กระจายของโรคได้ การทำให้พื้นที่ปลูกมีการระบายน้ำได้ดีเพื่อป้องกันน้ำขัง การปลูกพืชห่างกันเพื่อให้โปร่ง หมั่นสำรวจแปลงเป็นประจำ บำรุงพืชให้แข็งแรงสมบูรณ์ ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชพ่น เมื่อพบการระบาดของโรค การเก็บรวบรวมส่วนต่างๆ ของต้นที่เป็นโรค ผึ่งหรือเผา เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรทำ เพื่อกำจัดแหล่งระบาดของโรคไปสู่ต้นอื่น หรือแปลงปลูกอื่นๆ แต่การผสมผสานวิธีการต่างๆ เหล่านี้ เกษตรกรนอกจากจะเลยแล้ว ยังมีกฎระเบียบที่จะปฏิบัติตาม การทดลองครั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลยืนยันว่า การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากรา *Phytophthora* ให้ได้ผล คือ การผสมผสานวิธีการป้องกันกำจัดโรคต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาใช้ร่วมกัน เพื่อแนะนำแก่เกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หัวพ่นน้ำมันฝรังค์พ่นตู้แอตแลนติก
2. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่

ชื่อการค้า	ชื่อสามัญและสูตร	อัตราใช้ (กรัม) / น้ำ 20 ลิตร
เมทาแลกซิล	matalaxyl 20 % WP	20
เอสทีเนียม	fosetyl – aluminium 80 % WP	30
ฟอร์รัม (Forum)	dimethomorph 50 % WP	10
เคอร์เซท เอ็ม 8 (Curzate M 8)	cymoxanil 8% +mancozeb 64% WP	40
อิควชัน (Equation)	famoxadone 22.5% + cymoxanil 30% WP	20

วิธีการ

1. เตรียมแปลงปลูกหัวพ่นน้ำมันฝรังค์ (พ่นตู้แอตแลนติก) ขนาดแปลงย่อย 6 แถวๆ ละ 5 ต้น ระยะปลูก 30x80 เซนติเมตร ในแปลงย่อยขนาด 2.1x4 เมตร แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 1 เมตร เว้นแถวริม 1 แถว ทั้ง 4 ด้าน การเก็บข้อมูล เก็บข้อมูลต้นจากมันฝรังค์แถวถัดมาในแต่ละแปลงย่อย จำนวน 20 ต้น ทุกกรรมวิธีทดลองให้เก็บเศษซากพืชและหัวมันฝรังค์ที่ตกค้างในแปลงก่อนปลูก ปลูกมันฝรังค์พ่นตู้แอตแลนติก
2. วางแผนการทดลองแบบ split plot โดยมี Main Plot คือ การแช่หัวพ่นตู้และไม่แช่หัวพ่นตู้ ในสารป้องกันกำจัดโรคที่กำหนด ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่าง ๆ ตามกรรมวิธีที่กำหนด นาน 5 นาที Sub plot คือ กรรมวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ 5 ชนิด พ่นเมื่อพบการระบาดของโรค แล้วพ่นซ้ำอีก 5 ครั้งห่างกัน 14 วัน หยุดพ่น 14 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว

การทดลองที่แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้

- | | |
|---------------|--|
| กรรมวิธีที่ 1 | ไม่แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25% WP |
| กรรมวิธีที่ 2 | ไม่แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช fosetyl-aluminum 80% WP |
| กรรมวิธีที่ 3 | ไม่แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP |
| กรรมวิธีที่ 4 | ไม่แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช cymoxanil 8% +mancozeb 64% WP |
| กรรมวิธีที่ 5 | ไม่แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช famoxadone 22.5% + cymoxanil 30% WG |
| กรรมวิธีที่ 6 | แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25% WP |
| กรรมวิธีที่ 7 | แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช fosetyl-aluminum 80% WP |
| กรรมวิธีที่ 8 | แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP |
| กรรมวิธีที่ 9 | แช่หัวพ่นตู้ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช cymoxanil 8% + mancozeb 64% WP |

กรรมวิธีที่ 10 แห้วพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช famoxadone 22.5% + cymoxanil 30%
WG

กรรมวิธีที่ 11 กรรมวิธีเปรียบเทียบ ไม่แห้วพันธุ์ก่อนปลูกและไม่พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

การทดลองที่แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่แห้วพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25% WP

กรรมวิธีที่ 2 ไม่แห้วพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช fosetyl-aluminum 80% WP

กรรมวิธีที่ 3 ไม่แห้วพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP

กรรมวิธีที่ 4 ไม่แห้วพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช cymoxanil 8% +mancozeb 64% WP

กรรมวิธีที่ 5 ไม่แห้วพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช famoxadone 22.5% + cymoxanil 30%
WG

กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีเปรียบเทียบ ไม่แห้วพันธุ์ก่อนปลูกและไม่พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

ตรวจ บันทึกและประเมินการเกิดโรค ครั้งแรกเมื่อพบการเกิดโรค และก่อนการพ่นสาร
ป้องกันกำจัดโรคพืชทุกครั้ง

การเก็บข้อมูล เว้นแถวด้านนอก เก็บต้นที่อยู่แถวถัดข้างใน $4 \times 5 = 20$ ต้น

แบ่งระดับความรุนแรงของโรค เป็น 9 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1	=	ไม่เป็นโรค
ระดับที่ 2	=	เป็นโรค 1-10% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 3	=	เป็นโรค 11-20% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 4	=	เป็นโรค 21-30% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 5	=	เป็นโรค 31-40% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 6	=	เป็นโรค 41-50% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 7	=	เป็นโรค 51-60% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 8	=	เป็นโรค 61-70% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 9	=	เป็นโรคมากกว่า 71- ของพื้นที่ใบทั้งต้น

ระยะเวลา และสถานที่ทำการทดลอง

ระยะเวลา	สถานที่ทำการทดลอง
ตุลาคม 2554-กันยายน 2555	แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง เชียงใหม่
ตุลาคม 2555-กันยายน 2556	แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ อำเภอแม่สอด ตาก

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลอง พบว่า การทดลองที่ แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ผาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2554-กันยายน 2555 จากการตรวจผลทั้ง 5 ครั้ง พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดี ที่สุดในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจากรา *P. infestans* ในกรรมวิธีไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แต่พ่นหลังปลูก ตรวจผลการเป็นโรคครั้งที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 1.97, 3.31, 3.41, 3.69 และ 5.22 ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก ในสารดังกล่าว ตรวจผลการเป็นโรคครั้งที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 1.74, 2.07, 2.59, 3.29 และ 4.25 ตามลำดับ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง ได้แก่ matalaxyl 20 % WP อัตรา 20 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ในกรรมวิธีไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แต่พ่นหลังปลูก ตรวจผลการเป็นโรคครั้งที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 2.79, 7.77, 8.68, 8.93 และ 8.99 ตามลำดับ กรรมวิธีแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก ในสารดังกล่าว ตรวจผลการเป็นโรคครั้งที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 3.32, 7.22, 8.02, 8.90 และ 8.97 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

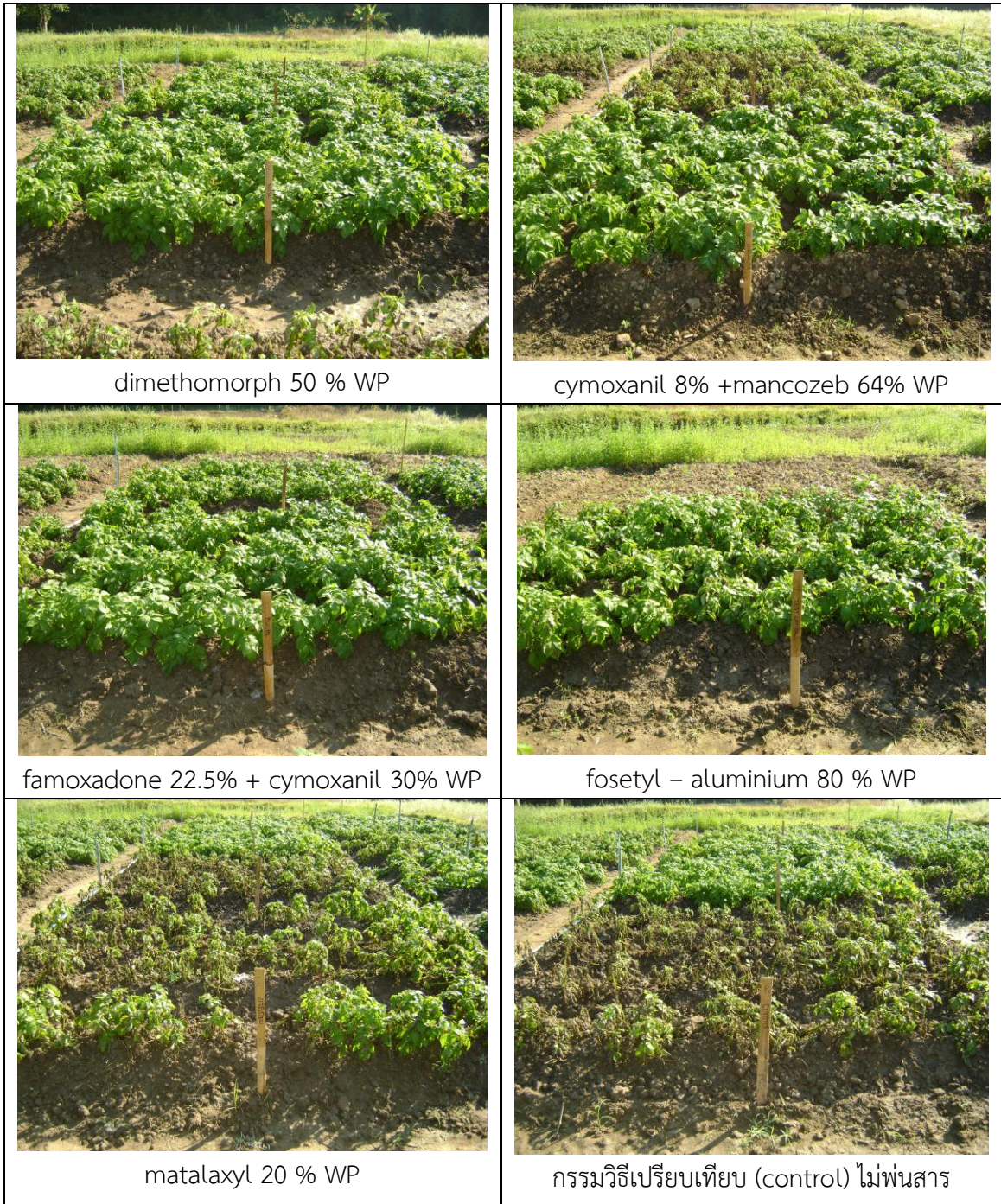
จากการตรวจผลครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 5) พบว่า กรรมวิธีแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมโรค มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 4.25 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากกรรมวิธีอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกในสารชนิดเดียวกัน มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 5.22 (ตารางที่ 1) (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1 ปฏิบัติการของมันฝรั่งต่อการเกิดโรคใบไหม้ที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora infestans* การทดลองที่ แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2554-กันยายน 2555 ภายหลังจากตรวจผลการทดลองจำนวน 5 ครั้ง

กรรมวิธี	ปฏิบัติการของมันฝรั่งต่อการเกิดโรคใบไหม้ ¹				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
1.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร matalaxyl 20 % WP	2.79 bc ²	7.77 a	8.68 a	8.93 ab	8.99 a
2.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร fosetyl – aluminium 80 % WP	2.78 bc	5.27 b	6.56 b	6.92 bc	8.48 ab
3.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร dimethomorph 50 % WP	1.97 cd	3.31 c	3.41 c	3.69 e	5.22 de
4.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร cymoxamil + mancozeb 8% +64% WP	1.88 cd	2.53 c	3.50 c	4.45 de	5.96 cd
5.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร famoxadone + cymoxanil 22.5 % + 30 % WP	1.89 cd	2.16 c	3.11 c	3.77 e	5.01 de
6.แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร matalaxyl 20 % WP	3.32 b	7.22 a	8.02 ab	8.90 ab	8.97 a
7.แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร fosetyl – aluminium 80 % WP	2.82 bc	5.52 b	6.95 b	7.78 abc	8.44 ab
8.แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร dimethomorph 50 % WP	1.74 d	2.07 c	2.59 c	3.29 e	4.25 e
9.แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร cymoxamil + mancozeb 8% +64% WP	2.02 cd	3.21 c	4.24 c	5.81 cd	6.78 c
10.แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร famoxadone + cymoxanil 22.5 % + 30 % WP	2.01 cd	2.75 c	3.71 c	4.80 de	7.13 bc
11.กรรมวิธีควบคุม ไม่พ่นสาร ไม่แช่หัวพันธุ์	4.74 a	8.64 a	8.99 a	9.00 a	9.00 a
CV (%)	27.26	26.13	21.51	23.11	14.85

¹ การประเมินความรุนแรงของโรค แบ่งการเกิดโรคเป็น 9 ระดับ

² ตัวอักษรเหมือนกัน ที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 3 การเป็นโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง เมื่อแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกแล้วพ่นด้วย สารป้องกันกำจัดโรคพืชต่างชนิด

การทดลองที่ แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ แม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ระหว่างเดือน ตุลาคม 2555-กันยายน 2556 ภายหลังจากตรวจผลการทดลองจำนวน 5 ครั้ง ผลการทดลองเป็นไปในทางเดียวกับการทดลองในแปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการเชียงใหม่ (ผาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ในปีที่ผ่านมา พบว่า ทุกกรรมวิธีที่ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นหลังปลูก ด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ให้

ผลดีที่สุดในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง ตรวจผลการเป็นโรคครั้งที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 1.81, 1.86, 2.26, 2.83 และ 2.96 ตามลำดับ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง ได้แก่ matalaxyl 20 % WP อัตรา 20 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ตรวจผลการเป็นโรคครั้งที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 4.37, 4.55, 5.35, 5.57 และ 5.70 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

จากการตรวจผลครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 5) พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมโรค มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 2.96 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากกรรมวิธีอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช cymoxamil + mancozeb 8% +64% WP มันฝรั่งเป็นโรคในระดับ 3.25 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคได้ดีกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบซึ่งเป็นโรคในระดับ 5.80 แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปฏิบัติการของมันฝรั่งต่อการเกิดโรคใบไหม้ที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora infestans* การทดลองที่ แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ แม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ระหว่างเดือน ตุลาคม 2555-กันยายน 2556 ภายหลังจากตรวจผลการทดลองจำนวน 5 ครั้ง

กรรมวิธี	ปฏิบัติการของมันฝรั่งต่อการเกิดโรคใบไหม้ ¹				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
1.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร matalaxyl 20 % WP	4.37 a ²	4.55 a	5.35 a	5.57 a	5.70 a
2.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร fosetyl – aluminium 80 % WP	2.88 c	2.06 c	3.40 b	3.95 b	4.06 b
3.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร dimethomorph 50 % WP	1.81 e	1.86 d	2.26 c	2.83 d	2.96 c
4.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร cymoxamil + mancozeb 8% +64% WP	2.25 d	2.02 c	2.61 c	3.43 c	3.25 bc
5.ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก แล้วพ่นสาร famoxadone + cymoxanil 22.5 % + 30 % WP	3.18 b	2.90 b	3.95 b	3.97 b	3.87 b
6.กรรมวิธีควบคุม ไม่พ่นสาร ไม่แช่หัวพันธุ์	4.42 a	4.65 a	5.45 a	5.77 a	5.80 a
CV (%)	11.04	11.37	8.29	4.58	14.21

¹การประเมินความรุนแรงของโรค แบ่งการเกิดโรคเป็น 9 ระดับ

²ตัวอักษรเหมือนกัน ที่อยู่ใก้กันคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การปลูกมันฝรั่ง โดยไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช นั้น ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเป็นโรคใบไหม้ได้ มันฝรั่งเป็นโรคสูงสุด ที่ระดับ 4.74 เมื่ออายุ 30 วัน และเป็นโรครุนแรงมากขึ้น ทุกครั้งที่ตรวจผล ครั้งที่ 2, 3, 4 และ 5 ในระดับ 8.64, 8.99, 9.00 และ 9.00 ตามลำดับ เนื่องจากสภาพแวดล้อมในประเทศไทยในฤดูปลูกเหมาะกับการระบาดของโรค โรคระบาดได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง ยุทธศักดิ์ และคณะ (2548) รายงานว่า ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการศึกษาโดยใช้ความสัมพันธ์ของสภาพ

อากาศ คือ ความชื้นและอุณหภูมิ เป็นเครื่องชี้การแพร่ระบาดของโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง พบว่า เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ที่อุณหภูมิ 7.2-26.6 องศาเซลเซียส จะพบการเกิดโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง และ ยุทธศักดิ์และคณะ (2548) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางอุตุนิยมวิทยากับการแพร่ระบาดของโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง พบว่า อุณหภูมิและความชื้นมีส่วนสำคัญในการเกิดการระบาดของโรคใบไหม้ เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า /20 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์สูงประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ และคงที่ประมาณ 4 วันขึ้นไป จะพบการแพร่ระบาดของโรค ลูกกลามอย่างรวดเร็ว ภายใน 1 สัปดาห์ จะระบาดทั่วแปลง แต่หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ในระยะหนึ่ง ที่ความชื้นสัมพัทธ์สูง ประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป แล้วต่อมาอุณหภูมิสูงขึ้นกว่า 15 องศาเซลเซียส และสูงต่อเนื่องนานกว่า 2 วัน ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 85 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จะเกิดการแพร่ระบาดของโรคได้

การแช่ หรือไม่แช่หัวพันธุ์มันฝรั่งก่อนปลูก ในสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช นั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้จะพบว่า การแช่หัวพันธุ์มันฝรั่งก่อนปลูก สามารถควบคุมการเป็นโรคได้ดีกว่า การไม่แช่หัวพันธุ์มันฝรั่งก่อนปลูก ก็ตาม ซึ่งศิริพงษ์และคณะ (2548) ทำการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของมันฝรั่งโดยใช้สารเคมี พบว่า การพ่นสารเคมีโดยใช้อัตราส่วนของความเข้มข้นของสารเคมีตามคำแนะนำต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วครอบคลุมต้นซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติทั่วไป เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการปลูกมันฝรั่ง และได้วิเคราะห์ว่า เชื้อสาเหตุของโรคน่าจะมาจากหัวพันธุ์ที่ตกค้างในแปลงปลูกจากการปลูกพืชในปีที่ผ่านมา หรือติดมากับหัวพันธุ์ที่ใช้ปลูก และอ้างถึงการทดลองในต่างประเทศที่มีการแนะนำให้ถือปฏิบัติในการป้องกันกำจัดโรคโดยชุบหัวพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช นอกจากนี้ แนะนำว่า การปลูกมันฝรั่งในฤดูฝน ที่ อ่างทอง จังหวัดตาก ควรมีการปรับปรุงด้านเขตกรรม เช่น ควรขยายระยะห่างของต้น และระหว่างร่อง ให้เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มการเคลื่อนไหวของอากาศ ทำให้ลดความชื้นสะสม และทำให้สามารถพ่นสารป้องกันกำจัดโรคได้ทั่วถึง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรค

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การแช่ หรือไม่แช่หัวพันธุ์มันฝรั่งก่อนปลูก ในสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช นั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้จะพบว่า การแช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจากรา *P. infestans* สารป้องกันกำจัดโรคพืช matalaxyl 20 % WP อัตรา 20 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร และ fosetyl – aluminium 80 % WP อัตรา 30 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร ทั้งการแช่หัวพันธุ์และไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง ดังนั้น ความสม่ำเสมอในการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคตามอัตราที่กำหนดจึงเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมโรคนี้

เอกสารอ้างอิง

- ทวี เก่าศิริ. 2549. หน่วยที่ 9 สาเหตุโรคพืช ตอนที่ 9.1 รา และหน่วยที่ 10 ชนิดของโรคพืช ตอนที่ 10.1 โรคพืชที่เกิดจากรา หน้า 9-4 – 9-26 และหน้า 10-1-10-34. ใน เอกสารการสอนชุดวิชา ศัตรูพืชเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์.
- พัฒนา สนธิรัตน์ ประไพศรี พิทักษ์ไพรวรรณ ธนวัฒน์ กำแพงฤทธิรงค์ วิรัช ชูบำรุง และอุบล คือประโคน. 2537. ดรรชนีโรคพืชในประเทศไทย. กลุ่มงานวิทยาไมโค กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 284 หน้า.
- ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี ศิริพงษ์ คุ่มภักย์ อภิรัชต์ สมฤทธิ และธารทิพย์ ภาสบุตร. 2548. ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางอุทุนิยมวิทยากับการแพร่ระบาดของโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง. หน้า 786-793. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2548. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศิริพงษ์ คุ่มภักย์ ไพศาล รัตนเสถียร ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี ธารทิพย์ ภาสบุตร และอรพรรณ วิเศษสังข์. 2548. การป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของมันฝรั่งโดยใช้สารเคมี. หน้า 534-550. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2548. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อมรรัตน์ ภูไพบูลย์. 2556 ก. รา *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. หน้า 26 ใน พืชที่เป็นโรคไฟทอปธอรา *Phytophthora Diseases of Plants*. เอกวิชาการสำนักวิจัยการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อมรรัตน์ ภูไพบูลย์. 2556 ข. โรคใบไหม้ของมันฝรั่ง. หน้า 104. ใน พืชที่เป็นโรคไฟทอปธอรา *Phytophthora Diseases of Plants*. เอกวิชาการสำนักวิจัยการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.