รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. **ชุดโครงการวิจัย** -

2. **โครงการวิจัย** การแก้ไขปัญหาโคนเน่าและหัวเน่า อาการพุ่มแจ้ของมันสำปะหลังและการป้องกันกำจัด

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาสาเหตุโรครากเน่าและหัวเน่าของมันสำปะหลังและการป้องกันกำจัด

กิจกรรมย่อยที่ 1.2 การศึกษาเทคโนโลยีสำหรับการแก้ปัญหาอาการโคนเน่าและหัวเน่าของมันสำปะหลัง

3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชเพื่อป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าหัวเน่ามันสำปะหลังที่เกิดจากรา *Phytophthora* sp.

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Screening of Fungicides for Controlling Cassava Soft Root Rot caused by *Phytophthora* sp.

4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง อมรรัชฏ์ คิดใจเดียว
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผู้ร่วมงาน สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ พรพิมล อธิปัญญาคม พิมพา ธิตานนท์
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. **บทคัดย่อ**

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช 11 ชนิด (ที่อัตราแนะนำตามฉลาก) ในการยับยั้งการเจริญเส้นใยของรา *Phytophthora melonis* สาเหตุโรคโคนเน่าและหัวเน่าของมันสำปะหลัง โดย poisoned food technique ในห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ พบว่า มี 8 ชนิด ที่สามารถยับยั้งการเจริญเส้นใยของรา *P. melonis* ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สาร dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร cymoxanil+mancozeb 72% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร fosetyl-Al 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร phosphonic acid 40% W/V SL อัตรา 65 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร metalaxyl+mancozeb 72% WG อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร etridiazole 24% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ สาร iprodione 50% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในเรือนทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ พบว่า การใช้ iprodione 50% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถตรวจพบการเข้าทำลายต้นของรา *P. melonis*

คำหลัก : สารป้องกันกำจัดโรคพืช โรคโคนเน่าและหัวเน่า มันสำปะหลัง *Phytophthora melonis*

Cassava soft root rot is new important diseases in Thailand. It can cause serious problem in many varieties of cassava and identified as *Phytophthora melonis.* Eleven fungicides were selected and tested for their effectiveness in inhibiting the growth of *P. melonis* on culture media by poison food technique at the recommended rate in the laboratory condition. The results showed that eight fungicides could completely inhibit the mycelial growth of the fungus, including dimethomorph 50% WP rate of 10 grams per 20 liters of water, cymoxanil + mancozeb 72. % WP rate of 50 grams per 20 liters of water, fosetyl-Al 80% WP rate of 50 grams per 20 liters of water, metalaxyl 25% WP rate of 40 grams per 20 liters of water, phosphonic acid 40% W/V SL rate of 65 ml. per 20 liters of water, metalaxyl + mancozeb 72% WG rate of 80 grams per 20 liters of water, etridiazole 24% W/V EC rate of 20 ml per 20 liters of water and iprodione 50% WP rate of 60 grams per 20 liters of water. Then, eight fungicides used for efficacy test on cassava stalks were conducted under greenhouse conditions by randomized complete block design with 4 replicates. The results showed that iprodione 50% WP rate of 60 grams per 20 liters of water can be detected *P. melonis*.

Keywords : fungicide, Soft root rot, Cassava, *Phytophthora melonis*

6. คำนำ

มันสำปะหลัง (cassava; tapioca : *Manihot esculenta* (L.) Crantz) เป็นพืชหัวชนิดหนึ่ง เป็นพืชอาหารที่สำคัญอันดับ 5 รองจากข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว และมันฝรั่ง มันสำปะหลังเป็นพืชไร่เศรษฐกิจพืชหนึ่งที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 7.6 ล้านไร่ต่อปี ผลผลิตเฉลี่ย 3.7 ตันต่อไร่ พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ปลูก 4.2 ล้านไร่ ภาคกลาง 2.2 ล้านไร่และภาคเหนือ 1.1 ล้านไร่ต่อปี ให้ผลผลิตรวมประมาณ 26.6 ล้านตันต่อปี พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่มีสภาพความอุดมสมบูรณ์ต่ำและอาศัยน้ำฝน (สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร, 2550) มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลายาวนาน ในอดีตที่ผ่านมาส่วนหนึ่งจะมุ่งไปที่การผลิตแป้งเพื่อใช้ในอุสาหกรรมอาหารและการแปรรูป อีกส่วนหนึ่งเป็นเรื่องของการผลิตมันเส้นและมันอัดเม็ดเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ซึ่งเป็นการจำกัดการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลัง แต่ผลผลิตมันสำปะหลังโดยเฉลี่ยทั้งประเทศยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำในขณะที่ความต้องการใช้ในประเทศและการส่งออกมีมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นพืชทดแทนพลังงานที่สำคัญ จำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคโนโลยีด้านพันธุ์และการจัดการที่ดี ซึ่งมันสำปะหลังแต่ละพันธุ์มีศักยภาพการให้ผลผลิตแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน รวมทั้งการป้องโรคแมลงศัตรูที่ทำความเสียต่อผลผลิต นับเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะสามารถยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้น

โรคมันสำปะหลัง มีมากกว่า 30 โรค โดยการเข้าทำลายของเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ไฟโตพลาสมา และไส้เดือนฝอย อีกทั้งยังรวมไปถึงโรคที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต เช่น การขาดธาตุแมกนีเซียม การขาดธาตุเหล็ก

เป็นต้น เมื่อมันสำปะหลังเป็นโรคทำให้ผลผลิตลดลง ลดศักยภาพการสังเคราะห์แสง หรือก่อให้เกิดอาการหัวเน่า รวมไปถึงการเข้าทำลายบริเวณท่อน้ำท่ออาหารทำให้เกิดอาการเหี่ยวทั้งต้นได้ ซึ่งในประเทศไทยพบโรคที่สำคัญของมันสำปะหลัง 4 โรค ได้แก่ โรคใบไหม้ (Cassava Bacterial Blight, CBB) โรคแอนแทรคโนส (Cassava Anthracnose Disease, CAD) โรครากและหัวเน่า และโรคใบจุดสีน้ำตาล ซึ่งโรคเหล่านี้ทำความเสียหายให้มันสำปะหลังได้ตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงให้ผลผลิต (ภานุวัฒน์ มูลจันทะ, 2557) สำหรับโรคเน่ามีรายงานเกี่ยวกับโรคนี้ประมาณปี 2556 จากการตรวจเชื้อสาเหตุรายงานว่าเป็นรา *Phytophthora* spp. ซึ่งรานี้มีรายงานการเข้าทำลายมันสำปะหลังได้หลายช่วงอายุมันสำปะหลัง เช่น *P. nicotianae* เข้าทำลายระยะกล้า (Rungsi *et al*., 2012) นอกจากนี้ ยังมีรายงานหลากหลาย เช่น เกิดจากรา *P. meadii* (http://www.thairat.co.th/content/442798) หรือ เกิดจากรา *P. melonis* (รังษี และคณะ, 2556; Rungsi *et al*., 2014) และมีรายงานการระบาดอย่างรุนแรงของโรครากเน่าหัวเน่ามันสำปะหลังในพื้นที่ อ.เสิงสาง, ครบุรี จ.นครราชสีมา และ อ.น้ำยืน จ.อุบลราชธานี (ชาติชาย, 2557) จ.บุรีรัมย์ กำแพงเพชร เชียงราย ปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา เป็นต้น (คณะสำรวจภาวการณ์การผลิตและการค้ามันสำปะหลัง, 2557)

สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดโรครากเน่า สำหรับรา *Pythium* spp. และ *Phytophthora* spp. ได้แก่ mefenoxam (high risk), etridiazole (low risk), propamocarb (low risk), dimethomorph, fosetyl-A1 potassium (low risk), phosphorus acid salts, phosphate, thiophanate methyl + etridiazole, thiophanate methyl (high risk), iprodione (high risk), triflumizole (medium risk) และ PCNB (low risk) (Anonymous, 2015)

ในประเทศไทยมีคำแนะนำการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora* spp. กับพืชต่างๆ เช่น มะนาว ส้ม สับปะรด ทุเรียน กล้วยไม้ เป็นต้น สารเคมีเหล่านี้ ได้แก่ phosphorous acid 40%W/V SL, phosphonic acid 40% W/V SL, fosetyl-Al 80% WP, metalaxyl 5% GR, metalaxyl 25% WP, etridiazole 24% W/V EC นอกจากนี้ยังแนะนำให้ใช้ชีวภัณฑ์บางชนิด ได้แก่ *Trichoderma harzianum* (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2546; อรพรรณ, 2552) แต่ยังไม่มีคำแนะนำที่ออกมาเป็นทางการโดยกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จึงควรมีการศึกษาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคมันสำปะหลัง ที่เกิดจากรา Phytophthora spp. เพื่อแนะนำให้เกษตรกรใช้ ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. สารป้องกันกำจัดโรคพืช 11 ชนิด
2. หัวและต้นมันสำปะหลังที่แสดงอาการโคนเน่าและหัวเน่า
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ Potato Dextrose Agar (PDA), Carrot Agar (CA), V8 Agar
4. สารเคมี ได้แก่ ampicillin, rifampicin, nystatin, PCNB
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก และอุปกรณ์การตวงวัดสารทดลอง
6. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ ขวดดูแรน บีกเกอร์ กล้องจุลทรรศน์
7. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างโรคพืช ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เสียบ ถุงพลาสติก ปากกาเคมี ยาง

7. อุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูล

8. ตู้ปลอดเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบลมร้อน

- วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งราสาเหตุโรคโคนเน่า-หัวเน่ามันสำปะหลังที่เกิดจากรา *Phytophthora melonis* ในห้องปฏิบัติการ

1. การแยกราสาเหตุโรค

สำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและหัวมันสำปะหลังที่แสดงอาการโคนเน่า-หัวเน่า จากแปลงเกษตรกร อ.มวกเหล็ก อ.แก่งคอย จ.สระบุรี และ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา นำมาแยกเชื้อราสาเหตุโรค โดยวิธี tissue transplanting method จากส่วนของแผลบริเวณโคนต้นมันสำปะหลัง โดยถากส่วนเปลือกต้นออก ตัดชิ้นเนื้อเยื่อลำต้นส่วนสีดำเชื่อมต่อกับส่วนสีขาว เป็นชิ้นเล็กๆ ล้าง 3 ครั้ง ด้วยน้ำนึ่งฆ่าเชื้อ วางบนกระดาษนึ่งฆ่าเชื้อให้ชิ้นพืชแห้ง วางชิ้นส่วนพืชบนอาหารเลี้ยงเชื้อจำเพาะ นำไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากขอบชิ้นพืช นำเชื้อที่แยกได้ตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์และพิสูจน์โรคต่อไป

2. การพิสูจน์โรค

นำเชื้อราที่แยกได้จากข้อ 1 มาพิสูจน์โรค ตามวิธีการของ Koch (Koch’ postulation) โดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดวุ้นอาหารบริเวณส่วนปลายเส้นใยของรา วางบนใบมันสำปะหลังที่ทำแผลด้วย cork borer แล้ว ใส่กล่องพลาสติกให้ความชื้น ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เมื่อใบมันสำปะหลังแสดงอาการ นำมาแยกเชื้อราซ้ำอีกครั้ง นำเชื้อที่แยกได้มาตรวจสอบลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์

3. การเตรียมเชื้อสาเหตุโรค

โดยนำรา *Phytophthora* sp. ที่แยกได้จากตัวอย่างอาการโคนเน่า-หัวเน่ามันสำปะหลัง เลี้ยงบนอาหาร PDA ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดวุ้นอาหารบริเวณส่วนปลายเส้นใยของรา เพื่อนำไปทดสอบ

4. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่า-หัวเน่ามันสำปะหลังที่เกิดจากรา *Phytophthora* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ ด้วยวิธี poisoned food technique โดยวางชิ้นวุ้นที่มีราสาเหตุโรคที่เตรียมจากข้อ 3 ตรงกลางจานเลี้ยงเชื้อที่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ วางจานเลี้ยงเชื้อทดสอบไว้ในห้องปฏิบัติการ ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส วางแผนการทดลอง แบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 4 ซ้ำ (ซ้ำละ 5 จานเลี้ยงเชื้อ) ประกอบด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช 11 ชนิด (อัตราแนะนำการใช้บนฉลาก) และกรรมวิธีเปรียบเทียบไม่ใส่สารป้องกันกำจัดโรคพืช ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 cymoxanil+mancozeb 8%+64% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 propamocarb hydrochloride 72.2% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 iprodione 75% WG อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 fosetyl-Al 80% WG อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 phosphonic acid 40% W/V SL อัตรา 65 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 mancozeb + metalaxyl – M 64+4% WG อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 9 triflumizole 30% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 10 etridiazole 24% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 11 iprodione 50% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 12 น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ (กรรมวิธีควบคุม)

- วัดและบันทึกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของรา เมื่อราในกรรมวิธีควบคุมเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ แล้วนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของราบนอาหาร PDA โดยใช้สูตรตามวิธีการของ Vincent (Mishra and Gupta, 2012) คือ

$$I = \frac{C - T}{C} \times 100$$

I = เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของรา

C = เส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีราในกรรมวิธีควบคุม

T = เส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีราในกรรมวิธีทดสอบ

คัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราไปทดสอบในระดับเรือนทดลอง

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่า-หัวเน่ามันสำปะหลังที่เกิดจากรา *Phytophthora melonis* ในโรงเรือน

1. เตรียมรา *Phytophthora melonis* สาเหตุโรค

ครั้งที่ 1 เตรียมเชื้อตามวิธีของ Yoshimura *et al*. (1985) (ดัดแปลง) โดยเลี้ยงเชื้อบนอาหารแข็ง V8 (V8 agar) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ใส่น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ 20 มิลลิลิตรต่อจานอาหาร ทิ้งไว้ 6 วัน (เพื่อพัฒนาสปอร์แรงเจียม) เปลี่ยนน้ำใหม่ โดยใส่น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ 20 มิลลิลิตรต่อจานอาหาร นำจานอาหารไปใส่ในตู้เย็น เป็นเวลา 30 นาที (เพื่อให้เชื้อปล่อยซูโอสปอร์ออกมาในน้ำ) เมื่อครบเวลา นำจานอาหารมาขูดเส้นใยบนผิวหน้าอาหาร ทิ้งไว้ รอนำไปปลูกเชื้อกับพืชทดสอบ โดยปลูกเชื้อโรคในกระถางปลูกมันสำปะหลัง (กรรมวิธีที่ 1-9) โดยนำใช้สารแขวนลอยราที่เตรียมไว้ 20 มิลลิลิตรต่อ 1 กระถาง

ครั้งที่ 2 และ 3 เตรียมเชื้อตามวิธีของ Holmes and Benson (1994) (ดัดแปลง) ด้วยวิธี rice grain method โดยชั่งข้าวสาร 25 กรัม ใส่ขวดรูปชมพู่ เติมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร นึ่งฆ่าเชื้อ 20 นาที ทิ้งไว้ 1 คืน เติมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร แล้วนึ่งฆ่าเชื้อ 20 นาที อีกครั้ง ทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร เจาะขอบโคโลนีรา *P. melonis* ที่เลี้ยงบนอาหารพีดีเอ ใส่ในขวดรูปชมพู่ ขวดละ 1-2 ชิ้น เขย่าทุกวัน เป็นเวลา 14 วัน นำไปปลูกเชื้อเพิ่มเติมในกระถางที่ปลูกมันสำปะหลัง การปลูกเชื้อครั้งที่ 2

ใช้ข้าวสารที่มีราเจริญปกคลุม 1-2 กรัมต่อกระถางคลุกโคนกิ่งมันสำปะหลัง การปลูกเชื้อครั้งที่ 3 ใช้ข้าวสารที่มีราเจริญปกคลุม 10 กรัมต่อกระถางคลุกโคนกิ่งมันสำปะหลัง เมื่อปลูกเชื้อเสร็จ ปิดปากถุงพลาสติกให้ความชื้นให้เหมาะต่อการเจริญของรา *P. melonis*

2. เตรียมพืชทดสอบ

ตัดมันสำปะหลังเป็นท่อน ยาว 20 เซนติเมตร แช่ในสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ทดสอบ เป็นเวลา 10 นาที ทิ้งให้แห้งนำไปปลูกในกระถางที่ปลูกเชื้อไว้แล้ว

3. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่า-หัวเน่ามันสำปะหลังในสภาพโรงเรือน

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 cymoxanil+mancozeb 8%+64% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 fosetyl-Al 80% WG อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 phosphonic acid 40% W/V SL อัตรา 65 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 mancozeb + metalaxyl – M 64+4% WG อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 etridiazole 24% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 iprodione 50% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 9 น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ (กรรมวิธีควบคุม)

กรรมวิธีที่ 10 น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ-P. (กรรมวิธีควบคุม)

โดยพ่นสารครั้งแรก เมื่อเริ่มปรากฏอาการ และพ่นซ้ำ 2 ครั้ง ทุก 7 วัน ประเมินความรุนแรงของโรค ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย

6. การบันทึกข้อมูล

- บันทึกความรุนแรงของโรค
- บันทึกผลกระทบของสารทดลองต่อพืช
- เวลาและสถานที่ - เมษายน 2558 – สิงหาคม 2559

ห้องปฏิบัติการและโรงเรือนปลูกพืช กลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การแยกราสาเหตุโรค

สำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและหัวมันสำปะหลังที่แสดงอาการโคนเน่า-หัวเน่า จากแปลงเกษตรกร อ.มวกเหล็ก อ.แก่งคอย จ.สระบุรี และ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา นำมาแยกเชื้อราสาเหตุโรค โดยวิธี tissue transplanting method เมื่อนำมาตรวจสอบลักษณะของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า เป็นรา Phytophthora sp. เก็บเชื้อบริสุทธิ์เก็บไว้ศึกษาต่อไป

2. การพิสูจน์โรค

นำเชื้อราที่แยกได้จากข้อ 1 มาพิสูจน์โรค ตามวิธีการของ Koch (Koch' postulation) เมื่อใบมันสำปะหลังแสดงอาการของโรค นำมาแยกเชื้อราซ้ำอีกครั้ง ให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ เมื่อนำมาตรวจสอบลักษณะของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า เป็นรา *Phytophthora* sp. สาเหตุโรคโคนเน่า-หัวเน่า เมื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและชีวโมกุล พบว่าเป็น *Phytophthora melonis*

3. การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่า-หัวเน่ามันสำปะหลังที่เกิดจากรา *P. melonis* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ ด้วยวิธี poisoned food technique โดยใช้อัตราแนะนำการใช้บนฉลาก วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ (ซ้ำละ 5 จานเลี้ยงเชื้อ)

หลังจากย้ายชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *P. melonis* มาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละชนิด เป็นเวลา 7 วัน เมื่อวัดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา *P. melonis* มีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยแตกต่างกัน พบว่า มีสารป้องกันกำจัดโรคพืช 8 ชนิด ได้แก่ สาร dimethomorph 50% WP, สาร cymoxanil+mancozeb 72% WP, สาร fosetyl-Al 80% WP, สาร metalaxyl 25% WP, สาร phosphonic acid 40% W/V SL, สาร metalaxyl+mancozeb 72% WG, สาร etridiazole 24% W/V EC และ สาร iprodione 50% WP ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. melonis* ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (Table 1)

ซึ่งสอดคล้องกับ รายงานของ Guo Han *et al*. (2013) ได้ศึกษาสารป้องกันกำจัดโรครากเน่ามันสำปะหลัง ที่เกิดจากรา *P. palmivora* โดยวิธี hypha growth rate พบว่า 56% mancozeb, 8% oxadixyl WP, 5% flumorph, 45% phossethyl-Al WP, 15% metalaxyl และ 10% propamocab hydrochloride มีค่า EC50 ต่ำที่สุดและให้ผลยับยั้งราสาเหตุโรคได้ดีที่สุด และแนะนำให้นำไปใช้ควบคุมโรครากเน่ามันสำปะหลังในสภาพไร่ได้ และสอดคล้องกับคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดโรค ที่เกิดจากรา *Phytophthora* sp. กับพืชต่างๆ เช่น มะนาว ส้ม สับปะรด ทุเรียน กล้วยไม้ เป็นต้น สารเคมีเหล่านี้ ได้แก่ phosphorous acid 40%W/V SL, phosphonic acid 40% W/V SL, fosetyl-Al 80% WP, metalaxyl 5% GR, metalaxyl 25% WP, etridiazole 24% W/V EC (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2546; อรพรรณ, 2552)

4. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่า-หัวเน่ามันสำปะหลังที่เกิดจากรา *P. melonis* ในโรงเรือน

นำผลการทดลองที่ได้ไปทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในเรือนทดลอง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี

ทำการปลูกเชื้อโรค 3 ครั้ง ต้นมันสำปะหลังยังไม่แสดงอาการในส่วนเหนือดิน จึงได้ถอนต้นมันสำปะหลัง มาทำการแยกราสาเหตุโรค คือ รา *P. melonis* พบว่า กรรมวิธีที่แช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังก่อนปลูกด้วยสาร iprodione 50% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีแช่ท่อนพันธุ์ด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ (กรรมวิธีควบคุม+P) มี รา *P. melonis* เจริญจากชิ้นพืชที่ทำการแยกเชื้อ ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ไม่ปรากฏการเจริญของราสาเหตุโรคพืชออกมาจากชิ้นพืชที่นำมาแยกเชื้อ

แต่ต้นมันสำปะหลัง ไม่แสดงอาการของการเป็นโรคในส่วนเหนือดิน จึงไม่ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธี

Table 1 Effect of fungicide on *Phytophthora melonis* mycelium growth.

Fungicides	Application rate (g., ml./20 liters)	% mycelium growth inhibition	mycelium growth character
T1: dimethomorph 50% WP	10	100.00	Not growth
T2: cymoxanil+mancozeb 8%+64% WP	50	100.00	Not growth
T3: propamocarb hydrochloride 72.2% W/V SL	10	5.56	Normal growth
T4: iprodione 75% WG	40	80.94	Normal growth
T5: fosetyl-Al 80% WG	50	100.00	Not growth
T6: metalaxyl 25% WP	40	100.00	Not growth
T7: phosphonic acid 40% W/V SL	65	100.00	Not growth
T8: mancozeb + metalaxyl – M 64+4% WG	80	100.00	Not growth
T9: triflumizole 30% WP	20	72.50	Normal growth
T10: etridiazole 24% W/V EC	20	100.00	Not growth
T11: iprodione 50% WP	60	100.00	Not growth
T12: distilled water (control)	-	0.00	Normal growth

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืช จำนวน 11 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของรา *P. melonis* สาเหตุโรคโคนเน่าและหัวเน่าของมันสำปะหลัง โดย poisoned food technique ในห้องปฏิบัติการ พบว่า มีสารทดสอบ 8 ชนิด ที่สามารถยับยั้งการเจริญเส้นใยของรา *P. melonis* ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สาร dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร cymoxanil+mancozeb 72% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร fosetyl-Al 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร phosphonic acid 40% W/V SL อัตรา 65 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร metalaxyl+mancozeb 72% WG อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร etridiazole 24% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ สาร iprodione 50% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช จำนวน 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่า-หัวเน่ามันสำปะหลัง ที่เกิดจากรา *P. melonis* ในโรงเรือน พบว่า การแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังก่อนปลูกด้วยสาร iprodione 50% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร รา *P. melonis* ยังสามารถเข้าทำลายต้นมันสำปะหลังได้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ : พัฒนาต่อ

กลุ่มเป้าหมาย - นักวิชาการโรคพืช

- นักวิชาการเกษตร

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) : -

12. เอกสารอ้างอิง

กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2546. *เอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมี*. 171 หน้า.

คณะสำรวจภาวการณ์การผลิตและการค้ามันสำปะหลัง. 2557. *การสำรวจภาวะการผลิตและการค้ามันสำปะหลัง ฤดูการผลิตปี 2557/58*. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 115 หน้า.

ชาติชาย ศิริพัฒน์. 2557. รากเน่า..หัวเน่า ระบาดหนักไร่มันสำปะหลัง. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล : http://www.thairat.co.th/content/442798. (13 ตุลาคม 2557)

ภานุวัฒน์ มูลจันทะ. 2557. โรคมันสำปะหลัง. *ใน*: เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง การฝึกอบรมหลักสูตรการใช้สารเคมีและการพ่นสารเคมี อย่างถูกวิธีในแปลงมันสำปะหลัง รุ่นที่ 1. วันที่ 14-15 พฤษภาคม 2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี.

รังษี เจริญสถาพร ธีรนันท์ แซ่ลี้ อัมพร จุลคต ศักดา เชิดชู และ ฤทัยรัตน์ น้อยจาด. 2556. *Phytophthora* สาเหตุโรครากและหัวเน่าของมันสำปะหลังในประเทศไทย. หน้า 260-261. *ใน : การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 11*. 26-28 พฤศจิกายน 2556. โรงแรมเซนทารา แอนด์ คอนเวนชั่นเซนเตอร์, จังหวัดขอนแก่น.

อรพรรณ วิเศษสังข์. 2552. *คู่มือการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช*. โรงพิมพ์ชุมนุนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 128 หน้า.

Anonymous. 2015. *Fungal root rots and chemical fungicide use*. (Online). Available : http://extension.psu.edu/pests/plant-diseases/all-fact-sheets/fungal-root-rots-and-chemical-fungicide-use. (March 3, 2015)

Benjamin, K. Hoover and R.M. Bates. 2012. Fungicide Efficacy in Prevention of Root Rot Incited by *Phytophthora cactorum* and *Phytophthora drechsleri* in Fraser Fir Seedling. *Horttechnology* 22(4): 470-475.

Guo Han, Zhu Tian-cheng, Li Chao-ping, Shi Tao and Huang Gui-xiu. 2013. *Screening for fungicide against Phytophthora palmivora of cassava root rot*. (Online). Available : http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-HBNY201311021.htm. (February 18, 2015)

Holmes, K.A. and D.M. Benson. 1994. Evaluation of *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* for Biocontrol of *Phytophthora parasitica* on *Catharanthus roseus*. *Plant Dis*. 78(2): 193-199.

Misha, R.K. and R.P. Gupta. 2012. *In vitro* evaluation of plant extracts, bio-agents and fungicides against Purple blotch and *Stemphylium* blight of onion. *J. Med. Plants Res*. 6(45): 5658-5661.

Charaensataporn, R., A. Kitjaideaw, T. Salee and R. Noijad. 2012. Phytophthora Seedling Blight of Cassava.(ab.) p. 66. *In : The International Conference on Tropical and Sub-tropical Plant Diseases*. February 7-10, 2012. The Empress Hotel, Chiang Mai.

Charaensataporn, R., T. Salee, U. Chulkod and S. Cheadchoo. 2014. Phytophthora Root and Tuber Rot of Cassava in Thailand.(ab.) p. 66. *In: The 5th Asian Conference on Plant Pathologyases*. November 3-6, 2014. The Empress Hotel, Chiang Mai.

Yoshimura, M.A., Uchida, J.Y. and Aragaki, M. 1985. Etiology and Control of Poinsettia Blight Caused by *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* and *P. drechsleri*. *Plant Disease* 69: 511-513.

13. ภาคผนวก