

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย

-

2. โครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด

กิจกรรม

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาข้าวโพดฝักสด

3. การทดลอง

การป้องกันกำจัดเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal)

C.G.Shaw

สาเหตุโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่สำคัญ

Efficacy of some Fungicides for Control Sweet Corn Downy Mildew

Caused by *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C.G.Shaw in

importance area.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง

พีระวรรณ พัฒนวิภาส สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผู้ร่วมงาน

ชวานาถ พฤทธิเทพ สถาบันวิจัยพืชไร่

ศิริไล ลาภบรรจบ สถาบันวิจัยพืชไร่

5. บทคัดย่อ

การศึกษาการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C.G.Shaw สาเหตุโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่สำคัญในการป้องกันกำจัดโรคฯ ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรที่ อำเภอมือง จังหวัดอุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ และ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ประเมินการเกิดโรค ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ.เมือง จ.อุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และ อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ.เมือง จ. อุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ.เมือง จ.อุทัยธานี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

คำหลัก: Chemical control, *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C.G.Shaw, สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช, โรคราน้ำค้างข้าวโพด

6. คำนำ

โรคราน้ำค้างของข้าวโพดจัดเป็นโรคที่ร้ายแรงมากที่สุดโรคหนึ่งของข้าวโพด ทำให้ผลผลิตข้าวโพดลดลง 30-100 เปอร์เซ็นต์ (Bonde *et al.*, 1985) พบครั้งแรก ในประเทศสหรัฐอเมริกาจากนั้นมีรายงานในหลายประเทศ เช่น อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ อินเดีย ไต้หวัน ญี่ปุ่น ระยะที่ข้าวโพดมีอายุไม่เกิน 1 เดือน เป็นระยะที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อมากที่สุด (อำพล, 2531) สำหรับในประเทศไทย สำนวนพบโรคนี้เป็นครั้งแรกที่จังหวัดนครสวรรค์ เมื่อปี พ.ศ. 2511 (สมเกียรติ และคณะ, 2524) เชื้อสาเหตุของโรคสามารถเข้าทำลายข้าวโพดได้ตั้งแต่ระยะกล้า จนถึงระยะออกดอก (สมเกียรติ และคณะ, 2516) ข้าวโพดที่เป็นโรคจะแสดงอาการทั่วทั้งต้น (systemic symptoms) ถ้าโรคเกิดในระยะต้นอ่อน ใบข้าวโพดจะขาวหรือเหลืองอ่อนเป็นทางๆ ตามความยาวของใบทั่วทั้งใบ ต้นแคระแกร็นและแห้งตายไป ข้าวโพดที่เป็นโรคในระยะนี้ทำให้เกิดความเสียหายได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าโรคเกิดในระยะต้นโต นอกจากใบขาวหรือเหลืองเป็นทางแล้ว ดอกตัวผู้จะหิงงอไม่เจริญเต็มที่ ส่วนดอกตัวเมียอาจไม่เจริญเติบโตหรือเจริญมากเกินไป บางครั้งพบ 5-6 ฝัก ต่อต้น การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ หรือไม่ผสมเลย ข้าวโพดหวานและข้าวโพดเทียนส่วนใหญ่อ่อนแอต่อโรคมามาก (ดิลก, 2541; พีระวรรณ และคณะ, 2541) เชื้อสาเหตุของโรคราน้ำค้างที่พบระบาดในประเทศไทยตรวจพบ 2 species คือ *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C.G.Shaw (Syn. *Sclerospora sorghi* Weston & Uppal) และ *Peronosclerospora spontanea* (Weston) C.G.Shaw (Syn. *Sclerospora spontanea* Weston) แต่ที่พบมากคือ *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C.G. Shaw (สมเกียรติและคณะ, 2524; ชูติมันต์ และเตือนใจ, 2545) มีรายงานว่าสปอร์ของเชื้อสาเหตุโรคราน้ำค้างจากประเทศไทยมีความทนทานต่อสภาพอุณหภูมิของอากาศได้สูงกว่าประเทศอินเดีย โดยเชื้อสามารถสร้างสปอร์ได้ดีที่สุดระหว่างอุณหภูมิ 12-32 องศาเซลเซียส ขณะที่สปอร์เชื้อเดียวกันจากประเทศสหรัฐอเมริกา อินเดีย และบราซิล สร้างสปอร์ได้ดีที่สุดระหว่างอุณหภูมิ 12-20 องศาเซลเซียส (Bonde *et al.*, 1985) และพบว่า การสร้างสปอร์ของเชื้อโรคราน้ำค้างบนใบข้าวโพดในไร่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่สูงในเวลากลางวันและอุณหภูมิต่ำในเวลากลางคืนและการมีละอองน้ำค้างปรากฏอยู่บนใบพืช (Kimigafukuro, 1988) สปอร์เชื้อราน้ำค้างแพร่กระจายโดยลม แผลงและน้ำฝนและสามารถถ่ายทอดได้ทางเมล็ดพันธุ์โดยเส้นใยของเชื้อราเจริญอยู่ในส่วนของ scutellum แต่ไม่พบใน embryo เมื่อนำเมล็ดข้าวโพดที่มีเชื้อราไปปลูกภายใน 6-8 วันหลังงอก เชื้อจะสร้างสปอร์ที่ใบแรกของพืช (ธรรมศักดิ์, 2517) การป้องกันกำจัดโรค พบว่าก่อนปี พ.ศ. 2540 ยังไม่พบวิธีการป้องกันโรคได้ผลสมบูรณ์ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยทั่วไปแนะนำให้เกษตรกรปลูกก่อนช่วงฤดูฝน กำจัดพืชอาศัย ทำลายต้นพืชที่ตกค้างจากการเก็บเกี่ยวปลูกข้าวโพดในแหล่งที่ไม่มีภาระระบาดของโรค รวมทั้งคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา (วงศ์, 2524) สำหรับวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีเมตาแลกซิลนั้นพบว่าข้าวโพดที่คลุกสารไม่สามารถป้องกันโรคราน้ำค้างในแหล่งปลูกจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ และสุโขทัยได้ (ดิลกและคณะ, 2540) วิธีป้องกันโรคที่เหมาะสมในระดับไร่ปลูกของเกษตรกรจึงสมควรต้องใช้พันธุ์ข้าวโพดต้านทานต่อโรค (ดิลก และคณะ, 2537; Craig *et al.*, 1977)

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างโรคพืช ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ถังพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง กระดาษหนังสือพิมพ์ ปากกาเคมี
2. ใบข้าวโพดที่เป็นโรคราน้ำค้างที่มีเชื้อสาเหตุ *Peronosclerospora sorghi*
3. ถังพลาสติกขนาดปากกว้าง 50 เซนติเมตร พร้อมฝาปิด
4. เทปวัดแปลงและป้ายปักแปลงย่อย
5. เครื่องพ่นสารชนิดปั๊มอัดแรงสะพายหลัง (motorize knapsack sprayer)
6. หีองควบคุมอุณหภูมิ 20-22 องศาเซลเซียส
7. กล้องจุลทรรศน์และวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์
8. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน
9. สารป้องกันกำจัดโรคพืช วัชพืช สารฆ่าแมลง ปุ๋ย

วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง (อ. เมือง จ. อุทัยธานี ปี 2560)

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ขนาดแปลงย่อย 1.5x6.5 เมตร ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl M 35% W/V ES คลุกเมล็ด อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก.

กรรมวิธีที่ 2 สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 35% SD คลุกเมล็ด อัตรา 7 กรัม/เมล็ด 1 กก.

กรรมวิธีที่ 3 สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP คลุกเมล็ด อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก.

กรรมวิธีที่ 4 สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP คลุกเมล็ด อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. ร่วมกับการพ่น อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP พ่น อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25 % WP พ่น อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG

พ่น อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 น้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)
โดยกรรมวิธีที่ 1 ถึง 4 คลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อน
การหยอดเมล็ดลงปลูก
กรรมวิธีที่ 4 – 7 พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมื่อข้าวโพดอายุ 7 วัน พ่นทุก 7 วัน
อย่างน้อย 3 ครั้ง

แผนการทดลอง (ปี 2561-63)

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี
ขนาดแปลงย่อย 1.5x6.5 เมตร มีระยะปลูก 0.75x0.5 เมตร จำนวน 2 ต้น/หลุม
โดยมีกรรมวิธีการทดลอง ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl M 35% W/V ES คลุก
อัตรา 3.5 มล. / เมล็ด 1 กก.
- กรรมวิธีที่ 2 สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 35% SD คลุก
อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก.
- กรรมวิธีที่ 3 สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP คลุก
อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1กก.
- กรรมวิธีที่ 4 สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP
คลุก+ พ่น คลุก อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. พ่น อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธี
ที่ 5 สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP พ่น 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 6 สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25 % WP พ่น 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 7 สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG
พ่น อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธี
- ที่ 8 สารป้องกันกำจัดโรคพืช chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V
SC พ่น อัตรา 50 มล. /น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธี
- ที่ 9 สารป้องกันกำจัดโรคพืช ethaboxam 10.4% W/V SC พ่น อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 10 น้ำเปล่า
- โดยกรรมวิธีที่ 1 ถึง 4 คลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อนการหยอดเมล็ดลงปลูก
กรรมวิธีที่ 4 – 9 พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมื่อข้าวโพดอายุ 7 วัน พ่นทุก 7 วัน
อย่างน้อย 3 ครั้ง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การเตรียมแปลงปลูกข้าวโพดและเพาะเชื้อราสาเหตุโรค (source of inoculum)

1.1 การเตรียมแปลง

ปลูกข้าวโพดพันธุ์อ่อนแอต่อโรคราน้ำค้างล้อมรอบแปลงข้าวโพดทดลอง จำนวน 2 แถว โดยมีระยะ
ปลูก 0.75x0.5 เมตร จำนวน 2 ต้น/หลุม เมื่อข้าวโพดอายุ 7 วัน ทำการปลูกเชื้อโรคราน้ำค้าง

1.2 การเตรียมเชื้อ

เก็บใบข้าวโพดที่เป็นโรคราน้ำค้างจากไร่ข้าวโพดในเวลาเย็นมาล้างใบให้สะอาดปราศจากเศษดินและผงสปอร์เก่าของเชื้อ เตรียมถังพลาสติกขนาดปากถังกว้าง 50 เซนติเมตร ใส่น้ำให้สูงจากก้นถัง 2 เซนติเมตร บรรจุใบข้าวโพดที่ล้างแล้วลงในถังในแนวตั้งให้โคนใบแช่น้ำ จำนวน 40 ใบต่อถัง ตั้งไว้ในห้องปรับอากาศจนใบข้าวโพดไม่มีละอองน้ำเกาะ แล้วจึงปิดฝาถังเก็บไว้ในห้องอุณหภูมิ 20-22 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง จากนั้นเปิดฝาดัง นำใบข้าวโพดที่มีเชื้อรา *P. sorghi* เจริญปกคลุม เห็นเป็นผงสีขาวทั่วพื้นที่ใบเป็นโรคมารวมในน้ำสะอาดใน Beaker เชี่ยวให้สปอร์หลุดในน้ำสะอาดให้ได้สปอร์แขวนลอย (conidial suspension) ความเข้มข้น $5 \times 10^4 - 8 \times 10^4$ สปอร์ต่อมิลลิลิตร

1.3. การปลูกเชื้อ

นำสปอร์แขวนลอยที่เตรียมได้ในข้อ 1.2 มาปลูกเชื้อบนต้นข้าวโพดในแปลงเพาะเชื้อที่เตรียมไว้ใน ข้อ 3.1 โดยพ่นบริเวณยอดข้าวโพดด้วยเครื่องพ่นชนิดปั๊มอัดแรงสะพายหลัง และปลูกเชื้อซ้ำอีกครั้งด้วยวิธีการเดียวกัน ในวันถัดไป

การปลูกข้าวโพดทดสอบ

เมื่อต้นข้าวโพดในแปลงเพาะเชื้ออายุ 1 เดือน จึงปลูกข้าวโพดที่เตรียมไว้ภายในแปลงทดลองที่ได้เพาะเชื้อแล้ว มีระยะปลูก 0.75x0.5 เมตร จำนวน 2 ต้น/หลุม ดำเนินการทดลองตามกรรมวิธีที่กำหนด

การบันทึกข้อมูล บันทึกผลการทดลอง ดังนี้

เมื่อข้าวโพดทดสอบอายุ 30-40 วัน นับจำนวนต้นทั้งหมดและจำนวนต้นที่แสดงอาการโรคราน้ำค้าง คำนวณเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรค

12.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการทดลองที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance เปรียบเทียบความแตกต่าง โดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2559 – กันยายน 2563

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงเกษตรกร จ. นครราชสีมา , จ. อุทัยธานี , จ. กาญจนบุรี, จ. นครปฐม จ. สุโขทัย

8. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

แปลงทดลอง อ. เมือง จ. อุทัยธานี ปี 2560

การศึกษาการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* สาเหตุโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่สำคัญ เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ประเมินการเกิดโรค ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่น อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติโดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 2.39,

3.00 และ 1.51 ตามลำดับ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด-1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 7 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีพ่นด้วยสาร metalaxyl 25 % WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG ไม่แตกต่างทางสถิติโดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 20.19, 34.31, 34.78 และ 36.51 ตามลำดับ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 7 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีพ่นด้วยสาร metalaxyl 25 % WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 47.46 (ตารางที่ 1)

แปลงทดลอง อ. เมือง จ. อุทัยธานี ปี 2561

เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ประเมินการเกิดโรค ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร metalaxyl 25 % WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG กรรมวิธีพ่นด้วยสาร chlorotharonyl+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ไม่แตกต่างทางสถิติโดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 98.94, 98.53, 87.63, 99.55, 99.46, 100.00 และ 99.49 ตามลำดับ กรรมวิธีพ่นสาร ethaboxam 10.4% W/V SC พ่น อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 79.74 ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุดคือ 6.20 กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 22.96 แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า (ตารางที่ 2)

แปลงทดลอง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ปี 2562

เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ประเมินการเกิดโรค ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร metalaxyl 25 % WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร chlorotharonyl+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 100.00, 99.01, 97.43, 99.52, 98.70, 98.50 และ 100.00 ตามลำดับ กรรมวิธีพ่นสาร ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 66.83 แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุดคือ 14.59 รองลงมาได้แก่

กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 27.37 (ตารางที่ 3)

แปลงทดลอง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ปี 2563

เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ประเมินการเกิดโรค ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีพ่นด้วยสาร metalaxyl 25 % WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 79.08, 80.79, 78.79, 86.21, 84.01, และ 87.73 ตามลำดับ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 62.37 และ 65.07 ตามลำดับแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า

กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุดคือ 8.99 รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 12.77 (ตารางที่ 4)

แปลงทดลอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2562

เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ประเมินการเกิดโรค ผลการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีใช้น้ำเปล่าที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 90.20 กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุดคือ 1.06 ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีพ่นด้วยสาร metalaxyl 25 % WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 22.47, 8.67, 4.97, 10.90, 7.57 และ 4.20 ตามลำดับ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีพ่นด้วยสาร ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 23.70 และ 27.73 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

แปลงทดลอง อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย ปี 2562

เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ประเมินการเกิดโรค ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 63.67, 75.42, 60.28, 48.24, 60.00, และ 72.39 ตามลำดับ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุดคือ 9.91 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีกรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคคือ 15.72 กรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นด้วยสาร metalaxyl 25 % WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 43.47 และ 39.04 (ตารางที่ 6)

แปลงทดลอง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2563

เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ประเมินการเกิดโรค ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร metalaxyl 25 % WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นด้วยสาร chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 56.99, 67.11, 57.73 และ 59.56 ตามลำดับ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 5.38 และ 2.78 ตามลำดับ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นด้วยสาร ethaboxam 10.4% W/V SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 45.00, 45.97, 36.59 และ 37.46 ตามลำดับ

จากผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ. เมือง จ. อุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอบางคนครราชสีมา อำเภอสรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ. เมือง จ. อุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอบางคนครราชสีมา อำเภอสรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ สอดคล้องกับรายงานของ วีระพันธ์ (2551) ในการ

ป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดด้วยการคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กก. สามารถลดการเกิดโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ.เมือง จ.อุทัยธานี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

จากผลการทดลองพบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่นำมาทดสอบจะมีประสิทธิภาพบางพื้นที่ที่ขึ้นนี้อาจเป็นเพราะเชื้อราสาเหตุโรคมีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน โดยวารสารณ์ และคณะ(2555) ได้รายงานเชื้อรา *P. sorghi* จาก อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี มีความต้านทานต่อสาร metalaxyl ที่ระดับ 7000 ppm. ในขณะที่เชื้อรา *P. sorghi* จากศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ จ. นครราชสีมา มีความอ่อนแอต่อสาร metalaxyl เมื่อใช้คลุกเมล็ดที่ระดับเดียวกัน โดยเชื้อรา *P. sorghi* ที่ระบาดใน จ. กาญจนบุรี ก่อให้เกิดโรคราน้ำค้างอย่างรุนแรงกับข้าวโพดมากกว่าเชื้อรา *P. sorghi* ที่ระบาดในศูนย์วิจัยข้าวโพดฯ และเมื่อนำเชื้อราทั้งสองแหล่งมาทดสอบในสภาพเรือนทดลอง พบว่าให้ผลสอดคล้องกันคือ เชื้อราจาก จ. กาญจนบุรี ยังมีความต้านทานต่อสาร metalaxyl ในระดับที่สูงกว่าไอโซเลทจากศูนย์วิจัยข้าวโพดฯ อย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อนำเชื้อรา *P. sorghi* จากทั้งสองแหล่ง จำนวน 14 ไอโซเลท มาตรวจสอบลักษณะทางพันธุกรรมโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล ISSR พบว่า 9 ไอโซเลท จาก จ. กาญจนบุรี มีลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่แตกต่างจาก 5 ไอโซเลท จากศูนย์วิจัยข้าวโพดฯ ดังนั้นเชื้อรา *P. sorghi* ที่ระบาดใน จ.กาญจนบุรี มีแนวโน้มที่ต้านทานต่อสารเคมี metalaxyl และมีแนวโน้มที่จะสามารถแพร่ระบาดทำความเสียหายให้กับข้าวโพดที่ปลูกในแหล่งสำคัญต่างๆของประเทศ

9. สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาการป้องกันกำจัดเชื้อรา *P. sorghi* สาเหตุโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่สำคัญ ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรที่ อ.เมือง จ.อุทัยธานี จำนวน 2 การทดลอง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 การทดลอง อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัยจำนวน 1 การทดลอง อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 การทดลอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 การทดลอง พบว่ากรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ. เมือง จ. อุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และ อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ. เมือง จ. อุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และ อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มล./เมล็ด 1 กก. กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัม/เมล็ด 1 กก. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ใน อ. เมือง จ. อุทัยธานี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

11. คำขอบคุณ

-

12. เอกสารอ้างอิง

- ชุติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา และเตือนใจ บุญ-หลง. 2545. โรคข้าวโพดและการป้องกันกำจัดกองโรคพืช และจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 69 หน้า.
- ดิลก อัญชลีสงกาศ สมเกียรติ ฐิตะฐาน ประดิษฐ์ โกวิทเทาวงศ์ สำอางค์ วงศ์แก้ว และเตือนใจ บุญ-หลง. 2537. ปฏิกริยาของข้าวโพดบางสายพันธุ์ต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคราน้ำค้าง. หน้า 10-16. ใน: *รายงานผลงานวิจัยปี 2537*. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการ เกษตร.
- ดิลก อัญชลีสงกาศ พีระวรรณ พัฒนวิภาส สมเกียรติ ฐิตะฐาน และเตือนใจ บุญ-หลง. 2540. ปฏิกริยาของ *Peronosclerospora sorghi* ต่อสารเมตาแลกซิลที่ใช้คลุมเมล็ดในท้องที่ต่างๆที่มีการปลูกข้าวโพดในประเทศไทย. หน้า 82. ใน: *รายงานผลงานวิจัยปี 2540*. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ดิลก อัญชลีสงกาศ. 2541. ปัญหาโรคข้าวโพดเทียนในเขตปลูกจังหวัดอุทัยธานี. *ข่าวสารโรคพืชและ จุลชีววิทยา*. 8(1): 25-17.
- ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2517. *ศึกษาการถ่ายทอดเชื้อ Sclerospora sorghi ผ่านทางเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 74 หน้า.
- พีระวรรณ พัฒนวิภาส ดิลก อัญชลีสงกาศ และเตือนใจ บุญ-หลง. 2541. โรคของข้าวโพดหวานในประเทศไทย. *ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา* 8(1):18-19.
- วงศ์ บุญสืบสกุล. 2524. *การป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างของข้าวโพดโดยวิธีสมทบ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 91 หน้า.
- วราภรณ์ บุญเกิด สุพจน์ กาเข้ม พัชรวิภา ใจจักรคำ วันชัย เย็นเพชร จิรนนท์ แหยมสูงเนิน และ สุดฤดี ประเทืองวงศ์. การตรวจสอบเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* ที่ต้านทาน metalaxyl ด้วยเครื่องหมายโมเลกุล inter simple sequence repeat ใน การประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยแม่บทข้าวโพดและข้าวฟ่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 5. นครปฐม, 2555, หน้า 233-242 (379 หน้า)
- วีระศักดิ์ ดวงจันทร์โชติ. 2551. ผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา และการเคลือบเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ความสามารถในการเก็บรักษา และการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวาน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาพืชไร่. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กทม. 189 หน้า.
- สมเกียรติ ฐิตะฐาน ประดิษฐ์ โกวิทเทาวงศ์ เสน่ห์ นิลมณี ประเสริฐ เคร่งเปี่ยม สหัส ตันสวัสดิ์ และ นิยม จิวจิ้น. 2516. การศึกษาโรคราน้ำค้างของข้าวโพด-ปฏิกริยาของข้าวโพดบางพันธุ์ต่อโรคราน้ำค้าง. ใน: *รายงานประจำปี 2516* กองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร.

สมเกียรติ ฐิตะฐาน ดิลก อัญชลีสังกาศ วีระ แจ่มกระจ่าง และ นิยม จิวจิ้น. 2524. โรคข้าวโพด. เอกสารวิชาการ สาขาโรคพืชไร่ กองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 22 หน้า.

อำพล เสนาณรงค์. 2531. โรคราน้ำค้างของข้าวโพด. *หนังสือพิมพ์กสิกร*. 43: 183-195.

Bonde, M.R. Peterson, G.L., and Duck, N.B. 1985. Effect of temperature on sporulation, conidial germination, and infection of maize by *Peronosclerospora sorghi* from different geographical areas. *Phytopathology* 5 : 122-126.

Craig, A., J. Bockholt , R.A. Frederiksen and M.S. Zuber. 1977. Reaction of important corn inbred lines to *Sclerospora sorghi*. *Plant Dis. Reprtr.* 61:563-564.

Kimigafukuro, T. 1988. Effect of temperature and relative humidity on the infection of maize with downy mildew. *Extension-ASPAC Food and Fertilizer Technology Center.* No.283. pp.8.

Table 1 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronosclerospora sorghi* on farm

in Uthaithani province Amphoe Mueang (2017)

treatments	rate	Disease incidence (%) ^{1/}
1.metalaxyl M 35% W/V ES	SD 3.5 ml./seed 1 kg.	20.19 ab ^{2/}
2.metalaxyl 35% SD	SD 7 gm./seed 1 kg.	34.31 bc
3.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.	2.39 a
4.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.+ spray 20 gm./20 lt.	3.00 a
5.dimethomorph 50% WP	spray 20 gm./20 lt.	1.51 a
6.metalaxyl 25 % WP	spray 30 gm./20 lt.	34.78 bc
7.mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG	spray 80 gm./20 lt.	36.51 bc
8.น้ำเปล่า		47.46 c
CV (%)		67.63

^{1/} ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวน 4 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

Table 2 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronosclerospora sorghi* on farm in Uthaithani province Amphoe Mueang (2018)

treatments	rate	Disease incidence (%) ^{1/}
------------	------	-------------------------------------

1.metalaxyl M 35% W/V ES	SD 3.5 ml./seed 1 kg.	98.94 d ^{2/}
2.metalaxyl 35% SD	SD 10 gm./seed 1 kg.	98.53 d
3.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.	22.96 b
4.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.+ spray 30 gm./20 lt.	6.20 a
5.dimethomorph 50% WP	spray 30 gm./20 lt.	87.63 cd
6.metalaxyl 25 % WP	spray 40 gm./20 lt.	99.55 d
7.mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG	spray 80 gm./20 lt.	99.46 d
8. chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC	spray 50 ml./20 lt	100.00 d
9.ethaboxam 10.40% W/V SC	spray 30 ml./20 lt	79.74 c
10.น้ำเปล่า		99.49 d
CV (%)		8.58

^{1/} ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวน 4 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

Table 3 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronosclerospora sorghi* on farm in Nakhonpathom province Amphoe Kamphaeng Saen (2019)

treatments	rate	Disease incidence (%) ^{1/}
1.metalaxyl M 35% W/V ES	SD 3.5 ml./seed 1 kg.	100.00 d ^{2/}
2.metalaxyl 35% SD	SD 10 gm./seed 1 kg.	99.01 d
3.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.	27.37 b
4.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.+ spray 30 gm./20 lt.	14.59 a
5.dimethomorph 50% WP	spray 30 gm./20 lt.	97.43 d
6.metalaxyl 25 % WP	spray 40 gm./20 lt.	99.52 d
7.mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG	spray 80 gm./20 lt.	98.70 d
8. chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC	spray 50 ml./20 lt	98.50 d
9.ethaboxam 10.40% W/V SC	spray 30 ml./20 lt	66.83 c
10.น้ำเปล่า CV (%)		100.00 d 5.80

^{1/} ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวน 4 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

Table 4 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronosclerospora sorghi* on farm in Nakhonpathom province Amphoe Kamphaeng Saen (2020)

treatments	rate	Disease incidence (%) ^{1/}
1.metalaxyl M 35% W/V ES	SD 3.5 ml./seed 1 kg.	79.08 c ^{2/}
2.metalaxyl 35% SD	SD 10 gm./seed 1 kg.	80.79 c
3.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.	12.77 a
4.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg. + spray 30 gm./20 lt.	8.99 a
5.dimethomorph 50% WP	spray 30 gm./20 lt.	62.37 b
6.metalaxyl 25 % WP	spray 40 gm./20 lt.	78.79 c
7.mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG	spray 80 gm./20 lt.	86.21 c
8. chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC	spray 50 ml./20 lt	84.01 c
9.ethaboxam 10.40% W/V SC	spray 30 ml./20 lt	65.07 b
10.น้ำเปล่า		87.73 c
CV (%)		9.74

^{1/} ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวน 4 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

Table 5 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronosclerospora sorghi* on farm in Nakhon Ratchasima province Amphoe Pak Chong (2019)

treatments	rate	Disease incidence (%) ^{1/}
1.metalaxyl M 35% W/V ES	SD 3.5 ml./seed 1 kg.	22.47 ab ^{2/}
2.metalaxyl 35% SD	SD 10 gm./seed 1 kg.	8.67 ab
3.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.	4.97 ab
4.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg. + spray 30 gm./20 lt.	1.06 a
5.dimethomorph 50% WP	spray 30 gm./20 lt.	23.70 b
6.metalaxyl 25 % WP	spray 40 gm./20 lt.	10.90 ab
7.mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG	spray 80 gm./20 lt.	7.57 ab
8. chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC	spray 50 ml./20 lt	4.20 ab
9.ethaboxam 10.40% W/V SC	spray 30 ml./20 lt	27.73 b
10.น้ำเปล่า		90.20 c
CV (%)		63.72

^{1/} ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวน 4 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสตมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

Table 6 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronosclerospora sorghi* on farm in Sukhothai province Amphoe Si Samrong (2019)

treatments	rate	Disease incidence (%) ^{1/}
1.metalaxyl M 35% W/V ES	SD 3.5 ml./seed 1 kg.	63.67 bc ^{2/}
2.metalaxyl 35% SD	SD 10 gm./seed 1 kg.	75.42 c
3.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.	9.91 a
4.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg. + spray 30 gm./20 lt.	15.72 a
5.dimethomorph 50% WP	spray 30 gm./20 lt.	43.47 b
6.metalaxyl 25 % WP	spray 40 gm./20 lt.	39.04 b
7.mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG	spray 80 gm./20 lt.	60.28 bc
8. chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC	spray 50 ml./20 lt	48.24 bc
9.ethaboxam 10.40% W/V SC	spray 30 ml./20 lt	60.00 bc
10.น้ำเปล่า		72.39 c
CV (%)		34.68

^{1/} ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวน 4 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

Table 7 Fungicides efficacy test for downy mildew causes by *Peronosclerospora sorghi* on farm in Chiang Mai Province Amphoe San Sai (2020)

treatments	rate	Disease incidence (%) ^{1/}
1.metalaxyl M 35% W/V ES	SD 3.5 ml./seed 1 kg.	45.00 b ^{2/}
2.metalaxyl 35% SD	SD 10 gm./seed 1 kg.	45.97 bc
3.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg.	5.38 a
4.dimethomorph 50% WP	SD 20 gm./seed 1 kg. + spray 30 gm./20 lt.	2.78 a
5.dimethomorph 50% WP	spray 30 gm./20 lt.	36.59 b
6.metalaxyl 25 % WP	spray 40 gm./20 lt.	56.99 cd
7.mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG	spray 80 gm./20 lt.	67.11 d
8. chlorotharonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC	spray 50 ml./20 lt	57.73 d
9.ethaboxam 10.40% W/V SC	spray 30 ml./20 lt	37.46 b
10.น้ำเปล่า		59.56 d
CV (%)		20.24

^{1/} ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวน 4 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT