

การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา

Exserohilum turcicum สาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ข้าวโพด

Efficiency of Fungicide to controlling Northern Corn Leaf Blight casual

By *Exserohilum turcicum*

พีระวรรณ พัฒนวิภาส ^{1/} ^{1/} กลุ่มวิจัยโรคพืช	ธารทิพย์ ภาสบุตร ^{1/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	ศิริไล ลภภรรจบ ^{2/} สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
^{2/} ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์		

บทคัดย่อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชอาศัยของเชื้อ *E. turcicum* จาก จ ตาก และเชียงใหม่- แยกเชื้อและทดสอบเชื้อ ตามกรรมวิธี เก็บเชื้อไว้เพื่อทำการทดสอบตามกรรมวิธีต่อไป ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช จำนวน 10 ชนิด ชนิดละ 4 ความเข้มข้น เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใส่สารป้องกันกำจัดโรคพืช ในห้องปฏิบัติการ ตรวจเช็คผลการทดลอง รวบรวมข้อมูล พบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืชจำนวน 7 ชนิด คือ propiconazole + difenoconazole 30% W/V SC, carbendazim+epoxiconazole 25% W/V SC , epoxiconazole 25% W/V SC, pyraclostrobin 25% W/V EC , propiconazole 25% W/V EC, hexaconazole 5% W/V EC , และ prochloraz 45% W/V EC สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยที่เชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 7 ชนิด ในทุกความเข้มข้น

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-02-06-56

คำนำ

โรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อรา *E. turcicum* และเป็นโรคหนึ่งที่มีระบาดรุนแรงในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะในเขตภาคตะวันตก และภาคเหนือ เช่น จ.กาญจนบุรี จ.เพชรบุรี จ.ราชบุรี และ จ.เชียงใหม่ โรคนี้พบได้ตลอดฤดูเพาะปลูก โดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำและความชื้นสูงโรคจะระบาดรุนแรงมาก (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2545) นอกจากนี้ปัจจุบันยังพบการเกิดโรคเพิ่มขึ้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการจัดทำบัญชีรายชื่อโรคและเชื้อสาเหตุโรคของข้าวโพดเพื่อการนำเข้า ในปี 2547 พิระวรรณ และคณะ (2549) ได้ทำการสำรวจโรคในแหล่งปลูกข้าวโพดในเขตภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 4 จังหวัด พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ใน จ.นครราชสีมา จ.นครพนม และ จ.ตาก และในปี 2548 ได้ทำการสำรวจโรคในเขตภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 4 จังหวัด พบการระบาดของโรคใน จ.สุโขทัย จ.ตาก และ จ.นครราชสีมา ในปีการผลิต 2549 พบว่า โรคใบไหม้แผลใหญ่มีการระบาดรุนแรง และทำความเสียหายต่อผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดหวานในแหล่งผลิตที่สำคัญอย่างรุนแรง (สมาคมปรับปรุงพันธุ์พืชและขยายพันธุ์พืชแห่งประเทศไทย และคณะ, 2549) โรคใบไหม้แผลใหญ่มักเริ่มพบเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 45 วัน หรือก่อนข้าวโพดออกดอก อาการเริ่มแรกพบแผลขนาดเล็กสีคล้ายฟางข้าวบนใบข้าวโพดต่อมาแผลจะขยายมีขนาดใหญ่ยาวตามใบข้าวโพดเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะพบอาการแผลบนใบข้าวโพดหลายแผลต่อบใบและแผลขยายรวมกันมากๆ ทำให้ใบข้าวโพดแห้งตาย สามารถพบอาการของแผลได้บนกาบฝัก ข้าวโพดที่เป็นโรครุนแรงโดยเฉพาะเมื่อพบอาการบนกาบฝักจะทำให้ฝักไม่สมบูรณ์ (ชุติมันต์ และเตื่อนใจ, 2545; พิระวรรณและคณะ, 2549) ทำให้มีผลต่อการผลิตข้าวโพดซึ่งจะมีผลต่อเนื่องถึงอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น การเลี้ยงสัตว์ วิไลวรรณ และคณะ(2552) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดหวานในจังหวัดเชียงใหม่และกาญจนบุรี พบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช 3 ชนิด ได้แก่ carbendazim+epoxiconazole, azoxystrobin+difenoconazole, propiconazole มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่ได้ดี โดยข้าวโพดหวานมีพื้นที่ใบโรค 1.9-5.5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับข้าวโพดหวานที่ไม่ได้พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชมีพื้นที่ใบเป็นโรค 35.6-54.0 เปอร์เซ็นต์

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างโรคพืช ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ถุงพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง กระดาษหนังสือพิมพ์ ปากกาเคมี หนัวยาง
2. สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ แอซิลแอลกอฮอล์ 75%
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA), water agar (WA)
4. วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ ขวดดูแรน ปีกเกอร์ กระบอกตวง ใบมีดผ่าตัด เข็มเขี่ยปลายแหลม สไลด์ cover slip
5. ตู้ปลอดเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบความร้อน เครื่องชั่ง
6. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

1. การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *E. turcicum* ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การแยกเชื้อรา *E. turcicum* และการพิสูจน์โรค

1.1.1 การแยกเชื้อรา *E. turcicum*

สำรวจและเก็บตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ จากแหล่งปลูกข้าวโพดในไร่เกษตรกร โดยเก็บใบข้าวโพดเป็นโรคบรรจุลงในถุงพลาสติก แล้วใส่ลงในถังเก็บรักษาความเย็น เพื่อรักษาสภาพของใบ นำมาแยกเชื้อราโดยวิธี tissue transplanting method จากส่วนของขอบแผลจากใบที่เป็นโรค โดยตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาด 2x2 มิลลิเมตร ฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน 10 เปอร์เซ็นต์แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นจึงวางชิ้นส่วนพืชบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato Dextrose Agar) นำเชื้อที่แยกได้ตรวจสอบลักษณะของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และเก็บไว้เพื่อพิสูจน์โรคต่อไป

1.1.2 การปลูกเชื้อเพื่อพิสูจน์โรค

นำเชื้อราสาเหตุที่แยกได้จากข้อ 1.1.1 มาพิสูจน์โรคตามวิธีการของ Koch (Koch's postulation) โดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน ใช้เข็มเขี่ยเชื้อที่ฆ่าเชื้อชุดเขี่ยรานำมาใส่ในน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อตรวจนับปริมาณสปอร์ให้ได้ความเข้มข้น 5000 สปอร์ต่อซีซี จากนั้นจึงเติมสาร Tween ลงในสารแขวนลอยสปอร์เพื่อช่วยในการกระจายตัวของสปอร์และเป็นสารจับใบข้าวโพดนำไปพ่นบนต้นข้าวโพดที่มีอายุ 3 สัปดาห์ เมื่อใบข้าวโพดแสดงอาการของโรคใบไหม้ นำมาแยกเชื้อราซ้ำอีกครั้งนำเชื้อที่แยกได้ตรวจสอบลักษณะของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์

2. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา เชื้อ *E. turcicum* สาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่

2.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcicum* ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่บนอาหารเลี้ยงเชื้อโดยใช้วิธี poison food technique วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) ประกอบด้วย สารสารป้องกันกำจัดโรคพืชจำนวน 10 ชนิด ซึ่งเป็นความเข้มข้นในช่วงอัตราแนะนำการใช้บนฉลาก และกรรมวิธีเปรียบเทียบไม่ใส่สารป้องกันกำจัดโรคพืช ดังนี้

1. dimethomorph 50% WP	อัตรา 50,100,500,1000 พีพีเอ็ม
2. metalaxyl 25% WP	อัตรา 100, 250, 500, 1000 พีพีเอ็ม
3. propiconazole + difenoconazole 30% W/V SC	อัตรา100,150,200,250 พีพีเอ็ม
4. carbendazim+epoxiconazole 25% W/V SC	อัตรา300,400,450,500 พีพีเอ็ม
5. epoxiconazole 25% W/V SC	อัตรา 20,200,2000,20000 พีพีเอ็ม
6. pyraclostrobin 25% W/V EC	อัตรา 100,150,200,250 พีพีเอ็ม
7. propiconazole 25% W/V EC	อัตรา100,250,500,1000 พีพีเอ็ม
8. chlorothalonil 50% W/V SC	อัตรา 250,500,750,1000 พีพีเอ็ม
9. hexaconazole 5% W/V EC	อัตรา 5,25,50,75 พีพีเอ็ม
10. prochloraz 45% W/V EC	อัตรา 300,600,900,1200 พีพีเอ็ม
11' น้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ (กรรมวิธีควบคุม)	

คำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหาร PDA ตามวิธีการของ Vincent (1927)

$$\% \text{ ยับยั้งการเจริญเติบโต} = \frac{\text{รัศมีโคโลนีเชื้อราชุดควบคุม} - \text{รัศมีโคโลนีเชื้อราชุดทดสอบ}}{\text{รัศมีโคโลนีเชื้อราชุดควบคุม}} \times 100$$

คัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราไปทดสอบในระดับเรือนทดลอง

ระยะเวลา

ตุลาคม 2555 - กันยายน 2556

สถานที่ดำเนินการ

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
แปลงเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *E. turcicum* . ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การแยกเชื้อรา *E. turcicum* และการพิสูจน์โรค

1.1.1 การแยกเชื้อรา *E. turcicum*

สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชที่มีลักษณะอาการไหม้หรือจุดจากแหล่งปลูกในไร่ เกษตรกร ที่ จ. เชียงใหม่ และ ตาก นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากขอบแผล ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture นำเชื้อราสาเหตุที่แยกได้มาพิสูจน์โรคตามวิธีการของ Koch (Koch's postulation) เมื่อใบข้าวโพดแสดงอาการของโรคนำมาแยกเชื้อราซ้ำอีกครั้งพบว่าเชื้อ *E. turcicum* สาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่

1.1.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcicum* ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *E. turcicum* บนอาหารเลี้ยงเชื้อโดยใช้วิธี poison food technique โดยใช้ความเข้มข้น ในช่วงอัตราแนะนำการใช้บนฉลาก วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ

หลังจากที่มีการย้ายชิ้นวัชพืชที่มีเชื้อราสาเหตุของโรคใบไหม้แผลใหญ่เจริญอยู่มาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละชนิดและแต่ละความเข้มข้น เป็นเวลา 14 วัน พบว่า เชื้อราสาเหตุของโรคใบไหม้แผลใหญ่มีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยที่แตกต่างกันเมื่อวัดจากขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี พบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช 7 ชนิด ได้แก่ propiconazole + difenoconazole 30% W/V SC, carbendazim+epoxiconazole 25% W/V SC , epoxiconazole 25% W/V SC, pyraclostrobin 25% W/V EC , propiconazole 25% W/V EC, hexaconazole 5% W/V EC , และ prochloraz 45% W/V EC สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยที่เชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 7 ชนิด ในทุกความเข้มข้น (ตารางที่ 1) ส่วนสารป้องกันกำจัดโรคพืช 3 ชนิดที่เหลือ มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเฉลี่ย ดังนี้ dimethomorph 50% WP ที่ความเข้มข้น 50-1000 พีพีเอ็ม มีการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 2.40 – 30.97 เปอร์เซ็นต์ metalaxyl 25% WP ที่ความเข้มข้น 100 - 1000 พีพีเอ็ม มีการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 23.10 – 66.55 เปอร์เซ็นต์ chlorothalonil 50% W/V SC ที่ความเข้มข้น 250 - 1000 พีพีเอ็ม มีการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 86.15 – 88.77 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

- กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.
- ชุตินันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา และเตื่อนใจ บุญ-หลง. 2545. โรคข้าวโพดและการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 69 หน้า.

พีระวรรณ พัฒนวิภาส อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และณัฐริมา ไชยิตเจริญกุล. 2549. การจัดทำบัญชีรายชื่อโรคและเชื้อสาเหตุโรคของข้าวโพดเพื่อการนำเข้า. ใน : เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยแม่บทข้าวโพดข้าวฟ่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 2. วันที่ 9-11 มีนาคม 2549. ณ สิตารีสอร์ท อ.เมือง จ. นครนายก.

วิไลวรรณ พรหมคำ เขาวนาท พฤทธิเทพ พีระวรรณ พัฒนวิภาส ศิวไล ลาภบรรจบ พิมพร โชติญาณ วงษ์ ปัญญา พุกสุน และ เครือวัลย์ บุญเงิน . 2552. การควบคุมโรคใบไหม้แผลใหญ่ในข้าวโพดหวานโดยการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 35 หน้า.

สมาคมปรับปรุงพันธุ์พืชและขยายพันธุ์พืชแห่งประเทศไทย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5. 2549. การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ระบบการส่งเสริมและวิเคราะห์ปัญหาในการผลิตข้าวโพดหวานเพื่ออุตสาหกรรม. วันที่ 1-3 มีนาคม 2549. ณ โรงแรมมนตรี จ.ชัยนาท.

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcicum* สาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ข้าวโพดบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของ เส้นใย ^{1/}
dimethomorph 50% WP	50	2.40 ^{1/}
	100	21.81
	500	30.74
	1000	30.97
metalaxyl 25% WP	100	23.01
	250	18.61
	500	23.73
	1000	66.55
propiconazole + difenoconazole 30% W/V SC	100	100
	150	100
	200	100
	250	100
carbendazim+epoxiconazole 25% W/V SC	300	100
	400	100
	450	100
	500	100
epoxiconazole 25% W/V SC	20	100
	200	100
	2000	100
	20000	100

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของเส้นใย ^{1/}
pyraclostrobin 25% W/V EC	100	100
	150	100
	200	100
	250	100
propiconazole 25% W/V EC	100	100
	250	100
	500	100
	1000	100
chlorothalonil 50% W/V SC	250	86.15
	500	88.93
	750	87.41
	1000	88.77
hexaconazole 5% W/V EC	5	100
	25	100
	50	100
	75	100
prochloraz 45% W/V EC	300	100
	600	100
	900	100
	1200	100
control	-	

หมายเหตุ^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 การทดลอง