

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกสาเหตุจากเชื้อรา

*Phytophthora colocasiae* Rac.

Efficacy of Some Fungicides for Control Taro Leaf Blight Disease

Casued by *Phytophthora colocasiae* Rac.

ชนิษฐ ดวงสะอาด<sup>1</sup> พรพิมล อธิปัญญาคม<sup>2</sup> สุณีรัตน์ สิมะเต็อ<sup>1</sup> อมรรักษ์ คัดใจเดียว<sup>1</sup>

พจนา ตระกูลสุรัตน์<sup>1</sup> มะโนรัตน์ สุดสงวน<sup>1</sup> สุทธิณี ลิขิตตระกูลรุ่ง<sup>3</sup>

<sup>1</sup>กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

<sup>2</sup>ผู้เชี่ยวชาญ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

<sup>3</sup>กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

### รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora colocasiae* Rac. ฤดูกาลที่ 1 ณ แปลงปลูกเผือกของเกษตรกรในพื้นที่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือน ธันวาคม 2559 ถึง มกราคม 2560 ผลการทดลองพบว่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือเผือก ได้แก่ pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดย metalaxyl+mancozeb 68% WP ethaboxam 10.4% W/V SC dimethomorph 50 % WP และ fosetyl-aluminium 80% WP ให้ประสิทธิภาพรองลงมาตามลำดับ โดยสารเคมีที่ดำเนินการทดลองทุกกรรมวิธีให้ผลแตกต่างกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% ผลจากการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกฤดูกาลที่ 1 ได้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพคือ pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และจะดำเนินการทดลองซ้ำในฤดูกาลที่ 2 ต่อไป

**คำหลัก :** ใบจุดตาเสือ สารป้องกันกำจัดโรคพืช เผือก *Phytophthora colocasiae* fungicides taro

รหัสการทดลอง 03-32-60-01-02-00-13-60

รายงานผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๖๐ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช



กรมวิชาการเกษตร

## คำนำ

เผือก (*Colocasia esculenta* L.) เป็นพืชหัวที่เป็นอาหารชนิดหนึ่ง ประชากรของประเทศในเขตร้อนเกือบทั่วโลกรู้จักเผือกเป็นอย่างดี บางประเทศรับประทานเผือกเป็นอาหารหลัก เหมือนคนไทยรับประทานข้าวเป็นอาหารหลัก การใช้ประโยชน์ของเผือกได้ทั้งหัว ก้านใบ และใบเผือก ประเทศไทยมีการปลูกเผือกอยู่ทั่วไปทุกภาคของประเทศ มีพื้นที่ปลูกเผือกทั้งประเทศปีละประมาณ 25,000-30,000 ไร่ ผลผลิตประมาณ 45,000-65,000 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 2-2.5 ตันต่อไร่ ส่วนจังหวัดที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ นครสวรรค์ พิษณุโลก นครราชสีมา สุรินทร์ สระบุรี อุดรธานี นอกจากนี้เผือกเป็นพืชหัวเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออกอีกพืชหนึ่ง โดยส่งออกทั้งในรูปหัวเผือก ก้านใบเผือก และใบเผือก เช่น ในปี 2543 ประเทศไทยมีการส่งออกหัวเผือกประมาณ 1,039 ตัน คิดเป็นมูลค่า 14.8 ล้านบาท ตลาดต่างประเทศของเผือกที่สำคัญมี ญี่ปุ่น ฮองกง ออสเตรเลีย มาเลเซีย สิงคโปร์ และเนเธอร์แลนด์ เป็นต้น ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์ได้ทั้งหัว ก้านใบ และใบเผือก รวมทั้งตลาดภายในและต่างประเทศเปรียบเทียบกับข้าวและพืชไร่บางชนิดแล้วเผือกจึงเป็นพืชที่น่าสนใจของเกษตรกรอีกพืชหนึ่ง

เชื้อรา *Phytophthora colocasiae* Rac. สาเหตุโรคใบจุดตาเสือของเผือกทำความให้ผลผลิตลดลง 25-50% นอกจากนี้ยังทำความเสียหายถึงระยะหลังการเก็บเกี่ยว (Misra *et al.*, 2008) ในแปลงที่เป็นรุนแรง เผือกจะมีใบเหลืองประมาณต้นละ 3-4 ใบ เท่านั้น เผือกที่เป็นโรคนี้อาจยังไม่เริ่มลงหัว หรือลงหัวไม่โตนักจะเสียหายหมด หัวที่ลงจะไม่ขยายเพิ่มขนาดขึ้น (นรินทร์, 2541; สมศรี และ มาลินี, 2537) การป้องกันกำจัดโรคทำได้หลายวิธีด้วยกัน ได้แก่ การเกษตรกรรม ชีววิธี พันธุ์ต้านทาน และการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช ในประเทศไทยพันธุ์แนะนำที่ทนทานต่อโรคใบจุดตาเสือคือ พจ.06 (สมศรี, 2537)

รายงานผลการทดลองใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ผ่านมาพบสารที่ได้ผลในการป้องกันกำจัดโรคตาเสือของเผือก ได้แก่ mancozeb copper metalaxyl และ phosphorus acid โดยสารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb copper มีผลต้านป้องกัน ส่วน metalaxyl และ phosphorus จะเป็นสารดูดซึม การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชจะให้ผลดีเมื่อใช้ถูกวิธีและในระยะเวลาที่เหมาะสม การใช้เมื่อเริ่มมีการระบาดจะให้ผลดีกว่าการที่โรครบาดรุนแรง (Davinder, 2012) ในอินเดียมีรายงานการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคหลายการทดลองด้วยกันได้แก่ Ghosh *et al.* (1991) รายงานถึงการพ่นด้วย metalaxyl ทุก 15 วัน ให้ผลดีในการควบคุมโรคและให้ผลผลิตสูง เช่นเดียวกับ Aggarwal และ Mehrotra (1987) ใช้ metalaxyl และ copper oxychloride ได้ผลดี จากการทดลองพบว่า metalaxyl จะยับยั้งการสร้าง cellulolytic และ pectinolytic enzyme ของเชื้อรา *P. colocasiae* ต่อมาในปี 1989 Sahu และคณะ ได้ทดสอบการใช้ zineb พ่นทุก 15 วันให้ผลในการป้องกันกำจัดและเพิ่มผลผลิตเช่นกัน ในปาปัวนิวกินีมีรายงานการพ่นด้วย metalaxyl ทุก 3 อาทิตย์เพิ่มผลผลิตถึง 50% (Cox *et al.*, 1990) ในฮาวายมีรายงานการใช้ mancozeb ทุก 7 วัน

สามารถลดโรคได้ (Bergquist, 1974). การทดลองการใช้สารเคมีจากประเทศโซโลมอน พบว่าการพ่นด้วย copper oxychloride ในอัตรา 2.25 kg/ha ให้ผลในการป้องกันกำจัดโรค แต่การพ่นด้วย mancozeb ในอัตรา 3.6 kg/ha ไม่ได้ผลในการควบคุมโรค ส่วนการทดลองตัดใบไม่มีผลต่อการลดโรคแต่อย่างใดเช่นเดียวกับระยะปลูกซึ่งห่างขึ้นก็ไม่ลดโรคแต่อย่างใด (Jackson *et al.*, 1980)

โรคใบจุดตาเสือ (Leaf blight) เป็นโรคที่รุนแรงที่สุดของเผือกที่พบในประเทศไทยและในต่างประเทศ โรคนี้เริ่มระบาดเมื่อมีฝนตกและอากาศชุ่มชื้น ถ้ามีฝนตกหนักและติดต่อกันหลายๆ วัน โรคจะระบาดอย่างรวดเร็ว ในช่วงที่หมอกลงจัดเผือกจะเป็นโรคนี้ได้ง่ายเช่นเดียวกัน ดังนั้นการศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การป้องกันกำจัดโรคโดยการใช้สารเคมีเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ได้ผลดี เห็นผลเร็ว และปัจจุบันได้มีการพัฒนาและผลิตสารป้องกันกำจัดโรคพืชใหม่หลายชนิด บางชนิดมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคและมีพิษตกค้างต่ำ ดังนั้นการศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือก จะได้มาซึ่งสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพ และทราบอัตราการการใช้ที่เหมาะสม โดยใช้เป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกต่อไป

ดังนั้นการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อได้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพ และอัตราการใช้ที่เหมาะสม ในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือก

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. สารเคมี ได้แก่ สารป้องกันกำจัดโรคพืช; dimethomorph fosetyl-aluminum metalaxyl-M +mancozeb ethaboxam pyraclostrobin และ phosphorous acid
2. เครื่องพ่นสารแบบเครื่องยนต์
3. อุปกรณ์ผสมสารเคมี เช่น ถังน้ำ อุปกรณ์ตวงวัดปริมาตร
4. กล้องถ่ายรูป
5. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลและผลการทดลอง

### กรรมวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ ตาม 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	dimethomorph 50% WP	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	fosetyl-aluminum 80% WG	อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	metalaxyl-M+mancozeb 68% WG	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	ethaboxam 10.4% W/V SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	pyraclostrobin 25% W/V EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	phosphorous acid 40% W/V SL	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)

### วิธีการ

เตรียมแปลงปลูกพืชทดสอบในแหล่งปลูกเหือก จังหวัดเชียงใหม่ โดยปลูกเหือก ขนาดแปลงย่อย 1 x 5 ตารางเมตร และมีระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีที่กำหนดโดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง อัตราการใช้ น้ำ 120 ลิตรต่อไร่ พ่นสารครั้งแรกเมื่อพบโรค พ่นสารจำนวน 4 ครั้ง ทุก 7 วัน ประเมินความรุนแรงของโรคตามมาตรฐานคำแนะนำการทดลองประสิทธิภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 15 และ 30 วัน โดยสุ่มประเมินจากพืช 20 ต้นต่อแปลงย่อย แบ่งระดับความรุนแรงเป็น 6 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 = พืชไม่ปรากฏอาการโรค

ระดับ 2 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่างๆ 1-5 เปอร์เซ็นต์ของต้น

ระดับ 3 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่างๆ 6-10 เปอร์เซ็นต์ของต้น

ระดับ 4 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่างๆ 11-25 เปอร์เซ็นต์ของต้น

ระดับ 5 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่างๆ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของต้น

ระดับ 6 = พืชปรากฏแผลใบจุดตาเสือที่ใบและส่วนต่างๆ มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของต้น

### การบันทึกข้อมูล

- บันทึกความรุนแรงของโรคเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วจัดข้อมูลตามระดับความรุนแรง
- บันทึกสภาพแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ขณะทำการทดลองเท่าที่จะทำได้ เช่น ความชื้น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความแห้งแล้ง น้ำท่วม เป็นต้น
- บันทึกผลกระทบของสารทดลองต่อพืช
- นำข้อมูลความรุนแรงของโรค ที่ได้จากการบันทึกไปวิเคราะห์ผลโดยวิธีทางสถิติ
- คำนวณต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อไร่

### เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

แปลงปลูกเหือกจังหวัดเชียงใหม่

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการทดสอบ ฤดูกาลที่ 1 ณ แปลงปลูกเหือกของเกษตรกรในพื้นที่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือน ธันวาคม 2559 ถึง มกราคม 2560 ผลการทดลองพบว่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือเหือก ได้แก่ pyraclostrobin 25% WV EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดย metalaxyl+mancozeb 68% WP ethaboxam 10.4%

W/V SC dimethomorph 50% WP และ fosetyl-aluminium 80% WP ให้ประสิทธิภาพรองลงมาตามลำดับ โดยสารเคมีที่ดำเนินการทดลองทุกกรรมวิธีให้ผลแตกต่างกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% (Table 1) เมื่อทำการเก็บเกี่ยววิเคราะห์ข้อมูลของผลผลิตพบว่าปริมาณผลผลิตจากกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วย pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณผลผลิตมากที่สุด และมีความแตกต่างกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) เมื่อพิจารณาปริมาณผลผลิตจากกรรมวิธีอื่นๆ จะพบว่าไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากหลังจากสิ้นสุดช่วงระยะเวลาที่เก็บข้อมูลการเกิดโรค เกษตรกรได้ดูแลแปลงและป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการเดียวกันทั้งแปลง อย่างไรก็ตามความแตกต่างของปริมาณผลผลิตที่เกิดขึ้นอาจเป็นผลเนื่องมาจากความแตกต่างของกรรมวิธีในช่วงระยะเวลาที่การทดลอง ดังนั้นผลจากการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกฤดูกลางที่ 1 ได้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพคือ pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และจะดำเนินการทดลองซ้ำในฤดูกลางที่ 2 ต่อไป

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลจากการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือกฤดูกลางที่ 1 ได้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพคือ pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และจะดำเนินการทดลองซ้ำในฤดูกลางที่ 2 ต่อไป

ทั้งนี้เมื่อสิ้นสุดการทดลอง จะได้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพ และอัตราการใช้ที่เหมาะสม ในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตาเสือของเผือก เพื่อเป็นคำแนะนำ ซึ่งจะเป็นทางเลือกหนึ่งให้เกษตรกรในการป้องกันกำจัดโรค หรือเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่เป็นประโยชน์ แก่นักวิชาการโรคพืช และนักวิชาการเกษตร ในการพัฒนาหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ปลูกพืชต่อไป โดยเมื่อสิ้นสุดการวิจัย สามารถนำผลงานวิจัยเสนอในการประชุมวิชาการต่างๆ ได้แก่ การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ และการประชุมวิชาการอารักขาพืช เป็นต้น

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณอัชฌา เตชะบุญ คุณทิพย์กมล อธิการฯ คุณสุทธินิ ลิขิตตระกูลรุ่ง กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ทั่วๆ และน้องๆ กลุ่มงานวิทยาโมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช ที่ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลอง และการเก็บข้อมูล รวมถึงกำลังใจที่มีให้กันเสมอมา

## เอกสารอ้างอิง

- นรินทร์ พูลเพิ่ม. 2541. เฝือกพันซ์พิจิตร 1. การจัดแสดงผลงานวิจัยเชิงประยุกต์เพื่อใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ: มหกรรมเทคโนโลยี รู้เพื่อรวย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 63.
- สมศรี บุญเรือง และมาลินี พิทักษ์. 2537. *การปลูกเผือกหอม*. เอกสารคำแนะนำที่ 15. กรุงเทพมหานครส่งเสริมการเกษตร.
- Aggarwai, A. and R.S. Mehrotra. 1987. Control of the Phytophthora leaf blight of taro (*Colocasia esculenta*) by fungicides and rouging. *Phytoparasitica* 15(5): 299-305.
- Bergquist, R.R. 1974. Effect of fungicide rate, spray interval, timing of spray application, and precipitation in relation to control of Phytophthora leaf blight of taro. *Annals of Botany* 38: 213-221.
- Cox. P.G. and C. Kasimani. 1990. Control of taro leaf blight using metalaxyl: effect of dose rate and application frequency. Papua New Guinea. *Journal of Agriculture Forestry and Fisheries* 35(1-4) 49-55.
- Davinder, S., G. Jackson, D. Hunter, R. Fullerto, V. Lebot, M. Taylor, T. Iosefa, T. Okpul, and J. Tyson. 2012. Taro Leaf Blight-A Threat to Food Security. *Agriculture 2012* 2: 182-203.
- Ghosh, S.K. and Sitansu Pan. 1991. A comprehensive account of the fungal diseases of *Colocasia esculenta* (L.) Schott. *Indian Journal of Mycological Research* 27(2): 107-110.
- Jackson, G. V. H., D. E. Gollifer and F. J. Newhook 1980. Studies on the taro leaf blight fungus *Phytophthora colocasiae* in Solomon Islands: control by fungicides and spacing. *Annals of Applied Biology* 96: 1-10.
- Misra, R.S., K. Sharma and A.K. Mirhra. 2008. *Phytophthora* Leaf Blight of Tara (*Colocasia esculenta*)-A review. *The Asian and Australasian Journal of Plant Science and Biotechnology* 2(2): 55-63.
- Sahu, M.P., Singh K.P. and J.R.P. Singh. 1989. Control of blight disease of taro. *Indian Farming* 39(2): 22-23.

**Table 1** Efficacy of fungicides application for the control of *Phytophthora colocasiae* leaf spot disease on taro, located in Nong Han village, Sansai district, Chiangmai province

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Score evaluation of <i>Phytophthora</i> leaf spot disease <sup>1/</sup>										Harvested product (ton/Rai)
		Before application					After application					
		1st	2nd	3rd	4th	7 days	15 days	30 days	30 days	30 days	30 days	
1. dimethomorph 50% WP	20	1.65 ab <sup>2/</sup>	2.78 ab	3.25 ab	3.84 b	4.16 ab	4.39 b	4.51 ab	4.39 b	4.51 ab	4.51 ab	5.22 ab
2. fosetyl-aluminium 80% WG	80	1.74 ab	2.39 a	3.30 ab	3.91 b	4.41 b	4.55 b	4.76 bc	4.41 b	4.55 b	4.76 bc	5.18 ab
3. metalaxyl-M + mancozeb 68% WG	40	1.66 ab	2.40 a	2.85 a	3.40 ab	3.83 ab	4.10 ab	4.38 ab	3.40 ab	4.10 ab	4.38 ab	5.39 ab
4. ethaboxam 10.4% W/V SC	10	1.69 ab	2.11 a	2.83 a	3.74 ab	4.28 b	4.68 b	4.99 bc	3.74 ab	4.28 b	4.99 bc	5.40 ab
5. pyraclostrobin 25% W/V EC	20	1.51 a	1.94 a	2.17 a	2.59 a	3.10 a	3.25 a	3.65 a	2.59 a	3.25 a	3.65 a	5.62 a
6. phosphonic acid 40% W/V SL	50	1.55 a	2.89 ab	3.59 ab	4.01 b	4.55 b	5.10 bc	5.50 cd	4.01 b	4.55 b	5.10 bc	5.15 ab
7. Control	-	1.55 a	3.98 b	4.71 b	5.58 c	5.90 c	5.96 c	6.00 d	5.58 c	5.96 c	6.00 d	5.10 b
CV (%)	-	6.60	32.60	29.50	19.90	17.00	13.90	13.00	19.90	13.90	13.00	15.6

<sup>1/</sup> *Phytophthora* leaf spot disease evaluation has been done using score of *Phytophthora* leaf spot disease based on Pesticides efficacy experimental design and analysis, Department of Agriculture

<sup>2/</sup> Means followed by different letter in the same column are significantly different at the 5% level by DMRT.