

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์สู่การเกษตรที่มั่นคงและยั่งยืน
2. โครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการโรคที่สำคัญทางเศรษฐกิจในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองคุณภาพสูง
- กิจกรรม : ระบุชื่อกิจกรรมตามแบบ ว1-ก ที่ผ่านการอนุมัติ
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : ระบุชื่อกิจกรรมย่อยตามแบบ ว1-ก ที่ผ่านการอนุมัติ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงในถั่วเหลือง
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The Efficiency of Fungicides for Controlling Soybean Purple Seed Stain
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : น.ส.วรลักษณ์ บุญมาชัย สังกัด ศวม.เชียงใหม่
- ผู้ร่วมงาน : น.ส.ศิรากานต์ ชัยนการ สังกัด ศวม.เชียงใหม่
- น.ส.นิภาภรณ์ พรณรธา สังกัด ศวม.เชียงใหม่
- น.ส.สุมนา จำปา สังกัด ศวม.เชียงใหม่

5. บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงถั่วเหลือง พันธุ์เชียงใหม่ 60 ในสภาพเรือนทดลองและสภาพแปลงทดลอง ในปี 2562 – 2563 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชเชียงใหม่ พบว่า สภาพเรือนทดลอง ปี 2562 การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร พบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วงต่ำที่สุด คือ 0.33% รองลงมา คือ การพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร และการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร พบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง 0.67% และ 1% ตามลำดับ ส่วนในสภาพ

แปลงทดลอง ซึ่งดำเนินการในฤดูฝน ปี 2562 พบว่าการพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร มีการเกิดโรคเมล็ดสีม่วงต่ำที่สุด คือ 4.75% รองลงมา คือ คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร และการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร พบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง 5.5% และ 7.5% ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีควบคุม พบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง ถึง 26.25% ดังนั้นจึงแนะนำให้เลือกใช้การพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ที่ระยะ R2 และ R6ทดแทนการใช้สาร carbendazim ในการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง เนื่องจากปลอดภัยต่อมนุษย์สิ่งแวดล้อม และพบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วงน้อยที่สุด

Abstract

The study of the efficiency of purple seed disease fungicide in soybeans varieties Chiangmai 60 in greenhouse condition and field condition from 2019 to 2020 at Chiang Mai Seed Research and Development Center. The study was found that in experimental greenhouse condition in 2019, seed mixing before planting with 50% WP Captan at 50 g / 20 l of water and spraying Propiconazole + Difenoconazole 15% + 15% EC at 10 cc / 20 l of water had the lowest of purple seed disease was 0.33 percent. Followed by spraying Propiconazole + Difenoconazole 15% + 15% EC at 10 cc / 20 liters of water and seed mixing before planting with 50% WP Captan at 50 g / 20 l of water and sprayed with Azoxystrobin 25 % SC at 5 cc / 20 liters of water showed 0.67 and 1 percent purple seed disease respectively. While in experimental field that working in raining season in 2019 was found that Propiconazole + Difenoconazole 15% + 15% EC was sprayed at 10 cc per 20 liters of water had the lowest percentage of purple seed disease was 4.75 percent. Followed by seed mixing before planting with Captan 50 % WP at 50 g / 20 l water and propiconazole + Difenoconazole 15% + 15% EC at 10 cc / 20 l water and seed mixing before planting with 50% WP Captan at 50 g per 20 liters of water and 25% SC Azoxystrobin were sprayed at 5 cc per 20 liters of water. It was found the purple seed disease at 5.5 percent and 7.5 percent. while the control found the percentage of purple seed

disease to 26.25. Therefore, we are recommended to use the spray of Propiconazole + Difenconazole 15% + 15% EC in the ratio 10 cc / 20 liters of water at R2 and R6 stages instead of carbendazim to prevent the purple seed disease. Because it is safe for human, the environment and founded the least of purple seeds disease.

6. คำนำ

ปัจจุบันการผลิตถั่วเหลืองในประเทศไทยยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศ โดยในปี 2558 สามารถผลิตได้เพียงร้อยละ 1.3 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด ที่เหลือเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีปริมาณถึง 2.5 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 38,288 ล้านบาท ปัญหาการผลิตถั่วเหลืองไม่เพียงพอ สืบเนื่องมาจากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ คุณภาพของผลผลิตต่ำ มีการระบาดของโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ ต้นทุนการผลิตสูง และขาดแคลนแรงงานในการผลิต การระบาดของโรคพืชเป็นปัญหาที่สำคัญในการผลิตเนื่องจากส่งผลต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตถั่วเหลือง โรคที่พบในถั่วเหลืองแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ โรคที่ไม่ติดไปกับเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ โรคราสนิม โรคโคนเน่าดำ และโรคใบยอดย่น ส่วนโรคที่ติดไปกับเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ โรคเมล็ดสีม่วง โรคราน้ำค้าง โรคใบจุดนูน โรคแอนแทรคโนส โรคใบจุดวง และโรคไวรัสใบด่าง

โรคเมล็ดสีม่วง (Purple seed stain) เกิดจากเชื้อรา *Cercospora kikuchii* (ภาคผนวกที่ 1) พบว่า โรคนี้จะระบาดรวดเร็วมากหากสภาพอากาศมีอุณหภูมิและความชื้นสูง เชื้อราสาเหตุของโรคนี้สามารถทำลาย ลำต้น ฝัก เมล็ด และใบ ลักษณะอาการที่พบ คือ อาการบนเมล็ดมีสีชมพู ม่วง ถึงม่วงเข้ม บนผิวเปลือกของเมล็ด ถัอรอยสีม่วงครอบคลุมเกินครึ่งหนึ่งของพื้นผิวเมล็ด เมล็ดถั่วเหลืองจะเสียความงอก แต่ถ้าพบเพียงส่วนน้อยเมล็ดจะสามารถงอกได้ แต่ต้นกล้าจะไม่แข็งแรง และเป็นแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อราสาเหตุต่อไป เนื่องจากเป็นเชื้อราที่สามารถติดไปกับเมล็ดพันธุ์ จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป ดังรายงานของวิเชียร (2537) ได้ศึกษาเชื้อรา *Cercospora kikuchii* (Matsumoto & Tomoyasu) Gardner. ที่ทำให้เกิดโรคเมล็ดสีม่วงกับถั่วเหลือง พบว่าวิธีเพาะเมล็ดบนกระดาษชื้น (blotter method) โดยใช้ clorox 10% ซ้ำเชื้อที่ผิวเมล็ดนาน 1 นาที และบ่มเป็นเวลา 2-3 วัน ที่อุณหภูมิห้อง 24-26 องศาเซลเซียส เหมาะต่อการตรวจสอบหาเชื้อและการแยกเชื้อรานี้กว่าวิธีใช้อาหารวุ้น การศึกษาการปลูกเชื้อรา *C. kikuchii* ด้วยสปอร์ระยะ R2 ของการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์ สข.1 และ ชม.60 พบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วงมากที่สุดเท่ากับ 54.58% และ 64.63% ตามลำดับ น้ำหนักผลผลิตของถั่วเหลืองทุกพันธุ์ที่ทำการทดสอบไม่แตกต่างกัน ส่วนฤดูกาลปลูกถั่วเหลืองมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง โดยพบว่าการปลูกถั่วเหลืองในช่วงปลายฤดูฝนจะพบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วงน้อยมากในทุกพันธุ์ แต่ก็ยังพบว่า พันธุ์

สข.1, ชม.60, กพส.292 และ TVB1 เกิดโรคเมล็ดเมล็ดสีม่วงที่มากกว่าถั่วเหลืองพันธุ์อื่นที่ทำการทดสอบ แต่อย่างไรก็ตามจากการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดที่แสดงอาการสีม่วงเทียบกับเมล็ดปกติพบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอก โปรตีน น้ำมัน และองค์ประกอบกรดไขมันไม่แตกต่างกัน

การป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง สามารถทำได้หลายวิธี เช่น ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากแหล่งไม่เป็นโรค คลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองด้วยสารเคมีก่อนปลูก เช่น เมนโคเซบ อัตรา 7-10 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และแปลงถั่วเหลืองที่ใช้ผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น เมนโคเซบ โปรปีโอเนบ หรือคาร์เบนดาซิม พ่น ทุก 7 วัน 1-2 ครั้ง ในระยะออกดอกและติดฝักอ่อน จากรายงานของ มณฑล (2532) ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงของถั่วเหลืองโดยการพ่นสารเคมี พบว่าการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในฤดูแล้ง ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์เมล็ดสีม่วงไม่แตกต่างกัน ระหว่างการพ่นสารและไม่พ่นสารเคมีกำจัดเชื้อราทุกกรรมวิธี ส่วนฤดูฝนนั้นพบว่าการพ่นด้วย Bordeaux mixture อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง เมื่อก่อนออกดอกและอีก 14 วันต่อมาพ่นตามด้วย Thiophanate อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง ที่ระยะ R5 เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการลดอัตราการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง นับว่าการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ลดความเสียหายที่เกิดจากโรคเมล็ดสีม่วงได้ทันทั่วทั้ง แต่อย่างไรก็ตามสารคาร์เบนดาซิมเป็นสารอันตรายเมื่อถูกผิวหนัง ระคายเคืองต่อตา ระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง เป็นอันตรายต่อปลา และสัตว์น้ำ และเป็นสารที่อาจก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ สอดคล้องกับการรายงานของ Readman (1997) พบว่าสารคาร์เบนดาซิมเป็นสารที่มีความคงตัวสูง สลายตัวยากในน้ำ ดิน และผลผลิตทางการเกษตรเช่นเดียวกับรายงานของ ภาณุมาศ (2554) ทำการสำรวจปริมาณสารพิษตกค้างคาร์เบนดาซิมในผลผลิตการเกษตร 3 ชนิด คือ ต้นหอม ขึ้นฉ่าย และกุยช่าย ตลอดจนผักปลอดสารพิษที่ได้มาตรฐาน “Q” ของกรมวิชาการเกษตร ผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตการเกษตรทุกชนิดรวมทั้งผักปลอดสารพิษที่ได้มาตรฐาน “Q” มีปริมาณคาร์เบนดาซิมเกินมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติทั้งสิ้น ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง ปลอดภัยต่อสัตว์ และสิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง เพื่อใช้ทดแทนการใช้สารคาร์เบนดาซิมในการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง พันธุ์เชียงใหม่ 60
2. กระถางดินเผา
3. ดินปลูก

4. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ไตรอะโซฟอส
5. สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ Captan, Thiophanate –methyl, Carbendazim, Azoxystrobin, Propiconazole, Propiconazole+Difenoconazole
6. ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12

- วิธีการ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง สภาพเรือนทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) จำนวน 10 กรรมวิธี 3 ซ้ำ

1. ไม่คลุมเมล็ดและไม่พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง
2. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม
3. พ่น Thiophanate –methyl 70% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่น Carbendazim 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่น Propiconazole 25% EC อัตรา 40 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร
7. พ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร
8. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร
9. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Propiconazole 25% EC อัตรา 40 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร
10. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร

วิธีการ

นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่แสดงอาการของโรคเมล็ดสีม่วง ปลูกลงในกระถาง จำนวน 10 กระถางต่อกรรมวิธี หยอดเมล็ดกระถางละ 5 เมล็ด หลังจากปลูก 7-10 วัน พ่นสารเคมี ไตรอะโซฟอส ป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนเจาะลำต้น ถอนแยกต้นถั่วเหลืองให้เหลือกระถางละ 2-3 ต้น หลังจากงอก 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ และทำการพ่นสารเคมีตามกรรมวิธีที่ระยะออกดอกเต็มที่ (R2) และระยะเมล็ดพัฒนาเต็มที่ (R6)

การบันทึกข้อมูล

1. วันปลูก วันงอก วันออกดอก 50% วันเก็บเกี่ยว
2. น้ำหนัก 100 เมล็ด
3. เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเมล็ดสีม่วง
4. เปอร์เซ็นต์ความงอก
5. เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง ด้วยวิธีการเร่งอายุ

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจากขั้นตอนที่ 1

จำนวน 3 กรรมวิธี ทดสอบสภาพแปลงทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) จำนวน 5 กรรมวิธี
4 ซ้ำ

1. ไม่คลุกเมล็ดและไม่พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง
2. พ่น Carbendazim 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร
4. คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร
5. คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร

วิธีการ

ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ระยะปลูก 50 x 20 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 5 เมล็ด หลังปลูกพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชก่อนถั่วเหลืองงอกโดยใช้คลอโร อัตรา 500 มิลลิลิตร/ไร่ เมื่อถั่วเหลืองอายุครบ 7 วัน พ่นสารเคมีไตรอะโซฟอส ป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนเจาะลำต้น ถอนแยกต้นถั่วเหลืองให้เหลือหลุมละ 2-3 ต้น หลังจากงอก 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ โดยโรยข้างแถวแล้วกลบปุ๋ยพูนโคนต้น ทำการพ่นสารเคมีตามกรรมวิธี ที่ระยะออกดอกเต็มที่ (R2) และระยะเมล็ดพัฒนาเต็มที่ (R6) และดูแลรักษาแปลงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรจนถึงระยะเก็บเกี่ยว

การบันทึกข้อมูล

1. วันปลูก วันงอก วันออกดอก 50% วันเก็บเกี่ยว
2. น้ำหนัก 100 เมล็ด
3. เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเมล็ดสีม่วง
4. เปอร์เซ็นต์ความงอก
5. เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง ด้วยวิธีการเร่งอายุ

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชเชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง สภาพเรือนทดลอง

1.1 เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเมล็ดสีม่วง

จากการตรวจสอบโรคเมล็ดสีม่วง โดยวิธี Blotter method พบว่า การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น

Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร พบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วงต่ำที่สุด คือ 0.33% รองลงมาคือ การพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร และการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร พบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง 0.67% และ 1% ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สามารถใช้ในการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงได้ แต่พบมีความแตกต่างทางสถิติกับการพ่น Carbendazim 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และการไม่คลุกเมล็ดและไม่พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง (Control) อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

1.2 ความงอก และความแข็งแรง

การตรวจสอบความงอกมาตรฐาน โดยวิธีการเพาะเมล็ดระหว่างกระดาษ (Between paper) จำนวน 100 เมล็ดต่อซ้ำ ในห้องเพาะความงอก อุณหภูมิ 20<->30°C องศาเซลเซียส ประเมินความงอกที่อายุ 8 วัน (ISTA, 2019) และการตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ โดยวิธีการเร่งอายุ นำเมล็ดไปเร่งอายุที่อุณหภูมิ 41 ±2 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 72 ชั่วโมง ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 98±2% (Hamton and Tekrony, 1995) จำนวน 100 เมล็ดต่อซ้ำ เมื่อครบกำหนด นำเมล็ดไปเพาะความงอกตามวิธีทดสอบความงอกมาตรฐาน พบว่า ทุกกรรมวิธี เปอร์เซ็นต์ความงอกและเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) สอดคล้องกับวิเชียร (2537) กล่าวว่า การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดที่แสดงอาการสีม่วงเทียบกับเมล็ดปกติ พบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอก โปรตีน น้ำมัน และองค์ประกอบกรดไขมันไม่แตกต่างกัน

1.3 น้ำหนัก 100 เมล็ด

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง ในสภาพเรือนทดลอง พบว่าทุกกรรมวิธี น้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับมณฑา (2532) ได้ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงของถั่วเหลืองโดยการพ่นสารเคมี พบว่าการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกันระหว่างการพ่นสารและไม่พ่นสารเคมีกำจัดเชื้อราทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 วันที่ปลูก งอก ออกดอกร้อยละ 50 และเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60 ในสภาพเรือนทดลอง และแปลงทดลอง

สถานที่ปลูก	วันที่ปลูก	วันที่งอก	วันที่ออกดอกร้อยละ 50	วันที่เก็บเกี่ยว
เรือนทดลอง	28 ม.ค. 2562	31 ม.ค. 2562	17 ก.พ. 2562	7 พ.ค. 2562
แปลงทดลอง	18 ก.ย. 2562	20 ก.ย. 2562	12 ต.ค. 2562	29 ธ.ค. 2562

ตารางที่ 2 แสดงการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง ความงอก ความงอกหลังการเร่งอายุ และน้ำหนัก 100 เมล็ด ในสภาพเรือนทดลอง ปี 2562 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช เชียงใหม่

กรรมวิธี	การเกิดโรค เมล็ดสีม่วง	ความงอก (%)	ความงอกหลัง เร่งอายุ (%)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)
1. ไม่คลุมเมล็ดและไม่พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง	10.00 d	86	47	13.5
2. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP	9.33 cd	86	47	13.5
3. พ่น Thiophanate -methyl 70% WP	2.33 ab	86	47	14.8
4. พ่น Carbendazim 50% WP	3.33 ab	85	47	13.8
5. พ่น Azoxystrobin 25% SC	5.67 bc	81	47	13.8
6. พ่น Propiconazole 25% EC	1.67 ab	86	48	13.8
7. พ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC	0.67 a	86	46	14.7
8. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP + พ่น Azoxystrobin 25% SC	1.00 a	85	46	14.2
9. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP + พ่น Propiconazole 25% EC	3.67 ab	85	47	13.7
10. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP + พ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC	0.33 a	85	45	12.5
F-test	*	ns	ns	ns
CV. (%)	45.89	1.40	5.04	12.83

หมายเหตุ * = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$), ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจากขั้นตอนที่ 1 จำนวน 3 กรรมวิธี ทดสอบสภาพแปลงทดลอง

2.1 เพอร์เซ็นต์การเกิดโรคเมล็ดสีม่วง

จากการคัดเลือกสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจากขั้นตอนที่ 1 จำนวน 3 กรรมวิธี ได้แก่ ฟ่นPropiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร, การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และฟ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร, การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และฟ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับการฟ่น Carbendazim 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และไม่คลุกเมล็ดและไม่ฟ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง (ชุดควบคุม) ทดสอบในสภาพแปลงทดลอง จากการตรวจสอบโรคเมล็ดสีม่วง โดยวิธี Blotter method พบว่าการฟ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร พบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วงต่ำที่สุด คือ 4.75% รองลงมาคือ การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และฟ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร และการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และฟ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตรพบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง 5.5% และ 7.5% ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สามารถใช้ในการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงได้ แต่พบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติกับการฟ่น Carbendazim 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และการไม่คลุกเมล็ดและไม่ฟ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง (Control) อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3) เช่นเดียวกับการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดต่างในข้าว ที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Cercospora oryzae* แนะนำให้ฟ่น Propiconazole+Difenoconazole หรือ ฟ่น Azoxystrobin ในระยะที่ข้าวกำลังจะให้รวง หรือให้รวงเป็นเมล็ดแล้ว (กรมส่งเสริมการเกษตร 2557)

2.2 ความงอก และความแข็งแรง

จากการตรวจสอบความงอกมาตรฐาน โดยวิธีการเพาะเมล็ดระหว่างกระดาษ (Between paper) และการตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ โดยวิธีการเร่งอายุ พบว่าทุกกรรมวิธี เพอร์เซ็นต์ความงอก และเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3) เช่นเดียวกับการทดสอบในสภาพเรือนทดลอง

2.3 น้ำหนัก 100 เมล็ด

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง ในสภาพแปลงทดลอง พบว่าทุกกรรมวิธี น้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับมณฑา (2532)

ได้ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงของถั่วเหลืองโดยการพ่นสารเคมี พบว่าการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกันระหว่างการพ่นสารและไม่พ่นสารเคมีกำจัดเชื้อราทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงการเกิดโรคเมล็ดสีม่วง ความงอก ความงอกหลังการเร่งอายุ และน้ำหนัก 100 เมล็ด ในสภาพแปลงทดลอง ปี 2562 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช เชียงใหม่

กรรมวิธี	การเกิดโรค เมล็ดสีม่วง	ความงอก (%)	ความงอกหลัง เร่งอายุ (%)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)
1. ไม่คลุมเมล็ดและไม่พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง	26.25 c	95	95	18
2. พ่น Carbendazim 50% WP	19.75 b	94	94	19.5
3. พ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC	4.75 a	95	95	18.5
4. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP + พ่น Azoxystrobin 25% SC	7.5 a	94	92	17.5
5. คลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP + พ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC	5.5 a	94	93	19
F-test	*	ns	ns	ns
CV. (%)	19.65	1.07	3.87	6.84

หมายเหตุ * = แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$), ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงในถั่วเหลือง พบว่า การพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ที่ระยะ R2 และ R6 การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Azoxystrobin 25% SC อัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ที่ระยะ R2 และ R6 การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย Captan 50% WP อัตรา 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ที่ระยะ R2 และ R6 สามารถใช้ในการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงได้ดี ปลอดภัยต่อมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และสามารถใช้ทดแทนการใช้สาร carbendazim ในการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงได้ แต่อย่างไรก็ตามแนะนำให้เลือกใช้การพ่น Propiconazole+Difenoconazole 15%+15% EC ที่ระยะ R2 และ R6 เนื่องจากมีราคาต้นทุนถูกที่สุด และพบการเกิดโรคเมล็ดสีม่วงต่ำสุด เพียง 4.75%

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ถ่ายทอดผลงานวิจัยให้กับเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในการเลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงที่มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

-

12. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2557. โรค-แมลง ศัตรูข้าว และการป้องกันกำจัด. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์

ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ภาณุมาศ นาคเจือทอง. 2554. ปริมาณคาร์เบนดาซิมในผลผลิตการเกษตรและการกำจัดด้วยปฏิกิริยาไฟโตคะตะไลสิส. วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 16(5), 454-467.

มณฑา นันทพันธ์. 2532. การป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วงของถั่วเหลืองโดยการพ่นสารเคมี ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2532. ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร.

วิเชียร เอกศิริวรานนท์. 2537. การศึกษาเชื้อรา *Cercospora kikuchii* (Matsumoto & Tomoyasu) Gardner. ที่ทำให้เกิดโรคเมล็ดสีม่วงกับถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill). วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 130 หน้า.

Hampton, J.G. and Tekrony, D.M. (1995) Handbook of Vigor Test Methods. 3rd Edition, ISTA, Zurich, 117.

ISTA. 2019. International rules for seed testing. International Seed Testing Association, Bassesdorf, Switzerland.

Readman J.W., T.A. Albanis, D. Barcelo, S. Galassi, J. Tronczynski and G.P. Gabrielides. 1997. Fungicide contamination of Mediterranean estuarine water: Results from a MED POL pilot survey. *Marine Pollution Bulletin*, 34(4), 259-263.

13. ภาคนวก



ภาคนวกที่ 1 ลักษณะของเชื้อรา *Cercospora kikuchii*

ก ลักษณะเชื้อรา *Cercospora kikuchii* บนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

ข ลักษณะเชื้อรา *Cercospora kikuchii* ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แบบ Stereo

ค ลักษณะเชื้อรา *Cercospora kikuchii* ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แบบ Compound