

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. ชุดโครงการวิจัย | วิจัยและพัฒนาถั่วเขียว |
| 2. โครงการวิจัย | วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว |
| กิจกรรม | การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน |
| กิจกรรมย่อย | การศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ |
| 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) | การสูญเสียผลผลิตของถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่นจากการเข้าทำลายของโรคราแป้ง |

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Yield Losses in Mungbean Due to Powdery Mildew Disease

4. คณะผู้ดำเนินงาน

เชาวนาถ พงษ์ทิเทพ^{1/} สุมนา งามผ่องใส^{1/} อารดา มาสรี^{1/}

5. ABSTRACT

Regarding the Split Plot in RCB experiment of mungbean with four used replications, the main plot showed the severity of powdery mildew at five levels; 1) The leaf with infectious powdery mildew of 1-10% leaf area infected 2) The leaf with infectious powdery mildew of 11-25% leaf area infected 3) The leaf with infectious powdery mildew of 26-50% leaf area infected 4) The leaf with infectious powdery mildew of 51-75% leaf area infected and 5) The leaf with infectious powdery mildew of 76-100% leaf area infected. The subplot of the experimented mungbean varied in three varieties including Chai Nat 84-1, Chai Nat 72 and Kamphaengsaen 2. The experiment took place during November 2012 to February 2013 at the Dong Kenluang region, Chai Nat Field Crop Research Center. The result of the experiment showed that there was no interaction between mungbean varieties and powdery mildew severity levels. The powdery mildew severity levels of 1-10% and 11-25% leaf area infection caused the lowest yield of 144.3 kilograms and 145.5 kilograms per rai. Meanwhile, the highest powdery mildew severity level of 76-100% leaf area infection induced the lowest yield of 93.5 kilograms per rai. As powdery mildew was spread to mungbean at different severity levels, Chai Nat 84-1 provided the highest yield of 134.0 kilograms per rai, 7.9% and 20.6% higher than Chai Nat 72 and Kamphaengsaen 2, respectively. The result also showed that the powdery mildew severity levels of 1-10%, 11-25% and 26-50% of leaf area infected in the average pods per plant at the 1,000 seed weight were not different to 9.3-10.0 pods per plant at the average weight of 1,000 seeds, which were in a range between 69.1-70.9 grams. It was obvious that the powdery mildew

severity level of 76-100% leaf area infected of the three mungbean varieties revealed the lowest number of 6.0 pods per plant at the average weight of 1,000 seeds at 6.7 kilograms.

รหัสการทดลอง 01-13-54-01-01-02-05-55

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000 โทรศัพท์ 0 5640 5080-1

The average pods per plant of the three mungbean varieties did not differ in different levels of powdery mildew of 8.3-9.0 pods per plant. Chai Nat 84-1 and Chai Nat 72 gave 71.0 and 71.2 grams at the average weight of 1,000 seeds, higher than Kamphaengsaen 2 that offers only 64.3 grams at the average weight of 1,000 seeds.

Key words: mungbean, powdery mildew, yield losses

บทคัดย่อ

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ main plots คือ ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคราแป้งของใบที่แสดงอาการเป็นโรค จำนวน 5 ระดับ ได้แก่ (1) 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ (2) 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ (3) 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ (4) 51-75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และ (5) 76-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ subplot คือ ถั่วเขียว 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 72 และกำแพงแสน 2 ดำเนินการ ณ แปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชดงเค็มท่าหลวง อำเภอดงสิงห์ จังหวัดชัยนาท ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2556 ผลการทดลองพบว่าไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับการเป็นโรคราแป้งและพันธุ์ถั่วเขียว การเป็นโรคราแป้งที่ระดับ 1-10 และ 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ จะทำให้ผลผลิตลดลงต่ำสุดซึ่งให้ผลผลิต 144.3 และ 145.5 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การเป็นโรคราแป้งระดับสูงสุด 76-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้ผลผลิตลดลงสูงสุดเหลือเท่ากับ 93.5 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเทียบอาการเป็นโรคที่ระดับต่างๆพบว่า ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ให้ผลผลิตสูงสุด 134.0 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 72 และกำแพงแสน 2 ร้อยละ 7.9 และ 20.6 นอกจากนี้ยังพบว่าที่ระดับการเป็นโรคไม่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ จะให้จำนวนฝักต่อต้นและน้ำหนัก 1,000 เมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระดับการเป็นโรคที่สูงกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ จะทำให้ถั่วเขียวทั้ง 3 พันธุ์ มีจำนวนฝักต่อต้น และให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดลดลงอย่างเด่นชัด

คำหลัก: ถั่วเขียว โรคราแป้ง การสูญเสียผลผลิต

6. คำนำ

โรคราแป้งของถั่วเขียวเกิดจากเชื้อรา *Oidium* sp. มักระบาดทำความเสียหายแก่ถั่วเขียวที่ปลูกในฤดูแล้ง ซึ่งมีสภาพอากาศค่อนข้างเย็นเหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุ สามารถพบการระบาดของโรคในทุกๆระยะการเจริญเติบโตและเกิดได้กับทุกส่วนของต้นถั่วเขียว โดยระยะแรกจะเห็นเส้นใยสีขาวคล้ายผงแป้งปกคลุมอยู่บนใบ ต่อมาใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงและแห้งตายในที่สุด (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2545) ถ้าถั่วเขียวเป็นโรคในระยะออกดอกติดฝักจะทำให้ต้นแคระแกร็นติดฝักไม่ดี ขนาดของฝักและเมล็ดเล็ก ผลผลิตลดลง 20-40 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเชื้อราดูดเอาอาหารจากใบไปใช้ และทำให้เสียพื้นที่ปรุงอาหารของใบ ตลอดจนทำให้เซลล์

ของใบตายหลังจากที่ถั่วเขียวเป็นโรครอย่างเต็มที่ (Soria and Quebral, 1973) การวิจัยเกี่ยวกับโรคราแป้งที่ผ่านมามีไม่มากนัก เนื่องจากเชื้อราเป็น obligate parasite ไม่สามารถเลี้ยงเชื้อบนอาหารสังเคราะห์ได้ ต้องอาศัยเชื้อสาเหตุบนใบพืช ซึ่งพบระบาดในช่วงแล้งอากาศค่อนข้างเย็น เนื่องจากปัจจุบันมีการพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อให้ผลผลิตสูง แต่ยังไม่มีความเสียหายของผลผลิตจากการเข้าทำลายของโรคราแป้งจึงจำเป็นต้องศึกษาผลของการเกิดโรคราแป้งต่อผลผลิตในถั่วเขียวพันธุ์ต่างๆ สำหรับเป็นข้อมูลประกอบคำแนะนำพันธุ์ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 72 และกำแพงแสน 2
2. เชื้อรา *Oidium* sp.
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12
4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ Main plots ได้แก่ ถั่วเขียวผิวมัน จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 72 และกำแพงแสน 2 Subplot ได้แก่ ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคราแป้ง จำนวน 5 ระดับ ได้แก่

1. ใบแสดงอาการเป็นโรค 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ
2. ใบแสดงอาการเป็นโรค 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ
3. ใบแสดงอาการเป็นโรค 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ
4. ใบแสดงอาการเป็นโรค 51-75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ
5. ใบแสดงอาการเป็นโรค 76-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ปลูกถั่วเขียวเป็นแถวรอบนอกเพื่อเป็นแหล่งเชื้อรา เมื่อแถวรอบนอกเริ่มแสดงอาการของโรคราแป้ง จึงทำการปลูกถั่วเขียว จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 72 และกำแพงแสน 2 โดยใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม ขนาดแปลงย่อย 6x5 เมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 รองพื้น อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น กำจัดวัชพืช 2 ครั้ง บันทึกเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเมื่อถั่วเขียวอายุ 50 วัน โดยสุ่มตัวอย่างต้นถั่วเขียวใน 8 แถวกลาง ที่ระดับการเป็นโรคต่างๆ ระดับละ 20 ต้น โดยเปรียบเทียบกับแบบประเมินความรุนแรงของโรคของ ปรีชา และอำภา (2530) (Figure 1) บันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนตุลาคม 2554 - กันยายน 2556

สถานที่ดำเนินการ

แปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชดงเกณฑ์หลวง อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองพบว่าไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับการเป็นโรคราแป้งกับพันธุ์ถั่วเขียว โดยการเป็นโรคราแป้งที่ระดับ 1-10 และ 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลงต่ำสุด ผลผลิตเฉลี่ย 144.3 และ 145.5 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การเป็นโรคราแป้งที่ระดับ 26-50 และ 51-75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้ได้ผลผลิตถั่วเขียวเฉลี่ย 114.4 และ 117.9 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าการเป็นโรคที่ระดับสูงสุด 76-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวลดลงสูงสุด เฉลี่ย 93.5 กิโลกรัมต่อไร่ จากผลการทดลองพบว่าเมื่อเป็นโรคในระดับต่างๆ กัน ถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาท 84-1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ชัชวาท 72 และกำแพงแสน 2 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 134.0, 124.2 และ 111.1 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 1) ด้านจำนวนฝักต่อต้นและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า การเป็นโรคราแป้งที่ระดับ 1-10 11-25 และ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้จำนวนฝักต่อต้นและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ไม่แตกต่างกันระหว่าง 9.3-10.0 ฝักต่อต้น และ 69.1-70.9 กรัม ในขณะที่การเป็นโรคราแป้งที่ระดับ 76-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้ได้จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเขียวต่ำสุด 6.0 ฝักต่อต้น เช่นเดียวกับให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำไม่แตกต่างจากการเป็นโรค 76-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ คือ 67.4 และ 67.1 กรัม ในขณะที่ถั่วเขียวทั้ง 3 พันธุ์ ให้จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยไม่แตกต่างกันในระดับการเป็นโรคต่างๆ ระหว่าง 8.3-9.0 ฝักต่อต้น แต่พบว่าที่ระดับการเป็นโรคต่างๆ กัน ถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาท 84-1 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงไม่แตกต่างจากพันธุ์ชัชวาท 72 คือ 71.0 และ 71.2 กรัม สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 2 ที่ให้น้ำหนัก 1,000 เท่ากับ 64.3 กรัม (Table 1) จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระดับการเป็นโรคราแป้งส่งผลต่อผลผลิตของถั่วเขียว โดยพบว่าการเป็นโรคราแป้ง 1-10 และ 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อระดับการเป็นโรคสูงขึ้นส่งผลให้ผลผลิตลดลงเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับจำนวนฝักต่อต้นและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด นอกจากนี้ยังพบว่าในสภาพที่ถั่วเขียวเป็นโรคราแป้ง ถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาท 84-1 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ชัชวาท 72 และกำแพงแสน 2 ร้อยละ 7.9 และ 20.6 ตามลำดับ สอดคล้องกับ Tantanapornkul *et al.* (2005) ที่รายงานว่า ระดับการสูญเสียผลผลิตของถั่วเขียวขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของการเกิดโรคราแป้ง โดยพบว่าในพันธุ์ถั่วเขียวที่อ่อนแอต่อโรคราแป้ง ได้แก่ พันธุ์ชัชวาท 60 ชัชวาท 36 และสายพันธุ์ VC3476A ซึ่งมีระดับการเป็นโรคราระหว่าง 3.9-4.2 (ระดับ 1 คือ ต้านทานต่อโรครามาก และระดับ 5 คือ อ่อนแอต่อโรครามาก) ผลผลิตถั่วเขียวลดลง 16.4-31.8 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ถั่วเขียวสายพันธุ์ VC3689A ซึ่งต้านทานปานกลางต่อโรคราแป้ง (ระดับการเป็นโรคเท่ากับ 1.6) พบว่าผลผลิตลดลง 4.7 เปอร์เซ็นต์

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ถั่วเขียวและระดับการเป็นโรคราแป้ง พบว่าการเป็นโรคราแป้งที่ระดับ 1-10 และ 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลงต่ำสุด ผลผลิตเฉลี่ย 144.3 และ 145.5 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การเป็นโรคระดับสูงสุด 76-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวลดลงสูงสุด เฉลี่ย 93.5 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเป็นโรคที่ระดับต่างๆ ถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาท 84-1 ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 134.0 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัชวาท 72 และกำแพงแสน 2 ร้อยละ 7.9 และ 20.6 ที่ระดับการเป็นโรค 1-10 11-25 และ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ให้จำนวนฝักต่อต้นและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ไม่แตกต่างกันระหว่าง 9.3-10.0 ฝักต่อต้น

และ 69.1-70.9 กรัม โดยพบว่าถั่วเขียวทั้ง 3 พันธุ์ ให้จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยไม่แตกต่างกันในระดับการเป็นโรคต่างๆ ระหว่าง 8.3-9.0 ฝักต่อต้น และถั่วเขียวพันธุ์ชยันนาท 84-1 และชยันนาท 72 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน คือ 71.0 และ 71.2 กรัม สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 2 ที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเท่ากับ 64.3 กรัม

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลผลของการเกิดโรคราแป้งต่อผลผลิตในถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่นที่ได้ สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบคำแนะนำพันธุ์ถั่วเขียวต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

- กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.
- ปรีชา สุรินทร์ และอำภา ชินสว่างวัฒนกุล. 2530. การสร้างแบบตัวอย่างเพื่อประเมินโรคที่สำคัญของถั่วเขียว. หน้า. 92-99. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2530 กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- Soria, J.A. and F.C. Quebral. 1973. Occurrence and development of powdery mildew on mungbean. *Philippine Agric.* 57: 158-177.
- Tantanapornkul, N., S. Wongkaew and P. Laosuwan. 2005. Effects of powdery mildew on yield, yield components and seed quality of mungbeans. *Suranaree J. Sci. Technol.* 13(12): 159-162.

Table 1 Yields (kilogram per rai), pods per plant and 1,000 seed weight (gram) of three mungbean varieties under different percent infection of powdery mildew at Dong Kenluang region, Chai Nat Field Crop Research Center, dry season 2013

Treatments	Yields (kg/rai)	Pods/plant	1,000 seed weight (g)
Varieties			
Chai Nat 84-1	134.0 a	8.7	71.0 a
Chai Nat 72	124.2 b	9.0	71.2 a
Kamphaengsaen 2	111.1 c	8.3	64.3 b
CV. (a) (%)	21.3	25.9	15.5
% Leaf area infected			
1-10 leaf area infected	144.3 a	10.0 a	69.6 a
11-25 leaf area infected	145.5 a	9.8 a	69.1 a
26-50 leaf area infected	114.4 b	9.3 a	70.9 a
51-75 leaf area infected	117.9 b	8.2 b	67.4 b
76-100 leaf area infected	93.5 c	6.0 c	67.1 b
F-test (A X B)	ns	ns	ns

CV. (b) (%)

23.7

28.6

15.4

ns, * = non-significant and significant at $P < 0.05$

In the same column, means followed by the same letter are not significantly different at the $P < 0.05$ level by DMRT. Data are transferred by Arcsine ($\text{Sqr}(X/100)$)

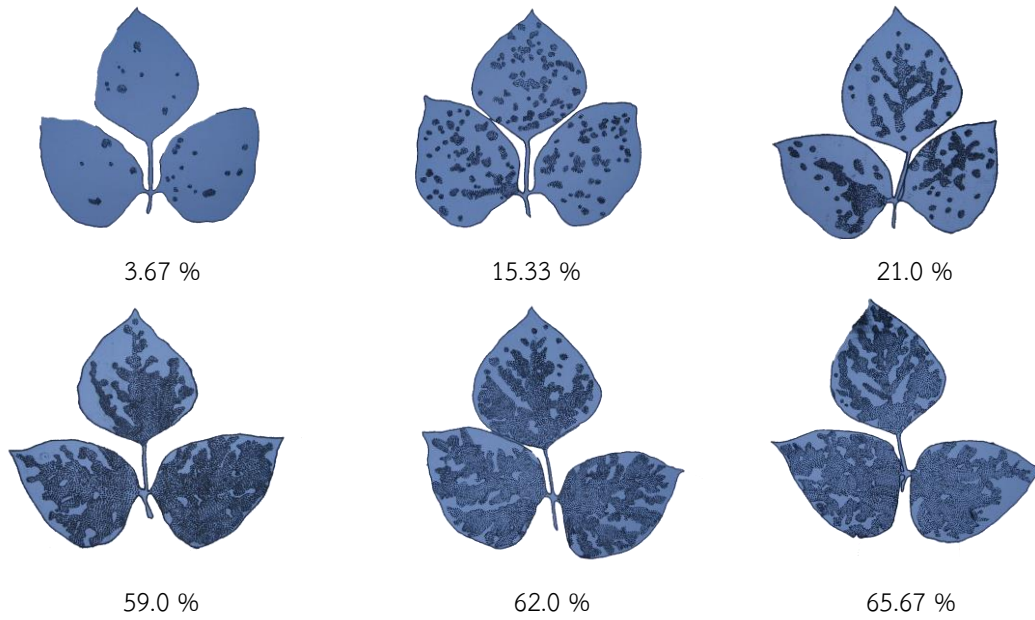


Figure 1 Rating scores of powdery mildew disease.

Source: Preecha and Ampa (2530)