

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย	10. วิจัยและพัฒนาถั่วเขียว
2. โครงการวิจัย	31. วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว
กิจกรรม	2. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ
กิจกรรมย่อย	2.2 การศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)	การศึกษาความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่อเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> สาเหตุโรคเน่าดำ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	Evaluation of Blackgram Varieties for Resistance to Charcoal Rot Disease

4. คณะผู้ดำเนินงาน

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

5. บทคัดย่อ

ประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำต่อเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ ทำการทดสอบ 2 ชุดทดสอบ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2555 ชุดทดสอบที่ 1 ทดสอบในถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ และชุดทดสอบที่ 2 ทดสอบในถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการโรคพืชและโรงเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกเชื้อโดยวิธี Soil infestation โดยเลี้ยงเชื้อรา *M. phaseolina* บนเมล็ดข้าวฟ่างบ่มจนกระทั่งเชื้อราขึ้นปกคลุมเมล็ดเต็มที่หรือประมาณ 3 สัปดาห์ ทำการคลุกเชื้อราที่เลี้ยงบนเมล็ดข้าวฟ่างกับดินที่นิ่งฆ่าเชื้อในอัตรา inoculum 2% W/W (น้ำหนัก inoculum/น้ำหนักดินแห้ง) จากนั้นปลูกถั่วเขียวพันธุ์ทดสอบ พบว่าถั่วเขียวเริ่มแสดงอาการของโรคเน่าดำหลังการปลูกเชื้อ 7 วัน และอาการจะรุนแรงขึ้นจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ผลการทดลองพบว่า ในชุดทดสอบที่ 1 ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ที่นำมาทดสอบเป็นโรคเน่าดำ 100 เปอร์เซ็นต์ ขนาดความยาวของแผลอยู่ระหว่าง 9.6-14.8 เซนติเมตร โดยพบว่าสายพันธุ์ L60-8 มีการขยายตัวของแผลที่เกิดจากโรคเน่าดำต่ำสุด คือ 9.6 เซนติเมตร ในชุดทดสอบที่ 2 ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ที่นำมาทดสอบเป็นโรคเน่าดำ 100 เปอร์เซ็นต์แต่ความยาวของแผลมีความแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ อยู่ระหว่าง 12.6-28.4 เซนติเมตร โดยพบว่าถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-56-2 มีการขยายตัวของแผลที่เกิดจากโรคเน่าดำต่ำสุด คือ 12.6 เซนติเมตร แตกต่างจากถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-72-1 และ CNBG-CN2-066-53-15-5 ที่มีความยาวของแผล 28.2 และ 28.4 เซนติเมตร ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์เปรียบเทียบ คือ พันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 มีความยาวของแผล 18.2 และ 18.8 เซนติเมตร

คำหลัก : ถั่วเขียวผิวดำ โรคเน่าดำ *Macrophomina phaseolina*

รหัสการทดลอง 01-13-54-01-02-02-02-54

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

6. คำนำ

โรคเน่าดำของถั่วเขียวผิวดำเกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* พบระบาดทำความเสียหายกับถั่วเขียวผิวดำ ทำให้ถั่วเขียวแสดงอาการรากและโคนเน่า เชื้อราสามารถอาศัยอยู่ในดินได้เป็นเวลานาน เมื่อทำการปลูกพืชทำให้พืชเป็นโรค เมล็ดไม่งอกหรืองอกแล้วเน่าตาย ในกรณีที่พืชรอดตายสามารถเจริญเติบโตได้แต่จะแสดงอาการใบเหลืองซีดและแห้งกรอบเป็นสีน้ำตาล ก้านใบที่เป็นสีน้ำตาลนี้จะแห้งติดกับต้น หลังจากนั้นถั่วเขียวจะยืนต้นแห้งตายเห็นได้ชัด เมื่อถอนต้นดูจะพบว่าบริเวณรากมี sclerotia เป็นเม็ดสีดำเล็กๆ เกาะติดกับ epidermis ของรากอยู่ บางครั้งจะพบเม็ด sclerotia นี้ปรากฏบนลำต้นที่แห้งด้วย นอกจากนี้เชื้อรายังสามารถติดไปกับเมล็ด ทำให้เป็นปัญหาสำคัญในการส่งออกถั่วเขียวไปยังประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากเมื่อนำไปเพาะเป็นถั่วงอกจะมีเชื้อราติดไปด้วย ทำให้รากและลำต้นเป็นสีดำไม่น่ารับประทาน (กัญญา และปรีชา, 2531) เชื้อราสามารถเข้าทำลายถั่วเขียวได้หลายทาง เช่น การใช้เส้นใยแทงเข้าทำลายเนื้อเยื่อพืชโดยตรง หรือเข้าทางช่องเปิดธรรมชาติ เช่นปากใบของถั่วเขียว (มัทนา และคณะ, 2538) นอกจากนี้ถั่วเขียวแล้วยังพบว่า เชื้อรา *M. phaseolina* มีพืชอาศัยกว้างสามารถเข้าทำลายพืชได้มากกว่า 400 ชนิด เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และถั่วเหลือง (Short et al., 1980) ในถั่วเขียวผิวดำ พบว่าเชื้อราสามารถทำความเสียหายทำให้ฝักถั่วเขียวลดลงตั้งแต่ 4.1 - 52.2 เปอร์เซ็นต์ และน้ำหนัก 100 เมล็ดลดลง 3.5 - 11.4 เปอร์เซ็นต์ (Hiremath และ Shambulingappa, 1981) ดังนั้นการหาแนวทางแก้ปัญหาโรคนี้นี้จึงมีความจำเป็นเร่งด่วน วัตถุประสงค์ของการทดลองเพื่อประเมินและคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่ต้านทานต่อเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำสำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานโรคต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 2 ชุดทดสอบ รวม 29 พันธุ์/สายพันธุ์
2. เชื้อรา *Macrophomina phaseolina*
3. อาหารเลี้ยงเชื้อรา Potato Dextrose Agar (PDA) และ Water Agar (WA)
4. เมล็ดข้าวฟ่าง
5. ถุงพลาสติกทึบร้อน
6. กระดาษดินเผา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว
7. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12

8. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช
9. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์สำหรับใช้ในการปลูกเชื้อรา

วิธีการ

1. การเตรียมเชื้อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างถั่วเขียวที่แสดงอาการเน่าดำจากแปลงเกษตรกร มาทำการแยกเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* บนอาหาร Water Agar (WA) และ Potato Dextrose Agar (PDA)

2. การเตรียม Inoculum ของเชื้อรา *M. phaseolina*

โดยการเลี้ยงเชื้อรา *M. phaseolina* บนเมล็ดข้าวฟ่างที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 120 นาที บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส จนเชื้อราเจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างเต็มที จึงนำไปผสมดินที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ ในอัตรา 2 % W/W (น้ำหนัก inoculum/น้ำหนักดินแห้ง) (มัทนา และคณะ, 2540)

3. การปลูกทดสอบ

ทดสอบจำนวน 2 ชุดทดสอบ โดยในชุดทดสอบที่ 1 ทดสอบในถั่วเขียวฝักดำ จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ และชุดทดสอบที่ 2 ทดสอบในถั่วเขียวฝักดำ จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ ปลูกทดสอบโดยนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวฝักดำมาฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยสารละลาย sodium hypochlorite (Clorox) 10 % นาน 3 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้งๆ ละ 30 วินาที จากนั้นนำไปปลูกในดินที่ได้จากข้อ 2 ซึ่งบรรจุในกระถางดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ โดยปลูกถั่วเขียวฝักดำ 3 ต้นต่อกระถาง จำนวน 6 กระถางต่อซ้ำ

วิเคราะห์ทางสถิติ โดยแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูป Arcsine แล้ววิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเน่าดำของถั่วเขียวฝักดำแต่ละสายพันธุ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป IRRISTAT Version 93/3

ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2555

สถานที่ดำเนินการ

ห้องปฏิบัติการโรคพืช และโรงเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดสอบปฏิกิริยาของถั่วเขียวฝักดำสายพันธุ์ต่างๆ ต่อเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำในสภาพเรือนทดลองโดยการปลูกเชื้อรา ทดสอบจำนวน 2 ชุดทดสอบ โดยในชุดทดสอบที่ 1 ทดสอบในถั่วเขียวฝักดำ จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 และชุดทดสอบที่ 2 ทดสอบในถั่วเขียวฝักดำ จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2554 - กันยายน 2555 ผลการทดลองพบว่าต้นถั่วเขียวจะเริ่มแสดง

อาการของโรคเน่าดำเมื่อถั่วเขียวอายุ 7 วัน โดยเชื้อราจะเข้าทำลายทางรากและกระจายเข้าสู่ระบบท่อลำเลียงน้ำและอาหารของต้น ทำให้ต้นหักล้มในขณะที่ใบถั่วเขียวยังเขียว ต่อมาต้นถั่วเขียวจะเริ่มแห้ง อาการเน่าดำจะปรากฏชัดเจนที่บริเวณรากและลำต้น ซึ่งจะสามารถเห็นเม็ด sclerotia สีดำคล้ายผงถ่านได้อย่างชัดเจน เมื่อต้นถั่วเขียวอายุได้ 3 สัปดาห์ พบว่าพันธุ์ที่อ่อนแอจะแสดงอาการเป็นโรครุนแรง ใบมีสีเหลืองซีด และอาการใบเหลืองจะเริ่มจากใบล่างลามขึ้นสู่ข้างบนต่อมาจะแห้งกรอบเป็นสีน้ำตาล

ในชุดทดสอบที่ 1 ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าขนาดความยาวของแผลที่เกิดจากโรคเน่าดำของพันธุ์ถั่วเขียวมีความแตกต่างกันทางสถิติ อยู่ระหว่าง 9.6-14.8 เซนติเมตร ค่าความแปรปรวนในการทดลอง (CV) เท่ากับ 17.79 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ L60-8 มีการขยายตัวของแผลที่เกิดจากโรคเน่าดำต่ำสุด คือ 9.6 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากสายพันธุ์ L67-1 และ L3-8 ที่มีความยาวของแผล 14.7 และ 14.8 เซนติเมตร ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์เปรียบเทียบ คือ พันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 มีความยาวของแผล 12.5 และ 13.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ในชุดทดสอบที่ 2 ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าถั่วเขียวผิวดำทุกพันธุ์/สายพันธุ์ที่นำมาทดสอบเป็นโรคเน่าดำ 100 เปอร์เซ็นต์แต่ขนาดความยาวของแผลมีความแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ ในถั่วเขียวผิวดำจำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า ขนาดความยาวของแผลที่เกิดจากโรคเน่าดำของถั่วเขียวผิวดำแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ อยู่ระหว่าง 12.6-28.4 เซนติเมตร ค่าความแปรปรวนในการทดลอง (CV) เท่ากับ 19.16 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-56-2 มีการขยายตัวของแผลที่เกิดจากโรคเน่าดำต่ำสุด คือ 12.6 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากสายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-72-1 และ CNBG-CN2-066-53-15-5 ที่มีความยาวของแผล 28.2 และ 28.4 เซนติเมตร ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์เปรียบเทียบ คือ พันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 มีความยาวของแผล 18.2 และ 18.8 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

จากการทดลองพบว่ามีค่าความแปรปรวนของการแสดงอาการของโรค เนื่องจากเชื้อรา *M. phaseolina* มีความแปรปรวนสูงมาก นอกจากนี้สภาพแวดล้อมยังมีผลต่อการเป็นโรคและการแสดงอาการของโรค จากการคัดพันธุ์ถั่วเขียวที่ต้านทานต่อโรค root rot ที่เกิดจากเชื้อ *M. phaseolina* พบว่าปฏิกิริยาของสายพันธุ์ต่างๆ นั้น จะแตกต่างกันไปในแต่ละสถานที่และฤดูกาล (Vidhyasekaran *et al.*, 1976) ซึ่งลักษณะความแปรปรวนของเชื้อราและสภาพแวดล้อมนี้ทำให้เป็นปัญหาในการคัดพันธุ์ต้านทาน (Sinclair, 1984) นันทินี และคณะ (2532) รายงานว่า พบเชื้อรา *M. phaseolina* บนรากและลำต้นของถั่วเขียวผิวดำเมื่อพืชอายุ 3 สัปดาห์ และจะพบเชื้อราเพิ่มขึ้นตามอายุของพืช แต่อย่างไรก็ตามยังไม่ทราบความสัมพันธ์ที่แน่ชัดเกี่ยวกับการพัฒนาอาการของโรคที่แสดงออกบนลำต้นเนื่องจากเชื้อรามีการระบาดได้หลายทาง คือเป็น seedborne soilborne และ airborne ทำให้ยากที่จะวินิจฉัยได้ว่าการแพร่ระบาดทางใดจะสำคัญและส่งผลให้เกิดเชื้อราบนเมล็ดได้มากที่สุด อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่า การเข้าทำลายของเชื้อราบนเมล็ดมีความแปรปรวนสูง เช่น ในฝักเดียวกันอาจจะพบทั้งเมล็ดมีเชื้อและไม่มีเชื้อ และระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายก็แตกต่างกัน ซึ่งควรมีการศึกษาถึงระดับความรุนแรงของเชื้อรา ระยะเวลา

ในการเข้าทำลายพืช การป้องกันตัวเองของพืช หรือ limiting factor อื่นๆ ที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ยังไม่มีการศึกษา อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองนี้สามารถใช้คัดเลือกสายพันธุ์ที่แสดงอาการของโรคเน่าดำต่ำเพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำต่อไป

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ในชุดทดสอบที่ 1 ถั่วเขียวผิวดำจำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์เป็นโรคเน่าดำ 100 เปอร์เซ็นต์แต่ขนาดความยาวของแผลแตกต่างกันไปในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ ระหว่าง 9.6-14.8 เซนติเมตร โดยพบว่าสายพันธุ์ L60-8 มีการขยายตัวของแผลที่เกิดจากโรคเน่าดำต่ำสุด 9.6 เซนติเมตร ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์เปรียบเทียบ คือ พันธุ์ชัชวาท 80 และพิษณุโลก 2 มีความยาวของแผล 12.5 และ 13.3 เซนติเมตร
2. ในชุดทดสอบที่ 2 ถั่วเขียวผิวดำจำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์เป็นโรคเน่าดำ 100 เปอร์เซ็นต์ ความยาวของแผลระหว่าง 12.6-28.4 เซนติเมตร โดยพบว่าถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-56-2 มีการขยายตัวของแผลที่เกิดจากโรคเน่าดำต่ำสุด 12.6 เซนติเมตร แตกต่างจากถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-72-1 และ CNBG-CN2-066-53-15-5 ที่มีความยาวของแผล 28.2 และ 28.4 เซนติเมตร ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์เปรียบเทียบ คือ พันธุ์ชัชวาท 80 และพิษณุโลก 2 มีความยาวของแผล 18.2 และ 18.8 เซนติเมตร

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ทราบระดับความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ต่างๆ ต่อเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานโรคต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

- กัญจนา พุทธสมัย และปรีชา สุรินทร์. 2531. โรคเน่าดำของถั่วเขียวผิวดำ. หน้า 242-257. ใน: รายงานผลการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเขียว ครั้งที่ 3. ณ ศูนย์ส่งเสริมยุทธศาสตร์แห่งชาติ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี.
- นันทินี ศรีจุมปา และคณะ. 2532. ศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* บนถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ต่างๆ. หน้า 28. ใน: รายงานประจำปี 2532 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัชวาท.
- มัทนา ศรีหัตถกรรม จรัส กิจบำรุง และพรพุฒิ ประเสริฐกุล. 2538. การศึกษาการเข้าทำลายใบถั่วเขียวผิวดำของเชื้อ *Macrophomina phaseolina*. หน้า 152-158. ใน: รายงานผลการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเขียว ครั้งที่ 6. 14-16 มิถุนายน 2538 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา.
- มัทนา ศรีหัตถกรรม จรัส กิจบำรุง และพรพุฒิ ประเสริฐกุล. 2540. การเจริญของเชื้อ *Macrophomina phaseolina* ในส่วนต่างๆ ของพืชภายหลังการติดเชื้อทางราก. หน้า 175-185. ใน: รายงานการประชุมทางวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 7. 2-4 ธันวาคม 2540 ณ โรงแรมโกลเดนแกรนด์ จ.พิษณุโลก.

- Hiremath, R.V. and K.G. Shambulingappa. 1981. *Macrophomina* stem blight of blackgram and its effect in some varieties. *Current Res.* 10(1): 11-12.
- Short, G.E., T.D. Wyllie and P.R. Bristow. 1980. Survival of *M. phaseolina* in soil and in residue of soybean. *Phytopathol.* 70 : 13-17.
- Sinclair, J.B. 1984. Root and Stalk Rots Caused by *Macrophomina phaseolina* in Legumes and Other Crops. Critical Review. Proceedings of the Consultative Group Discussion on Research Needs and Strategies for Control of Sorghum Root and Stalk Rot Disease : 173-182.
- Vidhyasekaran, P., G. Arjunan and K. Ranganathan. 1976. Field tolerance of some blackgram varieties to root rot disease caused by *M. phaseolina*. *Madras Agr. J.* 63(3): 176-178.

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคและความยาวแผลที่ลำต้นที่เกิดจากโรคเน่าดำในถั่วเขียว พันธุ์ต่างๆ จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ในสภาพปลูกเชื้อรา ดำเนินการ ณ โรงเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

พันธุ์/สายพันธุ์	% ต้นเป็นโรค	ความยาวแผลที่ลำต้น (ซม.)
1. L26-8	100	11.8 ab
2. L60-8	100	9.6 a
3. L28-4	100	10.8 ab
4. L67-1	100	14.7 b
5. L3-8	100	14.8 b

6. CN 80	100	12.5	ab
7. PL 2	100	13.3	ab
CV (%)	17.79	-	

ในสตมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ข้อมูลแปลงค่าโดย Arcsine ($\text{Sqr}(X/100)$)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคและความยาวแผลที่ลำต้นที่เกิดจากโรคเน่าดำในถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ต่างๆ จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ ในสภาพปลูกเชื้อรา ดำเนินการ ณ โรงเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 - กันยายน 2555

พันธุ์/สายพันธุ์	% ต้นเป็นโรค	ความยาวแผลที่ลำต้น (ซม.)
------------------	--------------	--------------------------

1. CNBG-CN2-063-53-63-1	100	23.9	ab
2. CNBG-CN2-063-53-64-1	100	18.5	ab
3. CNBG-CN2-063-53-70-2	100	16.8	ab
4. CNBG-CN2-066-53-1-2	100	15.2	ab
5. CNBG-CN2-066-53-10-1	100	14.7	ab
6. CNBG-CN2-066-53-13-2	100	22.9	ab
7. CNBG-CN2-066-53-15-5	100	28.4	b
8. CNBG-CN2-066-53-65-1	100	25.3	ab
9. CNBG-CN2-065-53-72-1	100	28.2	b
10. CNBG-CN2-065-53-56-2	100	12.6	a
11. CNBG-CN2-063-53-67-1	100	15.8	ab
12. CNBG-CN2-063-53-66-5	100	19.5	ab
13. CNBG-CN2-063-53-66-1	100	20.4	ab
14. CNBG-CN2-063-53-65-2	100	17.9	ab
15. CNBG-CN2-065-53-103-1	100	13.5	ab
16. CNBG-CN2-066-53-58-2	100	15.1	ab
17. CNBG-CN2-066-53-57-1	100	16.1	ab
18. CNBG-CN2-063-53-71-6	100	18.5	ab
19. CNBG-CN2-065-53-58-1	100	17.4	ab
20. CNBG-CN2-063-53-50-1	100	23.9	ab
21. CN 80	100	18.2	ab
22. PL2	100	18.8	ab
CV (%)	19.16	-	-

ในสตรมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ข้อมูลแปลงค่าโดย Arcsine ($\text{Sqr}(X/100)$)