

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาถั่วเขียว
2. โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว
กิจกรรม	การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ
กิจกรรมย่อย	การศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)	การศึกษาความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น ต่อเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> สาเหตุโรคแอนแทรกโนส
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	Evaluation of Blackgram Varieties for Resistance to Anthracnose
4. คณะผู้ดำเนินงาน	
หัวหน้าการทดลอง	เชาวนาถ พฤทธิเทพ      ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
ผู้ร่วมงาน	อารดา มาสรี                      ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สุนา งามผ่องใส              ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

### 5. บทคัดย่อ

ประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำต่อเชื้อรา *Colletotrichum truncatum* สาเหตุโรคแอนแทรกโนส ดำเนินการในฤดูฝน ระหว่างปี 2554-2558 โดยวิธีปลูกเชื้อรา ณ โรงเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ ทดสอบถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 5 ชุดทดสอบรวม 61 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ชัยนาท 80 ชัยนาท 2 และพิษณุโลก 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ สามารถคัดเลือกได้ 9 สายพันธุ์ ที่มีความต้านทาน (resistant) ต่อโรคแอนแทรกโนส ได้แก่ L26-8, L60-8, L28-4, L67-1, L3-8, CNBG-CN2-063-53-64-1, CNBG-CN2-063-53-63-1, CNBG-CN2-066-53-57-1 และ CNBG-CN2-066-53-58-2 ใบแสดงอาการเป็นโรค 1.0-8.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-CN2-063-53-63-1, CNBG-CN2-063-53-64-1, CMBGL3-8 และ CMBGL26-8 ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) เป็นโรค 18.3-22.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

**คำหลัก:** ถั่วเขียวผิวดำ โรคแอนแทรกโนส *Colletotrichum truncatum* เปอร์เซ็นต์การเป็นโรค

### ABSTRACT

This study is to assess the resistance of blackgram varieties/lines to *Colletotrichum truncatum*, the cause of anthracnose disease. The experiment was conducted at Chai Nat Field Crops Research Center, during 2011 and 2015. A randomized complete block design with 4 replicates was deployed. Fungi culture was done by spraying spore on the leaves following by disease severity assessment at 14 days after inoculation. The three blackgram varieties,

Pitsanulok 2 Chai Nat 2 and Chai Nat 80 were used as the comparison varieties. Results have found that nine blackgram lines, L26-8, L60-8, L28-4, L67-1, L3-8, CNBG-CN2-063-53-64-1, CNBG-CN2-063-53-63-1, CNBG-CN2-066-53-57-1 and CNBG-CN2-066-53-58-2 were resistant to disease with disease occurrence rate of 1.0-8.3 percent leaf area infected. In addition, the four blackgram lines, CNBG-CN2-063-53-63-1, CNBG-CN2-063-53-64-1, CMBGL3-8 and CMBGL26-8 were moderately resistance to disease and showed disease rate between 18.3-22.7 percent leaf area infected.

**Keywords:** blackgram, Anthracnose, *Colletotrichum truncatum*, resistance

## 6. คำนำ

โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum truncatum* ลักษณะอาการบนใบเป็นแผลขนาดเล็ก สีน้ำตาลบนเส้นใบ แผลขยายใหญ่ และลูกกลมสู่แผ่นใบทำให้ใบเหลืองและร่วงก่อนแก่ ต้นที่ถูกเชื้อราเข้าทำลายพบว่าฝักและเมล็ดเป็นจุดหรือตุ่มเล็กๆ สีน้ำตาลเรียงเป็นวงซ้อนกันเป็นชั้นๆ และพบแท่งสีดำเช่นเดียวกัน เมล็ดภายในฝักจะลีบทำให้ผลผลิตลดลง (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2545) ดังนั้น การหาแนวทางแก้ปัญหาของโรคดังกล่าวจึงมีความจำเป็นเร่งด่วน การใช้พันธุ์ต้านทานโรคเป็นแนวทางหนึ่งในการลดการสูญเสียของผลผลิตที่เกิดจากโรค ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับของตลาด การศึกษาความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ต่างๆ ต่อโรคแอนแทรกโนส และคัดเลือกต้นที่ต้านทานต่อโรคเป็นแนวทางหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรค โดยใช้พืชที่ต้านทานโรคหรือพันธุ์ต้านทาน ทำให้ลดการสูญเสียผลผลิตลงได้ วัตถุประสงค์ของการทดลองเพื่อประเมินและคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่ต้านทานต่อเชื้อรา *Colletotrichum truncatum* สาเหตุโรคแอนแทรกโนส สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานโรคต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 61 พันธุ์/สายพันธุ์
2. เชื้อรา *Colletotrichum truncatum*
3. อาหารเลี้ยงเชื้อรา Potato Dextrose Agar (PDA) และ Water Agar (WA)
4. กระถางดินเผา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว
5. ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12
6. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช
7. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์สำหรับการปลูกเชื้อรา

### - วิธีการ

ดำเนินการทดลองระหว่างปี 2554-2558 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 3 ซ้ำ เตรียมเชื้อราสาเหตุโรคโดยสำรวจและเก็บตัวอย่างถั่วเขียวผิวดำที่แสดงอาการของโรคแอนแทรก

โนส ทำการแยกเชื้อรา *Colletotrichum truncatum* บนอาหาร WA พิสูจน์โรคตามวิธีการของ Koch (Koch's postulation) จากนั้นเลี้ยงเพิ่มปริมาณเชื้อราบนอาหาร PDA ทดสอบความต้านทานต่อโรคในฤดูฝนโดยฆ่าเชื้อที่ผิวของเมล็ดถั่วเขียวผิวดำด้วยสารละลาย sodium hypochlorite (Clorox 10%) นาน 3 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้งๆ ละ 30 วินาที จากนั้นทำการปลูกในกระถางดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว สายพันธุ์ละ 10 กระถาง จำนวน 3 ต้นต่อกระถาง เมื่อถั่วเขียวผิวดำมีอายุ 30 วัน จึงทำการปลูกเชื้อราโดยการพ่นด้วยสารละลายแขวนลอยของสปอร์เชื้อรา ความเข้มข้น  $2.3 \times 10^3$  สปอร์ต่อมิลลิลิตรบนใบเมื่อถั่วเขียวผิวดำอายุ 30 วัน ทำการคลุมพลาสติกไว้ 2 วัน (อำภา และคณะ, 2538)

ดำเนินการทดลองในถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 5 ชุดทดสอบ โดยมีถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พิษณุโลก 2 ชัยนาท 2 และ ชัยนาท 80 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

- ชุดทดสอบที่ 1 (ปี 2554) จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์
- ชุดทดสอบที่ 2 (ปี 2555) จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์
- ชุดทดสอบที่ 3 (ปี 2556) จำนวน 8 พันธุ์/สายพันธุ์
- ชุดทดสอบที่ 4 (ปี 2557) จำนวน 12 พันธุ์/สายพันธุ์
- ชุดทดสอบที่ 5 (ปี 2558) จำนวน 12 พันธุ์/สายพันธุ์

ประเมินความต้านทานของโรคบนใบเมื่อถั่วเขียว หลังปลูกเชื้อรา 14 วัน และจัดระดับความต้านทาน ดังนี้

ไม่มีอาการของโรค = ต้านทานต่อโรคมก (highly resistant: HR)

แสดงอาการเป็นโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ = ต้านทานต่อโรค (resistant: R)

แสดงอาการเป็นโรค 11-25% ของพื้นที่ใบ = ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant: MR)

แสดงอาการเป็นโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ = อ่อนแอปานกลางต่อโรค (moderately susceptible: MS)

แสดงอาการเป็นโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ = อ่อนแอต่อโรค (susceptible: S)

แสดงอาการเป็นโรค 76-100% ของพื้นที่ใบ = อ่อนแอต่อโรคมก (highly susceptible: HS)

วิเคราะห์ทางสถิติ โดยแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูป Arcsine แล้ววิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคของถั่วเขียวผิวดำแต่ละสายพันธุ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป IRRISTAT Version 93/3

#### - เวลาและสถานที่

เดือนตุลาคม 2554 - กันยายน 2558 ณ ห้องปฏิบัติการโรคพืช และโรงเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ ชัยนาท

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำต่อเชื้อรา *Colletotrichum truncatum* สาเหตุโรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) โดยการปลูกเชื้อบนใบถั่วเขียวและประเมินความรุนแรงของโรคหลังการปลูกเชื้อ 14 วัน

จำนวน 5 ชุดทดสอบ ระหว่างปี 2554-2558 โดยมีพันธุ์พิษณุโลก 2 ชัยนาท 2 และชัยนาท 80 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ในชุดทดสอบที่ 1 จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่ามี 1 สายพันธุ์ คือ L67-1 ที่ไม่แสดงอาการของโรค อยู่ในระดับต้านทานต่อโรครุนแรง (highly resistant) ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 4 สายพันธุ์ เป็นโรค 1.0-8.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ อยู่ในระดับต้านทานต่อโรค (resistant) ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์พิษณุโลก 2 และชัยนาท 80 ที่เป็นโรค 1.6 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ (Table 1)

ชุดทดสอบที่ 2 ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าระดับการเป็นโรคแอนแทรกโนสของพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำมีความแตกต่างกันทางสถิติ ระดับการเป็นโรคอยู่ระหว่าง 20.9-56.5 เปอร์เซ็นต์ และค่าความแปรปรวนในการทดลอง (CV) เท่ากับ 22.4 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีถั่วเขียวผิวดำ 18 สายพันธุ์ที่แสดงอาการค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค (moderately susceptible) เป็นโรค 29.8-50.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และมีถั่วเขียวผิวดำ 2 สายพันธุ์ คือ CNBG-CN2-066-53-1-2 และ CNBG-CN2-065-53-103-1 อ่อนแอต่อโรค (susceptible) ใบแสดงอาการเป็นโรค 50.8 และ 56.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์ชัยนาท 80 ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค (moderately susceptible) ใบแสดงอาการเป็นโรค 35.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พิษณุโลก 2 ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) แสดงอาการเป็นโรค 20.9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ (Table 2)

ชุดทดสอบที่ 3 ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 8 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า จำนวนต้นเป็นโรคระหว่าง 69.4-100.0 เปอร์เซ็นต์ และค่าความแปรปรวนในการทดลอง (CV) เท่ากับ 15.2 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีถั่วเขียวผิวดำเพียง 1 สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบได้แก่ สายพันธุ์ L60-8 โดยมีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรค 69.4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบพันธุ์ชัยนาท 80 ชัยนาท 2 และพิษณุโลก 2 มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรค 86.1 97.2 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 3)

ชุดทดสอบที่ 4 ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 12 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียวผิวดำทุกสายพันธุ์แสดงอาการต้านทานต่อโรค (resistant) โดยพบอาการเป็นโรคต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ซึ่งระดับการเป็นโรคแอนแทรกโนสของพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่พบมีความแตกต่างกันทางสถิติ ระหว่าง 1.3-3.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ โดยพบว่ามีถั่วเขียวผิวดำ 2 สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบได้แก่ สายพันธุ์ L28-4 และ L26-8 มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 1.3 และ 1.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบพันธุ์ชัยนาท 80 ชัยนาท 2 และพิษณุโลก 2 เป็นโรค 3.1 1.7 และ 1.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ตามลำดับ (Table 4)

ชุดทดสอบที่ 5 ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 12 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ทดสอบ เป็นโรคระหว่าง 4.0-6.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ พิษณุโลก 2 ชัยนาท 2 และชัยนาท 80 เป็นโรค 4.1 4.0 และ 4.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และหลังการปลูกเชื้อรา 28 วัน สามารถคัดเลือกถั่วเขียวผิวดำ 1 สายพันธุ์ คือ CMBGL28-4 ที่ต้านทานต่อโรค (resistant) เป็นโรค 6.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-CN2-063-53-63-1, CNBG-CN2-063-53-64-1, CMBGL3-8 และ CMBGL26-8 ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) เป็นโรคระหว่าง 18.3-22.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ พิษณุโลก 2 ชัยนาท 2 และชัยนาท 80 เป็นโรค 10.7 25.7 และ 4.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ตามลำดับ (Table 5) ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีรายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของการ

เป็นโรคต่อผลผลิต ดังนั้น จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ เพื่อใช้ในการคัดเลือกความต้านทานและแนะนำการป้องกันกำจัดโรคต่อไป อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองนี้สามารถใช้คัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่มีระดับความต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนสสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบเพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำต่อไป

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 5 ชุดทดสอบ รวม 61 พันธุ์/สายพันธุ์ สามารถคัดเลือกได้ 9 สายพันธุ์ที่มีความต้านทาน (resistant) ต่อโรคแอนแทรคโนส ได้แก่ L26-8, L60-8, L28-4, L67-1, L3-8, CNBG-CN2-063-53-64-1, CNBG-CN2-063-53-63-1, CNBG-CN2-066-53-57-1 และ CNBG-CN2-066-53-58-2 ใบแสดงอาการเป็นโรค 1.0-8.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-CN2-063-53-63-1, CNBG-CN2-063-53-64-1, CMBGL3-8 และ CMBGL26-8 ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) เป็นโรค 18.3-22.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลระดับความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นที่ได้ จะนำไปใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานโรคต่อไป

## 11. เอกสารอ้างอิง

กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.

อำภา สืบรสปลี้ม บุขราคัม อุดมศักดิ์ และปรีชา สุรินทร์. 2538. งานวิจัยโรคถั่วเขียว ปี 2536-2537. น. 147-151. ใน รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเขียว ครั้งที่ 6. 14- 16 มิถุนายน 2538 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา.

**Table 1** Disease severity of Anthracnose of 7 blackgram varieties/lines at 14 days after inoculation under greenhouse condition at CNFCRC in late rainy season 2011.

Varieties/Lines	Disease severity (%)	Disease reaction <sup>1/</sup>
1. L26-8	8.3	R
2. L60-8	5.0	R

3. L28-4	4.0	R
4. L67-1	0.0	HR
5. L3-8	1.0	R
6. CN 80	1.6	R
7. PL 2	1.6	R

<sup>1/</sup> Disease reactions: 0% infection (No symptom) = Highly Resistant (HR), 1-10% infection = Resistant (R)

**Table 2** Disease severity of Anthracnose disease of 22 blackgram varieties/lines at 14 days after inoculation under greenhouse condition at CNFCRC in late rainy season 2012.

Varieties/Lines	Disease severity (%) <sup>1/</sup>	Disease reaction <sup>2/</sup>
1. CNBG-CN2-063-53-63-1	33.5 abc	MS
2. CNBG-CN2-063-53-64-1	41.7 a-d	MS
3. CNBG-CN2-063-53-70-2	44.2 a-d	MS
4. CNBG-CN2-066-53-1-2	50.8 cd	S
5. CNBG-CN2-066-53-10-1	44.2 a-d	MS
6. CNBG-CN2-066-53-13-2	45.5 a-d	MS

7. CNBG-CN2-066-53-15-5	40.6	bcd	MS
8. CNBG-CN2-066-53-65-1	45.3	a-d	MS
9. CNBG-CN2-065-53-72-1	41.6	a-d	MS
10. CNBG-CN2-065-53-56-2	48.5	bcd	MS
11. CNBG-CN2-063-53-67-1	41.8	a-d	MS
12. CNBG-CN2-063-53-66-5	40.1	bcd	MS
13. CNBG-CN2-063-53-66-1	46.5	bcd	MS
14. CNBG-CN2-063-53-65-2	42.2	a-d	MS
15. CNBG-CN2-065-53-103-1	56.5	d	S
16. CNBG-CN2-066-53-58-2	38.2	bcd	MS
17. CNBG-CN2-066-53-57-1	39.0	bcd	MS
18. CNBG-CN2-063-53-71-6	41.4	a-d	MS
19. CNBG-CN2-065-53-58-1	41.5	a-d	MS
20. CNBG-CN2-063-53-50-1	29.8	ab	MS
21. CN 80	35.3	bcd	MS
22. PL 2	20.9	a	MR
CV (%)	22.4	-	-

<sup>1/</sup>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 (Sqr(X/100))

<sup>2/</sup>Indicate reaction to Anthracnose disease averaged over 3 replicates; MR = Moderately Resistant (11-25% leaf area infected); MS = Moderately Susceptible (26-50% leaf area infected) and S = Susceptible (51-75% leaf area infected)

**Table 3** Percent infected plant of Anthracnose disease of 8 blackgram varieties/lines at 14 days after inoculation under greenhouse condition at CNFCRC in late rainy season 2013.

Varieties/Lines	% Infected plant
1. L3-8	97.2 b
2. L26-8	94.4 ab
3. L28-4	97.2 b
4. L60-8	69.4 a
5. L67-1	94.4 ab
6. Chai Nat 2	97.2 b
7. Chai Nat 80	86.1 ab
8. Pitsanulok 2	100.0 b
CV (%)	15.2

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 (Sqr(X/100))

**Table 4** Percent leaf area infected of Anthracnose disease of 12 blackgram varieties/lines at 14 days after inoculation under greenhouse condition at CNFCRC in late rainy season 2014.

Varieties/Lines	% leaf area infected <sup>1/</sup>	Reaction <sup>2/</sup>
1. L 67-1	2.5 bcd	R
2. L 60-8	2.1 abc	R
3. L 28-4	1.3 a	R
4. L 3-8	1.9 abc	R
5. L26-8	1.5 a	R
6. CNBG-CN2-063-53-64-1	1.8 ab	R
7. CNBG-CN2-063-53-63-1	2.1 abc	R
8. CNBG-CN2-066-53-57-1	3.3 d	R
9. CNBG-CN2-066-53-58-2	2.7 cd	R
10. Chai Nat 80	3.1 d	R
11. Chai Nat 2	1.7 ab	R
12. Pitsanulok 2	1.8 ab	R
CV (%)	14.6	

<sup>1/</sup>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 (Sqr(X/100))



<sup>2/</sup>Indicate reaction to Anthracnose disease averaged over 3 replicates; R = Resistant (1-10% leaf area infected)

**Table 5** Percent leaf area infected of Anthracnose disease of 12 blackgram varieties/lines at 14 and 28 days after inoculation under greenhouse condition at CNFCRC in late rainy season 2014.

Varieties/Lines	% leaf area infected <sup>1/</sup>		Disease reaction <sup>2/</sup>
	14 days after inoculation	28 days after inoculation	
1. CNBG-CN2-063-53-63-1	4.0 a	19.3 a	MR
2. CNBG-CN2-063-53-64-1	4.0 a	19.3 a	MR
3. CNBG-CN2-066-53-57-1	6.3 c	78.3 c	HS
4. CNBG-CN2-066-53-58-2	4.1 a	59.0 bc	S
5. CMBGL3-8	4.5 b	18.3 a	MR
6. CMBGL26-8	4.0 a	22.7 a	MR
7. CMBGL28-4	4.0 a	6.0 a	R
8. CMBGL60-8	4.1 a	36.0 ab	MS
9. CMBGL67-1	4.0 a	34.3 ab	MS
10. Pitsanulok 2	4.1 a	10.7 a	MR
11. Chai Nat 2	4.0 a	25.7 ab	MS
12. Chai Nat 80	4.2 a	4.7a a	R
CV (%)	4.1	16.8	

<sup>1/</sup>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 (Sqr(X/100))

<sup>2/</sup>Indicate reaction to Anthracnose disease averaged over 3 replicates; R = Resistant (1-10% leaf area infected); MR = Moderately Resistant (11-25% leaf area infected); MS = Moderately Susceptible (26-50% leaf area infected); S = Susceptible (51-75% leaf area infected) and HS = Highly Susceptible (76-100% leaf area infected)