

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาถั่วเขียวเพื่อเสริมสร้างระบบการผลิตที่ยั่งยืนและความมั่นคงด้านอาหาร
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ  
กิจกรรม : การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาอัตราประชากรที่เหมาะสมต่อการผลิตถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Study on Appropriate Population Rates for Elite Blackgram Lines
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- |                 |                             |        |                                |
|-----------------|-----------------------------|--------|--------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : นางสาววิไลรัตน์ แป้นแก้ว  | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท         |
| ผู้ร่วมงาน      | : นางสาวนา งามผ่องใส        | สังกัด | สถาบันพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน |
|                 | : นางสาวอัจฉรา จอมสง่างค์   | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท         |
|                 | : นางอารดา มาสรี            | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท         |
|                 | : นางสาวจิราลักษณ์ ภูมิไธสง | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท         |
5. บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราประชากรที่เหมาะสมต่อการผลิตถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปี 2561-2562 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 4 ซ้ำ Main-plot ปี 2561 ได้แก่ ถั่วเขียวผิวดำ 3 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ L3-8 L67-1 และชัยนาท 80 และปี 2562 ได้แก่ ถั่วเขียวผิวดำ 3 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ CNBG-CN2-066-53-27-5 CNBG-CN2-063-53-50-1 และชัยนาท 80 Subplot ได้แก่ อัตราประชากร 4 อัตรา คือ 25,600 32,000 42,000 และ 64,000 ต้นต่อไร่ พบว่า ในปี 2561 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ อัตราประชากร และฤดูปลูก ในส่วนของผลผลิต และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด การปลูกถั่วเขียวผิวดำที่อัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดคือ 401 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับอัตราประชากร 42,600 32,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ที่ให้ผลผลิตเมล็ด 340 339 และ 281 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ทุกพันธุ์ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับขนาดเมล็ด พบว่า ทุกอัตราประชากรให้ ขนาดเมล็ด 1,000 เมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่พันธุ์มีผลต่อขนาดเมล็ด โดยพันธุ์ L3-8 มีขนาดเมล็ด 1,000 เมล็ด ใหญ่ที่สุดคือ 70 กรัม แตกต่างกับพันธุ์ชัยนาท 80 และสายพันธุ์ L67-1 คือ 66.5 และ 62.0 กรัม ตามลำดับ ในปี 2562 พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ และ อัตราประชากรในลักษณะของผลผลิต และขนาดเมล็ด การปลูกถั่วเขียวที่อัตราประชากรที่อัตรา 42,600 ให้ผลผลิตเมล็ดสูง 271 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างจากการปลูกที่อัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ ที่ให้ผลผลิตเมล็ด

246 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะทุกพันธุ์ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 213-233 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับขนาดเมล็ด อัตราประชากรและพันธุ์ถั่วเขียวพืวดำให้ขนาดเมล็ด 1,000 เมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

**คำหลัก:** ถั่วเขียวพืวดำ อัตราประชากร ผลผลิต

## ABSTRACT

The experiment was conducted to determine the growth and yield performances of blackgram to plant population densities at Chai Nat Field Crops Research Center in 2018-2019. A split plots design with three replications was conducted. The main plot consisted of three blackgram varieties (L3-8 L67-1 and Chai Nat 80 in 2018 and CNBG-CN2-066-53-27-5 CNBG-CN2-063-53-50-1 and Chai Nat 80 in 2019), and four plant population densities (at 25,600 32,000 42,000 and 64,000 plants/rai) were assigned in subplots. The combined analysis was used to combine the season, 2018. The results showed that there were no interactions between elite blackgram lines and plant population densities for seed yield and 1,000-seed weight. For population density, 64,000 plants/rai gave the highest seed yield of 401 kg/rai which higher than population density at 42,600 32,000 and 25,600 plants/rai (340 339 and 281 kg/rai), respectively. Besides, there was no significant difference for seed yield among three elite blackgram lines. Moreover, plant population densities were no significant difference in 1,000-seed weight. On the other hand, the elite blackgram lines, L3-8 gave the highest 1,000-seed weight of 70.0 g and significant difference from Chai Nat 80 (66.5 g) and L67-1(62.0 g). In 2019, the results in the late rainy season showed that no interactions between elite blackgram lines and plant population densities for seed yield and 1,000-seed weight. For seed yield, three elite blackgram lines gave ranged 213-233 kg/rai but there was not significant difference in statistic. Moreover, the population density at 42,000 plants/rai gave the highest of 271 kg/rai but there was significant difference from the population density at 64,000 plants/rai (246 kg/rai). For 1,000-seeds weight, there was not significant difference in plant population densities and elite blackgram lines.

**Key words:** blackgram, population rates, yield

## 6. คำนำ

ถั่วเขียวเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีอายุสั้น ใช้น้ำน้อย ทนแล้งได้ดี ใช้ในระบบปลูกพืช เช่น ทดแทนข้าวนาปรัง ปลูกก่อนข้าวโพดในพื้นที่ประสบภัยแล้ง เพราะสามารถใช้ความชื้นที่เหลืออยู่ในดินภายหลังเก็บเกี่ยวพืชหลักได้ โดยไม่กระทบต่อผลผลิตมากนัก ปลูกก่อนหรือหลังการทำนาหรือพืชไร่ เพื่อตัดวงจรระบาดของแมลงศัตรูพืช และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้ภายในประเทศเพื่อการบริโภคโดยตรงและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ คิดเป็น 90 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตถั่วเขียวทั้งหมด โดยผลผลิตส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเพาะถั่วงอก และวันเส้น ความต้องการใช้ถั่วเขียวภายในประเทศ 108,722 ตัน และมีการส่งออกไปต่างประเทศ 24,791 ตัน ขณะที่ผลผลิตถั่วเขียรรวมทั้งประเทศผลิตได้ 111,235 ตัน ดังนั้นจึงต้องมีการนำเข้าถั่วเขียวจากต่างประเทศ 28,426 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) นอกจากนี้ปัจจุบัน พบว่ามีการขยายตัวของอุตสาหกรรมการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้ถั่วเขียวสูงขึ้น เป็นผลทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ การเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ หรือลดต้นทุนการผลิต หรือเพิ่มผลตอบแทนแก่เกษตรกร เน้นการผลิตให้มีคุณภาพ เพื่อเพิ่มรายได้ และโอกาสในการแข่งขันเมื่อมีการเปิดเสรีการค้า โดยเฉพาะสินค้าแปรรูปต่าง ๆ เช่น วันเส้น ถั่วงอกกระป๋อง แป้งถั่วเขียว และอาหารแปรรูปต่าง ๆ ที่ใช้ถั่วเขียวเป็นส่วนประกอบ

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทได้พัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลผลิตสูง เหมาะสำหรับ เพาะถั่วงอก ลักษณะเมล็ดถั่วเขียวผิวดำที่เกษตรกรและพ่อค้าต้องการคือเมล็ดปานกลาง และขนาดใหญ่ และเมล็ดสีดำสนิท (อารดา และคณะ, 2554) แต่ยังคงเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับพันธุ์นั้น ๆ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดและสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ การศึกษาอัตราการปลูกที่เหมาะสม เป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตถั่วเขียวผิวดำได้ ถึงแม้การปลูกถั่วเขียวผิวดำให้ได้ผลผลิตสูง และคุ้มค่าต่อการลงทุน จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น พันธุ์ของถั่วเขียวผิวดำ ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของดิน วิธีการจัดการด้านอื่น ๆ รวมถึงสภาพแวดล้อม เป็นต้น แต่การใช้อัตราปลูกที่เหมาะสมก็มีความจำเป็น ดังนั้นเพื่อเป็นข้อมูลแนะนำสำหรับการปลูกถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ดีเด่นจึงควรมีการศึกษาอัตราปลูกที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น
2. ปุ๋ยเคมี 12-24-12
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัชพืช โรค และแมลง
4. ถังกระดาดขอบตัวอย่างพืช ไม้บรรทัด และอุปกรณ์เก็บตัวอย่างพืช

### - วิธีการ

แผนการทดลอง แบบ Split plot จำนวน 4 ซ้ำ  
กรรมวิธี

- Main-plot พันธุ์ถั่วเขียวผิวดำจำนวน 5 สายพันธุ์/พันธุ์
  - ปี 2561 คือ สายพันธุ์ L3-8 L67-1 และ พันธุ์ชัยนาท 80
  - ปี 2562 คือ สายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-27-5 CNBG-CN2-063-53-50-1 และพันธุ์ชัยนาท 80
- Subplot อัตราประชากร 4 อัตรา
  1. 64,000 ต้นต่อไร่ หรือระยะ 50x10 เซนติเมตร
  2. 42,600 ต้นต่อไร่ หรือระยะ 50x15 เซนติเมตร
  3. 32,000 ต้นต่อไร่ หรือระยะ 50x20 เซนติเมตร
  4. 25,600 ต้นต่อไร่ หรือระยะ 50x25 เซนติเมตร

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น พื้นที่แปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 เมตร ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 10 15 20 และ 25 เซนติเมตร ตามลำดับ ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้น 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วเขียวอายุได้ 7 วัน ถอนแยกให้เหลือ หลุมละ 2 ต้น กำจัดวัชพืชและโรคแมลงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตที่ระยะเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวผลผลิต และนำมาตากแดดเพื่อลดความชื้นในเมล็ดก่อนกะเทาะเมล็ด

#### การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกการเจริญเติบโตที่ระยะเก็บเกี่ยว ได้แก่ ความสูง จำนวนกิ่ง และจำนวนฝักต่อต้น
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักฝัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตต่อไร่
3. บันทึกการเกิดโรคและการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช
4. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- เวลาและสถานที่: ปี 2561-2562 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา และแปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชดงเกณฑ์หลวง อำเภอดงสิงห์ จังหวัดชัยนาท

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาอัตราประชากรที่เหมาะสมต่อการผลิตถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น

ปี 2561

ฤดูแล้ง พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตราประชากรและพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ ในส่วนของผลผลิตเมล็ดและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด การปลูกที่อัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดมากที่สุดคือ 429 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อลดจำนวนอัตราประชากรจาก 64,000 ต้นต่อไร่ เป็น 42,600 32,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ทำให้ผล

ผลิตผลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ประมาณ 17.72 16.78 และ 29.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ พบว่า ทั้ง 3 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 324-378 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 1) แต่การปลูกถั่วเขียวผิวดำทุกอัตราประชากร มีขนาดเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ยระหว่าง 63.3-66.0 กรัม ขณะที่พันธุ์ถั่วเขียวผิวดำมีผลให้ขนาดเมล็ดต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยสายพันธุ์ L3-8 ให้ค่าเฉลี่ย น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุด คือ 67.9 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์ชัชานา 80 และ สายพันธุ์ L67-1 ซึ่งให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 64.6 และ 61.9 กรัม ตามลำดับ (Table 1) สำหรับความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตราประชากรและพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ การปลูกถั่วเขียวทุกอัตราประชากรและทุกพันธุ์ มีความสูงต้นและจำนวนข้อต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยถั่วเขียวทุกพันธุ์ให้ความสูงต้นเฉลี่ยระหว่าง 52.3-55.8 เซนติเมตร และจำนวนข้อเฉลี่ยระหว่าง 12.4-13.1 ข้อต่อต้น และการปลูกทุกอัตราประชากรให้ความสูงระหว่าง 53.1-55.9 เซนติเมตร และจำนวนข้อเฉลี่ยระหว่าง 12.5-12.9 ข้อต่อไร่ สำหรับจำนวนกิ่ง พบว่า การปลูกถั่วเขียวผิวดำที่อัตราประชากร 25,600 32,000 และ 42,600 ต้นต่อไร่ ให้จำนวนกิ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนกิ่งเฉลี่ยระหว่าง 4.2-4.7 กิ่งต่อต้น แต่เมื่ออัตราปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 64,000 ต้นต่อไร่ ทำให้จำนวนกิ่งลดลงเป็น 3.5 กิ่งต่อต้น ส่วนพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำทั้ง 3 พันธุ์ ให้จำนวนกิ่งต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.5-4.8 กิ่งต่อต้น ขณะที่จำนวนฝักต่อต้น พบว่า ถั่วเขียวผิวดำทุกพันธุ์ให้จำนวนฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 42.3-50.0 ฝักต่อต้น แต่การปลูกที่อัตราประชากร 25,600 ต้นต่อไร่ ให้จำนวนฝักมากที่สุดคือ 52.5 ฝักต่อต้น ไม่แตกต่างกับการปลูกที่อัตราประชากร 32,000 และ 42,600 ต้นต่อไร่ ซึ่งให้จำนวนฝักเฉลี่ย 47.4 และ 43.8 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ส่วนอัตราประชากรที่ 64,000 ต้นต่อไร่ ให้จำนวนฝักเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 39.7 ฝักต่อต้น (Table 1)

ฤดูฝน พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตราประชากรและพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ ในส่วนของผลผลิตเมล็ด และ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด การปลูกที่อัตราประชากร 64,000 42,600 และ 32,000 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยระหว่าง 322-373 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่การปลูกถั่วเขียวผิวดำที่อัตรา 25,600 ต้นต่อไร่ ทำให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 261 กิโลกรัมต่อไร่ หรือลดลงประมาณ 19.25-30.03 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ พบว่า ทั้ง 3 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 279-344 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 2) ในการปลูกถั่วเขียวผิวดำทุกอัตราประชากร มีขนาดเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ยระหว่าง 66.6-67.8 กรัม ขณะที่พันธุ์ถั่วเขียวผิวดำมีผลให้ขนาดเมล็ดต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยสายพันธุ์ L3-8 ให้ค่าเฉลี่ย น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุด คือ 71.8 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์ชัชานา 80 และสายพันธุ์ L67-1 ซึ่งให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 68.1 และ 61.8 กรัม ตามลำดับ (Table 2) สำหรับความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตราประชากรและพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ การปลูกถั่วเขียวทุกอัตราประชากรมีความสูงต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ความสูงเฉลี่ยระหว่าง 60.2-63.3 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ถั่วเขียวผิวดำมีผลต่อความสูงเฉลี่ย โดยสายพันธุ์ L67-1 ให้ความสูงเฉลี่ย 68.6 เซนติเมตร แต่ไม่ต่างกับสายพันธุ์ L3-8 ที่ให้ความสูงเฉลี่ย 61.6 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ชัชานา 80 ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 54.5 เซนติเมตร สำหรับจำนวนกิ่ง พบว่า การ

ปลูกถั่วเขียวผิวดำที่อัตราประชากร 25,600 และ 42,600 ต้นต่อไร่ ให้จำนวนกิ่งไม้แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนกิ่งเฉลี่ยระหว่าง 3.3-3.6 กิ่งต่อต้น ไม่ต่างจากการปลูกที่อัตราประชากร 32,000 ต้นต่อไร่ คือ 3.2 กิ่งต่อต้น ขณะที่การปลูกที่อัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ ให้จำนวนกิ่งต่ำที่สุด คือ 2.9 กิ่งต่อต้น ส่วนพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ พันธุ์ชัยนาท 80 และสายพันธุ์ L67-1 ให้จำนวนกิ่งไม่ต่างกัน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.4-4.1 กิ่งต่อต้น ซึ่งมากกว่าสายพันธุ์ L3-8 ที่ให้จำนวนกิ่งเฉลี่ย 2.2 กิ่งต่อต้น ขณะที่จำนวนฝักต่อต้น การปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ L3-8 และ L67-1 ให้จำนวนฝักไม่แตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 43.6-49.5 ฝักต่อต้น ส่วนพันธุ์ชัยนาท 80 ให้จำนวนฝักน้อยสุดคือ 33.6 ฝักต่อต้น ในการปลูกที่อัตราประชากร 25,600 ต้นต่อไร่ ให้จำนวนฝักมากที่สุดคือ 49.3 ฝักต่อต้น ไม่แตกต่างกับการปลูกที่อัตราประชากร 32,000 ต้นต่อไร่ มีจำนวนฝักเฉลี่ย 43.3 ฝักต่อต้น แต่ต่างจากการปลูกที่อัตราประชากร 42,600 และ 64,000 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีจำนวนฝักเฉลี่ย 40.5 และ 35.7 ฝักต่อต้น ตามลำดับ สำหรับจำนวนข้อ การปลูกถั่วเขียวผิวดำทุกอัตราประชากร และทุกพันธุ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยถั่วเขียวผิวดำทั้ง 3 พันธุ์ มีจำนวนข้อเฉลี่ย 14.3-15.0 ข้อต่อต้น และการปลูกทุกอัตราประชากร มีจำนวนข้อเฉลี่ย 14.3-14.9 ข้อต่อต้น (Table 2)

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combine analysis of variance) ของลักษณะผลผลิต และขนาดเมล็ด 1,000 เมล็ด ทั้ง 2 ฤดู ในปี 2561 พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์อัตราประชากรและฤดูปลูก และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และอัตราประชากร โดยที่อัตราประชากรที่ 64,000 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยมากที่สุดคือ 401 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่การปลูกที่อัตราประชากรลดลงคือที่อัตรา 42,600 32,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ส่งผลให้ผลผลิตลดลง มีค่าผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 340 339 และ 281 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ หรือคิดเป็นอัตราการลดลงเป็น 15.21 15.46 และ 29.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ มีผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 302-361 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 3) สำหรับขนาดเมล็ด การปลูกถั่วเขียวผิวดำทุกอัตราประชากร ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 65.8-66.8 กรัม ขณะที่พันธุ์มีผลให้ขนาดเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ โดยสายพันธุ์ L3-7 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด คือ 70.0 กรัม มากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ชัยนาท 80 และสายพันธุ์ L67-1 มีค่าเฉลี่ย 66.5 และ 62.0 กรัม ตามลำดับ (Table 4)

ปี 2562

ทำการทดสอบเพียงฤดูเดียวคือ ปลายฤดูฝน พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตราประชากรและพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ ในส่วนของผลผลิตเมล็ด และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด การปลูกที่อัตราประชากร 42,600 และ 64,000 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยระหว่าง 246-271 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อลดจำนวนอัตราประชากรจาก 42,600 และ 64,000 ต้นต่อไร่ เป็น 32,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ทำให้ผลผลิตลดลง ประมาณ 20-27 และ 27-34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ พบว่า ทั้ง 3 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 213-233 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 5) ขณะที่การปลูกถั่วเขียวผิวดำทุกอัตราประชากร และทุกพันธุ์ ให้ขนาดเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ทุกอัตราประชากรเฉลี่ยระหว่าง 56.5-57.3 กรัม และทุกพันธุ์ให้ขนาดเมล็ดเฉลี่ยระหว่าง 56.7-56.8 กรัม (Table 5) สำหรับจำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตรา

ประชากรและพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ การปลูกถั่วเขียวทุกอัตราประชากรและทุกพันธุ์ มีจำนวนกิ่งต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยการปลูกถั่วเขียวผิวดำที่อัตราประชากร 25,600 32,000 และ 42,600 ต้นต่อไร่ ให้จำนวนกิ่งต่อต้นไม่แตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.7-3.1 กิ่งต่อต้น และการปลูกถั่วเขียวพันธุ์ชัชนาถ 80 ให้จำนวนกิ่งเฉลี่ย 3.2 กิ่งต่อต้น มากที่สุด รองลงมาคือ สายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-27-5 และสายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-50-1 มีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 2.8 และ 2.4 กิ่งต่อต้น ตามลำดับ ขณะที่จำนวนฝักต่อต้น พบว่า พันธุ์ถั่วเขียวผิวดำมีจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-27-5 มีจำนวนกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด คือ 41.9 ฝักต่อต้น รองลงมาคือ สายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-50-1 และพันธุ์ชัชนาถ 80 ที่มีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 36.2 และ 29.9 กิ่งต่อต้น ตามลำดับ แต่การปลูกถั่วเขียวทุกอัตราประชากร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งให้จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยระหว่าง 29.5-39.4 ฝักต่อต้น สำหรับจำนวนข้อต่อต้น พบว่า ทุกอัตราประชากรและทุกพันธุ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยทั้ง 3 พันธุ์ มีจำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ยระหว่าง 14.7-16.0 ข้อต่อต้น และทุกอัตราประชากร ให้จำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย 14.9-15.7 กิ่งต่อต้น (Table 5) ขณะที่ความสูงต้น พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอัตราประชากรและพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ โดยการปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-27-5 ที่อัตราประชากร 32,000 ต้นต่อไร่ให้ความสูงต้นเฉลี่ย 101.8 เซนติเมตร ไม่ต่างกับที่อัตราประชากร 42,600 ต้นต่อไร่ คือ 94.3 เซนติเมตร แต่ให้ความสูงสูงกว่าที่อัตราประชากร 64,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ขณะที่สายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-50-1 ให้ความสูงต้นที่อัตราประชากร 42,600 ต้นต่อไร่ เฉลี่ย 86.4 เซนติเมตร ไม่ต่างจากอัตราประชากรที่ 64,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ที่ให้ความสูงเฉลี่ย 76.6 และ 76.4 เซนติเมตร แต่สูงกว่าความสูงที่อัตราประชากร 32,000 ต้นต่อไร่ คือ 73.8 เซนติเมตร สำหรับถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัชนาถ 80 ที่อัตราประชากร 64,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ให้ความสูงเฉลี่ย 75.3-75.5 เซนติเมตร ไม่ต่างกัน และไม่แตกต่างกับความสูงต้นที่อัตราประชากร 42,600 ต้นต่อไร่ คือ 67.8 เซนติเมตร แต่สูงกว่าความสูงที่อัตราประชากร 32,000 ต้นต่อไร่ คือ 64.4 เซนติเมตร (Table 6) เมื่อปลูกถั่วเขียวผิวดำที่อัตราประชากร 25,600 และ 32,000 ต้นต่อไร่ ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-27-5 ให้ความสูงต้นเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 87.7 และ 101.8 เซนติเมตร แตกต่างจากสายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-50-1 และถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัชนาถ 80 ขณะที่การปลูกถั่วเขียวผิวดำที่อัตราประชากร 42,600 ต้นต่อไร่ ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-27-5 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 ให้ความสูงต้นไม่ต่างกัน คือ 94.3 และ 86.4 เซนติเมตร แต่ต่างกับถั่วเขียวพันธุ์ชัชนาถ 80 ที่ให้ความสูงเฉลี่ย 67.8 เซนติเมตร สำหรับการปลูกที่อัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ ในทุกสายพันธุ์/พันธุ์ ให้ค่าความสูงต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าความสูงเฉลี่ยระหว่าง 75.3-83.8 เซนติเมตร (Table 6)

จากผลการทดลองทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น ให้ข้อสังเกตว่า การศึกษาอัตราประชากรที่เหมาะสมสำหรับสายพันธุ์ดีเด่น L3-8 L67-1 CNBG-CN2-066-53-27-5 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 เปรียบเทียบกับพันธุ์ชัชนาถ 80 ซึ่งทั้ง 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกัน ขณะที่อัตราประชากรมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเมล็ด ในสายพันธุ์ L3-8 L67-1 และชัชนาถ 80 ที่อัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดสูงกว่าเมื่อเทียบกับอัตราประชากรที่ 42,600 32,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ในสายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-27-5 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 ที่อัตราประชากร 42,600 และ 64,000 ต้นต่อไร่ให้

ผลผลิตเมล็ดไม่ต่างกันสูงกว่าเมื่อเทียบกับอัตราประชากรที่ 32,000 และ 25,600 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มอัตราปลูกให้กับถั่วเขียวผิวดำ เป็นวิธีการหนึ่งของเกษตรกรที่สามารถเพิ่มผลผลิตเมล็ดได้ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของจิราลักษณ์ และคณะ (2554) รายงานว่า ผลการศึกษาการตอบสนองของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่ออัตราประชากรในดินร่วนปนทรายชุดดินเดิมบาง พบว่า พันธุ์ให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ผลผลิตเมล็ดของถั่วเขียวผิวดำเพิ่มขึ้น เมื่อมีการเพิ่มอัตราปลูกสูงขึ้น โดยการเพิ่มอัตราปลูกจาก 32,000 และ 64,000 ต้นต่อไร่ เป็น 90,000 และ 128,000 ต้นต่อไร่ ทำให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้นประมาณ 14-18 และ 33-37 เปอร์เซ็นต์ และสอดคล้องกับ อภิพรธน์ และหญิง (2536); สมชาย และมนตรี (2540) รายงานว่าการเพิ่มอัตราปลูกถั่วเขียวผิวดำให้สูงขึ้น ทำให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มผลผลิตถั่วเขียวต่อหน่วยพื้นที่เป็นผลจากการได้รับอิทธิพลจากอัตราปลูก จากผลการทดลองนี้ แสดงให้เห็นว่า การใช้พันธุ์ถั่วเขียวผิวดำและอัตราประชากรที่เหมาะสม เป็นแนวทางการเพิ่มผลผลิต อีกทางหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ได้อัตราประชากรที่เหมาะสมสำหรับการปลูกถั่วเขียวผิวดำ ควรดำเนินการพัฒนาต่อในสถานที่อื่น ๆ เพื่อให้เป็นข้อมูลความเหมาะสมสำหรับอัตราประชากรในการปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ L3-8 L67-1 CNBG-CN2-066-53-27-5 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 ต่อไป

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น สายพันธุ์ L3-8 L67-1 และชัณษาท 80 ที่อัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดของถั่วเขียวผิวดำสูงที่สุดเฉลี่ย 401 กิโลกรัมต่อไร่
2. การปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น สายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-27-5 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 และชัณษาท 80 ที่อัตราประชากร 42,600 ต้นต่อไร่ และ 64,000 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดของถั่วเขียวผิวดำสูงไม่แตกต่างกัน เฉลี่ยระหว่าง 246-271 กิโลกรัมต่อไร่

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สามารถแนะนำอัตราประชากรที่เหมาะสม สำหรับถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น L3-8 และ L67-1 เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ควรใช้อัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่
2. สามารถแนะนำอัตราประชากรที่เหมาะสม สำหรับถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-066-53-27-5 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ควรใช้อัตราประชากร 42,600 ต้นต่อไร่

## 11. เอกสารอ้างอิง

จิราลักษณ์ ภูมิไธสง อารดา มาสรี สุนนา งามพ่องใส และ เขาวนาถ พุทธิเทพ 2554. การตอบสนอง ของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่ออัตราปลูกบนดินชุดเดิมบาง ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่ ชัณษาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. “สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2561. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 93 หน้า.

สมชาย บุญประดับ และ มนต์รี ขาตะศิริ. 2540. การปรับปรุงคุณภาพและผลผลิตถั่วเขียวผิวดำเพื่อการส่งออก. เอกสารวิชาการ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

อภิพรรณ พุกภักดี และ ทฤษฎี ภัทรติลก. 2536. การตอบสนองของพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำและถั่วเขียวผิวดำต่อฤดูปลูกและอัตราปลูก. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย์.) 27:395-400.

อารดา มาสรี สุมนา งามผ่องใส เซาวนาถ พงษ์ทิเทพ นรีลักษณ์ วรรณสาย อรรณพ กสิวิวัฒน์ รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ และ นัฐภัทร คำหล้า 2554. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิต สูง: การทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกร ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

**Table 1** Seed yield, 1,000 seeds weight, plant height, branch, node, and pod number per plant of three elite blackgram lines planted in different plant population densities in the dry season of 2018.

Treatment	Seed yield (kg/rai) <sup>1/</sup>	1,000 seeds weight (g)	Pl. height (cm)	No. of branches/pl.	No. of nodes/pl.	No. of pods/pl.
<b>Varieties</b>						
L3-8	378	67.9 a	55.8	3.6	13.1	45.2
L67-1	378	61.9 c	54.9	4.3	12.5	50.0
CN 80	324	64.6 b	52.3	4.8	12.4	42.3
C.V. (%)	37.9	5.38	19.99	28.04	8.02	24.78
<b>Plant population (plant/rai)</b>						
64,000	429 a	65.2	55.9	3.5 b	12.5	39.7 b
42,600	353 b	63.3	54.5	4.2 a	12.9	43.8 ab
32,000	357 b	66.0	53.9	4.3 a	12.6	47.4 ab
25,600	301 c	64.7	53.1	4.7 a	12.5	52.5 a
C.V. (%)	14.89	5.51	9.09	14.32	4.83	23.06

<sup>1/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

**Table 2** Seed yield, 1,000 seeds weight, plant height, branch, node, and pod number per plant of three elite blackgram lines planted in different plant population densities in the rainy season of 2018.

Treatment	Seed yield (kg/rai) <sup>1/</sup>	1,000 seeds weight (g)	Pl. height (cm)	No. of branches/pl.	No. of nodes/pl.	No. of pods/pl.
<b>Varieties</b>						
L3-8	344	71.8 a	61.6 ab	2.2 b	14.8	43.6 a
L67-1	340	61.8 c	68.6 a	3.4 a	15.0	49.5 a
CN 80	279	68.1 b	54.5 b	4.1 a	14.3	33.6 b
C.V. (%)	42.81	3.10	14.41	26.66	10.14	21.69
<b>Plant population (plant/rai)</b>						
64,000	373 a	67.1	63.3	2.9 b	14.7	35.7 c
42,600	327 a	67.8	60.2	3.3 a	14.5	40.5 bc
32,000	322 a	67.4	61.7	3.2 ab	14.3	43.3 ab
25,600	261 b	66.6	60.9	3.6 a	14.9	49.3 a
C.V. (%)	19.45	2.88	6.02	13.96	6.18	19.97

<sup>1/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

**Table 3** The combined analysis of seed yield (kg/rai) in three elite blackgram lines with different population rates, two season, 2018.

Plant population	Varieties	Average
------------------	-----------	---------

(plant/rai)	L3-8	L67-1	CN80	
64,000	443	409	352	401 a
42,600	348	370	302	340 b
32,000	366	362	289	339 b
25,600	287	294	263	281 c
Average	361	359	302	340

C.V. (a) = 40.21 % C.V. (b) = 17.09 %

Means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

**Table 4** The combined analysis of 1,000 seed weight (g) in three elite blackgram lines with different population rates, two season, 2018.

Plant population (plant/rai)	Varieties			Average
	L3-8	L67-1	CN80	
64,000	70.3	62.4	66.2	66.3
42,600	69.3	61.4	66.6	65.8
32,000	72.0	62.5	65.9	66.8
25,600	68.4	61.7	67.1	65.8
Average	70.0 a	62.0 c	66.5 b	66.2

C.V. (a) = 4.35 % C.V. (b) = 4.33 %

Means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

**Table 5** Seed yield, 1,000 seeds weight, branch, node, and pod number per plant of three elite blackgram lines planted in different plant population densities in the late rainy season of 2019.

Treatment	Seed yield (kg/rai) <sup>1/</sup>	1,000 seeds weight (g)	No. of branches/pl.	No. of nodes/pl.	No. of pods/pl.
-----------	--------------------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------	--------------------

<b>Varieties</b>					
CNBG-CN2-066-53-27-5	213	56.8	2.8 b	16.0	41.9 a
CNBG-CN2-063-53-50-1	233	56.7	2.4 c	14.7	36.2 b
CN 80	224	56.7	3.2 a	15.7	29.9 c
C.V. (%)	14.77	5.1	15.3	4.4	16.8
<b>Plant population (plant/rai)</b>					
64,000	271 a	57.3	2.2 b	14.9	29.5
42,600	246 a	56.7	2.7 a	15.7	36.9
32,000	197 b	56.5	3.1 a	15.6	39.4
25,600	180 b	56.5	3.1 a	15.6	38.2
C.V. (%)	20.51	3.59	19.6	5.1	35.6

<sup>1/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

**Table 6** Plant height (cm) of three elite blackgram lines planted with different population densities, late rainy season, 2019.

Population (plant/rai)	Varieties			Average
	CNBG-CN2-066-53-27-5	CNBG-CN2-063-53-50-1	CN80	
64,000	83.8 A b	76.6 A ab	75.3 A a	78.6
42,600	94.3 A ab	86.4 A a	67.8 B ab	82.8
32,000	101.8 A a	73.8 B b	64.4 B b	80.0
25,600	87.7 A b	76.4 B ab	75.5 B a	79.8
Average	91.9	78.3	70.7	80.3

C.V. (a) = 11.83 % C.V. (b) = 8.56 %

Means in row followed by the capital letters that same letter are not significantly different at 5% level by DMRT compared by varieties.

Means in column followed by the small letters that same letter are not significantly different at 5% level by DMRT compared by population.