

ผลของพันธุ์ต่ออัตราและระยะเวลาการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น

Cultivar Effect on Rate and Duration of Seed Filling of Elite Blackgram

อัจฉรา จอมสว่างค์^{1/} สันติ พรหมคำ^{1/} อารดา มาสรี^{1/} สุมนา งามผ่องใส^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของพันธุ์ที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าวผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ กัน ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท โดยใช้ข้าวผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ พันธุ์ชัยนาท 80 พันธุ์พิษณุโลก 2 สายพันธุ์ L3-8 สายพันธุ์ L67-1 และสายพันธุ์ L28-4 ผลการทดลองพบว่า การสะสมน้ำหนักแห้งในส่วน ลำต้น ใบ(vegetative) การสะสมน้ำหนักแห้งในส่วนของดอก ฝัก เมล็ด (reproductive) และการสะสมน้ำหนักแห้งรวมของทั้งต้นข้าวพันธุ์ต่าง ๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยสายพันธุ์ L3-8 มีการสะสมน้ำหนักแห้งของลำต้น ใบ(vegetative) สูงที่สุดคือ 13.7 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ สายพันธุ์ L67-1, พันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L28-4 และพันธุ์พิษณุโลก 2 มีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดที่ 12.07, 11.91, 9.69 และ 8.74 กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนน้ำหนักแห้งของดอก ฝัก และเมล็ด (reproductive) พบว่า พันธุ์ L67-1 ให้น้ำหนักแห้ง สูงที่สุด คือ 27.76 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ สายพันธุ์ L28-4, พันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L3-8 และ พันธุ์พิษณุโลก 2 ให้น้ำหนักแห้งเท่ากับ 22.69, 21.61, 20.16 และ 16.63 กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนของน้ำหนักแห้งรวมทั้งต้น พบว่า สายพันธุ์ L67-1 ให้น้ำหนักแห้งรวมทั้งต้นสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ คือ 39.14 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L28-4, สายพันธุ์ L3-8 และพันธุ์พิษณุโลก 2 ให้น้ำหนักแห้งรวม 34.02, 33.25, 31.42 และ 25.46 กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนผลผลิตของข้าวผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สายพันธุ์ L67-1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย กิโลกรัมต่อไร่สูงสุดคือ 392 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือพันธุ์ชัยนาท 80, พันธุ์พิษณุโลก 2, สายพันธุ์ L28-4 และสายพันธุ์ L3-8 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 375, 356, 341 และ 314 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

คำนำ

การเจริญเติบโตของเมล็ดมีความสัมพันธ์กับความสามารถของพืชในการสังเคราะห์แสงในช่วงการสะสม น้ำหนักแห้งของเมล็ด และการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตที่เก็บสะสมไว้ในส่วนต่างๆ ของพืชไปยังเมล็ด สำหรับการเจริญเติบโตของเมล็ดเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไปนั้นส่งผลทำให้การสังเคราะห์แสงของพืชลดลง (Duncan และคณะ, 1965) ซึ่งปัจจุบันนี้ได้มีการนำข้อมูลทางสรีรวิทยาของพืชมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางอณูพันธุศาสตร์ เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพในการให้ผลผลิตของพืช การศึกษาการเจริญเติบโตในช่วงต่างๆ ตลอดจนการสะสมและถ่ายเทสารสังเคราะห์เป็นวิธีการที่จะได้ข้อมูลทางสรีรวิทยาของพืช ซึ่ง Duncan และคณะ (1978) ได้รายงานถึงกลไกของการเปลี่ยนแปลงในทางด้านสรีรวิทยาของถั่วลิสงพันธุ์ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการสร้างผลผลิต เช่น การถ่ายเทสารสังเคราะห์ระหว่าง Vegetative part กับ Reproductive part ความแตกต่างของระยะเวลาในการสะสมสารสังเคราะห์ของเมล็ด และอัตราของการสร้างเมล็ดที่ต่างกัน น้ำหนักแห้ง เป็นค่าที่นิยมใช้ในการวัดการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก โดยการสะสมน้ำหนักแห้งของพืชเป็นผลมาจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การเคลื่อนย้าย และการตายของต้นพืช ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักแห้งของต้นพืชต่อเวลา ที่เรียกว่าอัตราการเจริญเติบโตของพืช (Crop Growth Rate : CGR) สามารถใช้อธิบายกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชได้ โดยเทียบได้คือค่าแสดงถึงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ซึ่งทำให้สามารถเข้าใจกลไกทางสรีรวิทยาของพืชปลูกได้โดยวิธีการอย่างง่าย และไม่ต้องเครื่องมือวัดการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่เฉพาะอย่างและมีราคาแพง วัตถุประสงค์ของงานทดลองเพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาของถั่วเขียว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพันธุ์และปรับปรุงวิธีการเกษตรกรรมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ถั่วเขียวผิวดำ 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชยันต 80, พิษณุโลก 2, สายพันธุ์ L3-8, L67-1 และ L28-4
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
3. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

วิธีการ

1. วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ โดยปลูกถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ ชัยนาท 80, พิษณุโลก 2, สายพันธุ์ L28-4, L3-8 และ L67-1

2. ปลูกถั่วเขียวผิวดำ โดยใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 10 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย 6 x 5 เมตร การเก็บข้อมูล สุ่มเก็บตัวอย่างทุกๆ 4 วัน เริ่มตั้งแต่วันดอกแรกบาน 50% จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยสุ่มตัวอย่าง 5 ต้นติดกันในแต่ละแปลงย่อย แล้วนำมาแยกเป็นส่วนต่าง ๆ คือ ลำต้น ใบ ดอก ฝัก และเมล็ด นำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่ บันทึกการระสมน้ำหนักแห้งของลำต้น ใบ ดอก ฝัก และเมล็ด

3. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต และข้อมูลผลผลิต เช่น วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ วันเก็บเกี่ยว ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ผลผลิตกิโลกรัมต่อไร่

เวลาและสถานที่

เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2553 สิ้นสุดเดือนกันยายน 2554 แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

อายุวันออกดอก และอายุวันเก็บเกี่ยว

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ต่างๆ 5 พันธุ์ พบว่า มีอายุวันออกดอกแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ (ตารางที่ 1) โดยที่ พันธุ์พิษณุโลก 2 และสายพันธุ์ L28-4 มีอายุวันออกดอกเร็วที่สุดคือ 37 วัน รองลงมาคือ สายพันธุ์ L3-8 และ L67-1 มีอายุวันออกดอก 38 วัน ในขณะที่พันธุ์ชัยนาท 80 เป็นพันธุ์ที่ออกดอกช้าที่สุด คือ 42 วัน ส่วนอายุวันเก็บเกี่ยว พบว่า ทุกพันธุ์/สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกัน คือ เก็บเกี่ยวที่อายุ 80 วัน

ความสูง และจำนวนข้อต่อต้น

ความสูงของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ต่างๆ 5 พันธุ์/สายพันธุ์ นั้น พบว่า แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ (ตารางที่ 1) คือ พันธุ์พิษณุโลก 2 มีความสูงในระยะเก็บเกี่ยวสูงที่สุด คือ 79.3 เซนติเมตร รองลงมาคือ พันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L67-1, สายพันธุ์ L28-4 และ สายพันธุ์ L3-8 (55.9, 53.1, 52.5 และ 51.5 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในส่วนจำนวนข้อต่อต้นพบว่าแตกต่างกันในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตารางที่ 1) คือ พันธุ์พิษณุโลก 2 มีจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด คือ 13.1 ข้อต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L3-8, L67-1 และ L28-4 (12.5, 12.3, 11.5 และ 11.3 ข้อต่อต้น ตามลำดับ)

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

ผลผลิต

ผลผลิตของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ 5 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) คือ สายพันธุ์ L67-1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยกิโลกรัมต่อไร่สูงที่สุด คือ 392 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ พันธุ์ชัยนาท 80, พันธุ์พิษณุโลก 2 และ สายพันธุ์ L28-4 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 375, 356 และ 341 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และสายพันธุ์ L3-8 ให้ผลผลิตเฉลี่ยกิโลกรัมต่อไร่ต่ำที่สุด คือ 314 กิโลกรัมต่อไร่

จำนวนฝักต่อต้น

ถั่วเขียวพันธุ์ต่างๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ มีจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ โดยพันธุ์ พิษณุโลก 2 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด คือ 52.3 ฝักต่อต้น รองลงมา คือ พันธุ์ชัยนาท 80 , สายพันธุ์ L67-1, สายพันธุ์ L3-8 และสายพันธุ์ L28-4 ซึ่งมีจำนวนฝักต่อต้นเท่ากับ 44.2, 43.9, 42.9 และ 35.5 ฝักต่อต้น ตามลำดับ

จำนวนเมล็ดต่อฝัก

ถั่วเขียวพันธุ์ต่างๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ มีจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ โดยพันธุ์ พิษณุโลก 2 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงที่สุด คือ 7.9 เมล็ดต่อฝัก รองลงมา คือ สายพันธุ์ L28-4, พันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L3-8 และสายพันธุ์ L67-1 ซึ่งมีจำนวนเมล็ดต่อฝักเท่ากับ 7.8, 7.7, 7.7 และ 7.5 เมล็ดต่อฝัก ตามลำดับ

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พันธุ์ต่างๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ โดย สายพันธุ์ L3-8 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงที่สุดเท่ากับ 72.8 กรัม รองลงมาคือ สายพันธุ์ L28-4, สายพันธุ์ L67-1, พันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์พิษณุโลก 2 คือ 66.7, 64.3, 63.3 และ 58.9 กรัม ตามลำดับ

การสะสมน้ำหนักแห้ง และการกระจายน้ำหนักแห้งของถั่วเขียวผิวดำ

น้ำหนักแห้งของส่วน vegetative

การสะสมน้ำหนักแห้งในส่วน vegetative เฉพาะส่วนเหนือดิน ได้แก่ ลำต้นและใบของถั่วเขียวพันธุ์ต่างๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอก จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต จะเห็นได้ว่า การสะสมน้ำหนักแห้งของถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ กันทั้ง 5 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ ถั่วเขียวผิวดำยังคงมีการเจริญเติบโตทางด้าน vegetative หลังจากที่ยังออกดอกแล้ว โดยในช่วงแรก (0-24 วันหลังดอกบาน) สายพันธุ์ L3-8 มีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงที่สุดคือ 13.70 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ สายพันธุ์ L67-1, พันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L28-4 และพันธุ์พิษณุโลก 2 มีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดที่ 12.07, 11.91, 9.69 และ 8.74 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ จะมีก็เพียงแต่ระยะที่ 0, 4, และ 28 วัน หลังดอกบาน ที่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 2) จะสังเกตเห็นได้ว่าเมื่อถั่วเขียวผิวดำมีน้ำหนักต้นและใบแห้งถึงจุดสูงสุดแล้วน้ำหนักแห้งในส่วนของต้นและใบจะลดลงซึ่งเป็นการแสดงว่ามีการถ่ายเทสารสังเคราะห์จากส่วน vegetative ไปสู่เมล็ด (ภาพที่ 1)

น้ำหนักแห้งของส่วน reproductive

การสะสมน้ำหนักแห้งของส่วน reproductive ได้แก่ ส่วนของดอก ฝัก และเมล็ดของถั่วเขียวพันธุ์ต่างๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอก ถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต จะเห็นได้ว่าการสะสมน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญเติบโตของพืช (ภาพที่ 2) โดยที่สายพันธุ์ L67-1 มีการสะสมน้ำหนักแห้งของส่วน

reproductive สูงกว่าสายพันธุ์ L28-4, พันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L3-8 และพันธุ์พิษณุโลก 2 ตามลำดับ คือมีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดที่ 27.76, 22.60, 21.61, 20.16 และ 16.63 กรัมต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 3)

น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมดต่อต้น

น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมดต่อต้น ได้แก่ น้ำหนักของส่วน vegetative และ reproductive ของถั่วเขียว ผิดคำพันธุ์ต่าง ๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้เพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญเติบโต (ภาพที่ 3) และพบว่าน้ำหนักแห้งรวมไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ ยกเว้นในระยะ 0, 4 และ 28 วันหลังดอกบาน โดยที่สายพันธุ์ L67-1 ให้น้ำหนักแห้งรวมสูงกว่าพันธุ์/สายพันธุ์อื่น ๆ คือ ให้น้ำหนักแห้งรวมสูงสุด 39.14 กรัมต่อต้น รองลงมาคือพันธุ์ชัยนาท 80, สายพันธุ์ L28-4, สายพันธุ์ L3-8 และพันธุ์พิษณุโลก 2 โดยให้น้ำหนักแห้งรวมสูงสุด 34.02, 33.25, 31.42 และ 25.46 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ถั่วเขียวผิดคำพันธุ์ต่าง ๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน โดยที่สายพันธุ์ L67-1 ให้ผลผลิตสูงสุด การสะสมน้ำหนักแห้งในส่วนของต้น ใบ ดอก ฝัก เมล็ด และน้ำหนักแห้งรวมทั้งต้น ของถั่วเขียวพันธุ์ต่าง ๆ กัน 5 พันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ L67-1 ก็ให้น้ำหนักแห้งในส่วนต่างๆ สูงที่สุดเช่นกัน แสดงว่าถั่วเขียวผิดคำพันธุ์/สายพันธุ์ที่ให้การสะสมน้ำหนักแห้งสูง จะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเช่นกัน เทวา (2530) พบว่า ถั่วเขียวพันธุ์ BC 48 มีระยะเวลาการสะสมน้ำหนักแห้งยาวนานกว่าพันธุ์อื่น ประกอบกับมีค่าการถ่ายเทสารสังเคราะห์สูง มีแนวโน้มที่ให้ผลผลิตสูง ซึ่งสอดคล้องกับ วิไลวรรณ (2533) กล่าวว่าถั่วเขียวพันธุ์ที่มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดต่ำ หรือมีระยะเวลาการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดยาว จะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง แสดงว่า ในถั่วเขียวสามารถใช้อัตราและระยะเวลาการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดเป็นดัชนีประมาณค่าผลผลิตได้

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ข้อมูลการสะสมน้ำหนักแห้งในส่วนต่าง ๆ และได้ข้อมูลผลผลิตของถั่วเขียวผิดคำพันธุ์ต่าง ๆ กัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ เพื่อเป็นใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เทวา เมาลานนท์ สมชาย บุญประดับ นิรันดร์ สุขจันทร์ พุทธชาติ ชื่นจิตร. 2530. การศึกษาการสะสมน้ำหนักแห้งของถั่วเขียวผิดคำ 4 พันธุ์ ในฤดูปลูกที่ต่างกัน. ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2530. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วิไลวรรณ พรหมคำ. 2533. อิทธิพลของพันธุ์และวันปลูกต่ออัตราและระยะเวลาการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดถั่วเขียว. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Duncan, W.G., A.L. Hatfield and J.L. Ragland. 1965. The growth and yield of corn. II. Daily

growth of corn kernels. Agron. J. 57: 221-223.

Duncan, W.G., D.E. MaCloud, R.L. McGraw and K.J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvement. Crop Sci. 18: 1015-1020.

ตารางที่ 1 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตถั่วเขียวฝัวดำ 5 พันธุ์/สายพันธุ์

| พันธุ์ | อายุวัน ออกดอก (วัน) | อายุวัน เก็บเกี่ยว (วัน) | ความสูง (ซม.) | ข้อ/ต้น | ฝัก/ ต้น | เมล็ด/ ฝัก | จน.ต้น เก็บเกี่ยว/ plot | ผลผลิต กก./ไร่ | นน. 1000 เมล็ด (กรัม) |
|------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|---------|-------------|---------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| ชัยนาท 80 | 42 | 80 | 55.9b | 12.5b | 44.2 | 7.7 | 130.0b | 375 | 63.3c |
| พิษณุโลก 2 | 37 | 80 | 79.3a | 13.1a | 52.3 | 7.9 | 168.3a | 356 | 58.9d |
| L3-8 | 38 | 80 | 51.5b | 12.3b | 42.9 | 7.7 | 161.5a | 314 | 72.8a |
| L67-1 | 38 | 80 | 53.1b | 11.5c | 43.9 | 7.5 | 167.0a | 392 | 64.3bc |
| L28-4 | 37 | 80 | 52.5b | 11.3c | 35.5 | 7.8 | 167.5a | 341 | 66.7b |
| เฉลี่ย | | | 58.5 | 12.1 | 43.8 | 7.7 | 158.9 | 355.6 | 65.2 |
| C.V. | | | 9.6 | 2.6 | 24.2 | 3.3 | 7.9 | 15.9 | 3.0 |
| LSD | | | 8.6 | 0.5 | 16.3 | 0.4 | 19.2 | 87.0 | 3.0 |

ตารางที่ 2 น้ำหนักแห้งของส่วนลำต้น และใบ ของถั่วเขียวฝัวดำ 5 พันธุ์/สายพันธุ์

| พันธุ์ | ระยะเวลาเจริญเติบโต (วันหลังออกดอก) | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| ชัยนาท 80 | 0.00 | 5.64 | 7.42 | 7.57 | 9.70 | 7.94 | 11.91 | 10.11 | 8.98 | 10.41 | 12.42 |
| พิษณุโลก 2 | 6.47 | 6.61 | 7.33 | 7.79 | 9.31 | 8.61 | 8.74 | 7.59 | 8.03 | 8.16 | 8.83 |
| L28-4 | 4.71 | 5.32 | 7.04 | 7.37 | 7.22 | 9.69 | 8.19 | 8.34 | 9.10 | 7.62 | 10.56 |
| L3-8 | 4.98 | 6.35 | 8.31 | 7.40 | 7.69 | 8.25 | 13.70 | 8.39 | 8.43 | 10.28 | 11.26 |
| L67-1 | 5.84 | 6.91 | 7.07 | 9.19 | 8.84 | 10.18 | 7.79 | 12.07 | 9.00 | 7.51 | 11.39 |
| เฉลี่ย | 4.40 | 6.16 | 7.43 | 7.86 | 8.55 | 8.93 | 10.06 | 9.30 | 8.70 | 8.79 | 10.89 |
| | * | * | ns | ns | ns | ns | ns | * | ns | ns | ns |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CV% | 16.2 | 14.1 | 17.7 | 37.1 | 22.4 | 26.9 | 40.4 | 23.2 | 36.7 | 40.0 | 39.9 |
| LSD 0.5 | 1.1 | 1.3 | 2.0 | 4.5 | 2.9 | 3.7 | 6.3 | 3.3 | 4.9 | 5.4 | 6.7 |

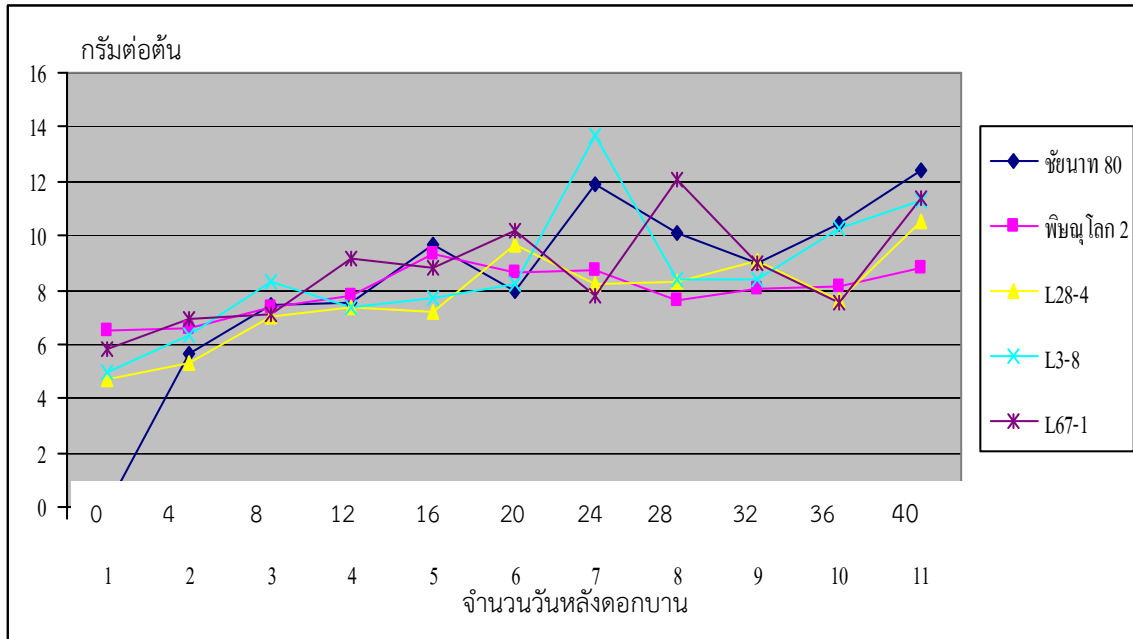
ตารางที่ 3 น้ำหนักแห้งของส่วนดอก ฝัก และเมล็ด ของถั่วเขียวผิวดำ 5 พันธุ์/สายพันธุ์

| พันธุ์ | ระยะเวลาเจริญเติบโต (วันหลังออกดอก) | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| ชัณษาท 80 | 0.00 | 0.12 | 0.19 | 0.67 | 1.34 | 2.02 | 6.37 | 7.64 | 13.53 | 12.95 | 21.61 |
| พิชญ์โลก 2 | 0.19 | 0.45 | 0.75 | 1.31 | 2.70 | 3.63 | 7.17 | 11.19 | 12.37 | 12.00 | 16.63 |
| L28-4 | 0.14 | 0.31 | 0.73 | 1.29 | 1.74 | 3.76 | 7.86 | 12.24 | 14.78 | 14.76 | 22.69 |
| L3-8 | 0.06 | 0.19 | 0.47 | 0.94 | 1.28 | 2.18 | 5.72 | 8.00 | 11.97 | 18.04 | 20.16 |
| L67-1 | 0.09 | 0.32 | 0.41 | 1.02 | 2.17 | 3.30 | 6.92 | 14.74 | 19.76 | 15.22 | 27.76 |
| เฉลี่ย | 0.09 | 0.27 | 0.51 | 1.04 | 1.84 | 2.98 | 6.81 | 10.76 | 14.48 | 14.59 | 21.77 |
| | * | * | * | ns | * | ns | ns | * | ns | ns | ns |
| CV% | 61.4 | 33.4 | 31.3 | 49.0 | 21.5 | 37.6 | 32.6 | 30.6 | 49.0 | 38.3 | 39.9 |
| LSD 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.8 | 0.6 | 1.7 | 3.4 | 5.1 | 10.9 | 8.6 | 13.4 |

ตารางที่ 4 น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด ของถั่วเขียวผิวดำ 5 พันธุ์/สายพันธุ์

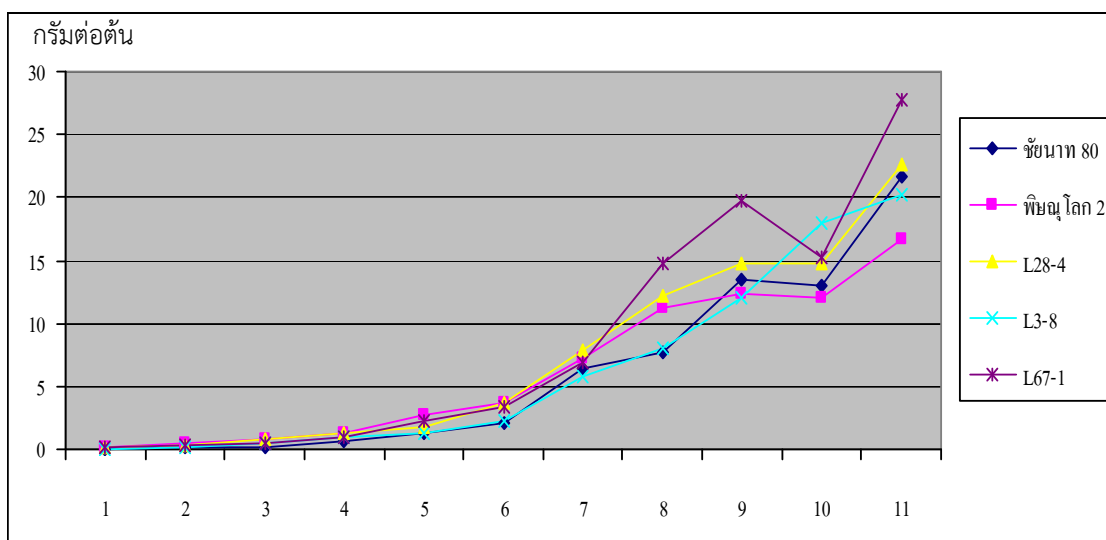
| พันธุ์ | ระยะเวลาเจริญเติบโต (วันหลังออกดอก) | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| ชัณษาท 80 | 0.00 | 5.76 | 7.60 | 8.23 | 11.04 | 9.96 | 18.28 | 17.75 | 22.50 | 23.35 | 34.02 |
| พิชญ์โลก 2 | 6.65 | 7.06 | 8.08 | 9.10 | 12.00 | 12.23 | 15.91 | 18.78 | 20.40 | 20.15 | 25.46 |
| L28-4 | 4.85 | 5.63 | 7.77 | 8.65 | 8.95 | 13.45 | 16.05 | 20.58 | 23.88 | 22.38 | 33.25 |
| L3-8 | 5.03 | 6.53 | 8.78 | 8.34 | 8.97 | 10.43 | 19.42 | 16.39 | 20.40 | 28.32 | 31.42 |
| L67-1 | 5.93 | 7.23 | 7.48 | 10.21 | 11.01 | 13.48 | 14.71 | 26.80 | 28.76 | 22.73 | 39.14 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| เฉลี่ย | 4.49 | 6.44 | 7.94 | 8.91 | 10.39 | 11.91 | 16.87 | 20.06 | 23.18 | 23.38 | 32.66 |
| | * | * | ns | ns | ns | ns | ns | * | ns | ns | ns |
| CV% | 16.7 | 14.4 | 17.2 | 35.4 | 20.7 | 23.9 | 32.7 | 24.1 | 43.7 | 37.6 | 39.0 |
| LSD 0.5 | 1.2 | 1.4 | 2.1 | 4.9 | 3.3 | 4.4 | 8.5 | 7.4 | 15.6 | 13.6 | 19.6 |



ภาพที่ 1 การสะสมน้ำหนักรวมของส่วนลำต้นและใบของกล้วยเขียวผิวดำ 5 พันธุ์/สายพันธุ์

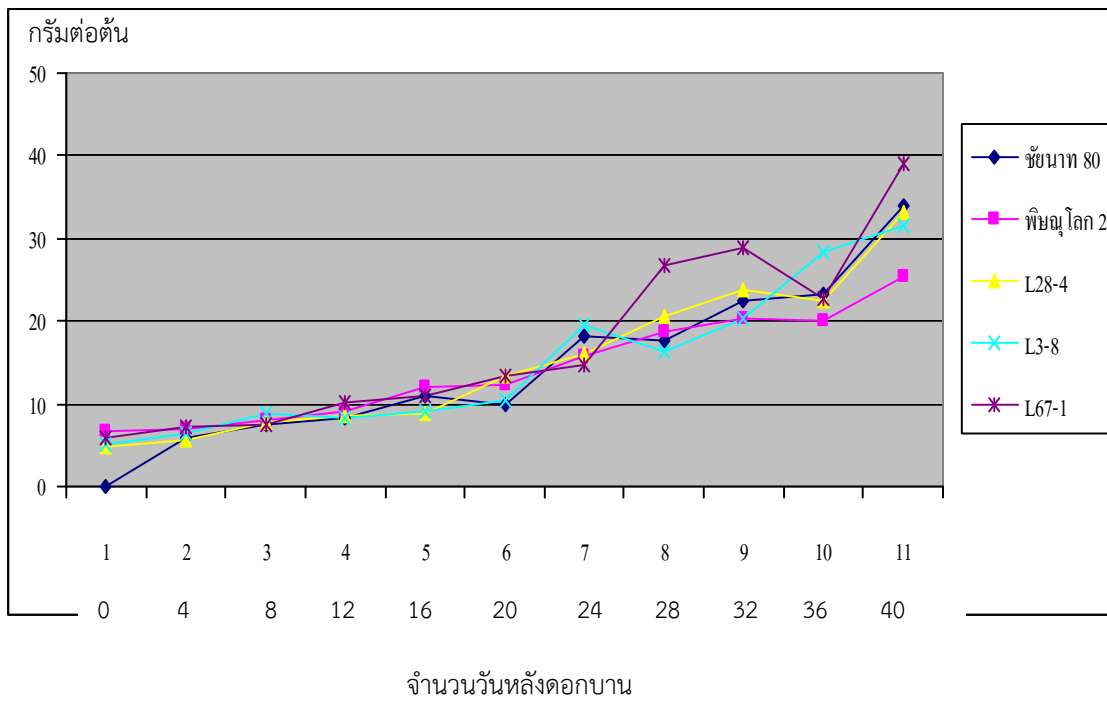
จำนวนวันหลังดอกบาน



0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

จำนวนวันหลังดอกบาน

ภาพที่ 2 การสะสมน้ำหนักแห้งของส่วนดอก ฝัก และเมล็ดของถั่วเขียวผิวดำ 5 พันธุ์/สายพันธุ์



ภาพที่ 3 การสะสมน้ำหนักแห้งรวมทั้งหมดต่อต้นถั่วเขียวผิวดำ 5 พันธุ์/สายพันธุ์