

รายงานความก้าวหน้า หรือรายงานการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2556

แผนงานวิจัย	วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองฝักสดคุณภาพส่งออก
กิจกรรม	เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด
กิจกรรมย่อย	เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด
ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)	การศึกษาช่วงปลูกที่เหมาะสมของถั่วเหลืองฝักสดในภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	Appropriate planting date of green soybean during climate change condition.

.คณะผู้ดำเนินงาน

โสพิศ ใจपालะ^{1/} พรพรรณ สุทธิรัมย์^{1/} ปัทมพร วาสนาเจริญ^{1/} พิมล ภาวดี^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาช่วงปลูกที่เหมาะสมของถั่วเหลืองฝักสดในภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ในปี 2555 - 2556 วางแผนการทดลองแบบ Split plot design in RCB จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธี ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก คือ ช่วงปลูก ต้นฤดูฝน 4 กรรมวิธี คือ ปลูกถั่วเหลือง 4 ช่วงปลูก โดยปลูกทุกๆ 15 วัน เริ่มตั้งแต่ 15 พฤษภาคม และฤดูฝน 4 กรรมวิธี คือ ปลูกถั่วเหลือง 4 วันปลูก โดยปลูกทุกๆ 15 วัน เริ่มตั้งแต่ 15 กรกฎาคม ส่วนปัจจัยรอง คือ พันธุ์ถั่วเหลือง โดยใช้พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเชียงใหม่ 84-2 พันธุ์ AGS292 และพันธุ์ Kaori

ผลการทดลองในฤดูต้นฝน ถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตสูงในการปลูกตั้งแต่วันที่ 15 พ.ค.ถึง 30 พ.ค. และลดลงตามลำดับจนถึงการปลูกในช่วงวันที่ 29 มิ.ย. ทั้งนี้เนื่องจากมีปริมาณฝนตลอดฤดูปลูกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทั้ง 2 ปี และถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 และ Kaori . ส่วนการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน มีแนวโน้มว่าการปลูกถั่วเหลืองในช่วงกลางเดือนส.ค.ถึงสิ้นเดือน ส.ค. ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกช่วงเดือนกลางเดือน ก.ค.ถึงสิ้นเดือน ก.ค. และการทดลองในฤดูฝนปี 2555 ได้ผลผลิตน้อยและไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากถูกแมลงหวี่ขาวเข้าทำลาย ดังนั้นเพื่อสามารถสรุปผลการทดลองที่ชัดเจนจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเนื่องจากสภาพแวดล้อมในแต่ละปีมีความแตกต่างกัน

รหัสการทดลอง 01-12-54-02-02-01-08-55

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ โทร. 053-498536-7

คำนำ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาที่ทั่วโลกกำลังหวั่นวิตกถึงผลกระทบที่มีต่อการผลิตพืชต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผลผลิตพืชลดลง เช่นเดียวกับถั่วเหลืองที่พบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส (Whigham, 1983) แต่อุณหภูมิสูงมากขึ้นทำให้มีการสร้างเมล็ด และน้ำหนักร

เมล็ดลดลง และถ้าอุณหภูมิสูงเกิน 37.7 องศาเซลเซียส มีผลทำให้การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองชะงักลง (Howell, 1960) หรืออุณหภูมิที่สูงเกินกว่า 40 องศาเซลเซียส ดังเช่นที่เกิดขึ้นเกือบทุกปีในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีผลทำให้จำนวนฝักลดลง ไปตั้งแต่ 57-71 เปอร์เซ็นต์ (Hartwig, 1970) สำหรับช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลืองฝักสดมี 3 ฤดู คือ ต้นฤดูฝน เริ่มปลูกตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน - ต้นเดือนมิถุนายน ปลายฤดูฝน ปลูกในเดือนสิงหาคม และฤดูแล้ง เริ่มปลูกกลางเดือนธันวาคม - กลางเดือนมกราคม. ซึ่งจากการศึกษาของ Pedersea and Laues (2004) พบว่าเมื่อปลูกถั่วเหลืองในช่วงต้นเดือนพฤษภาคม มีการสะสมน้ำหนักรากสูงกว่าการปลูกในช่วงปลายเดือนพฤษภาคม และนริลักษณ์และคณะ (2553) พบว่า ผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นจากการปลูกช่วงกลางเดือนพฤศจิกายนถึงปลายเดือนธันวาคม จากนั้นผลผลิตจึงเริ่มลดลงเมื่อปลูกช่วงต้นถึงกลางเดือนมกราคม ซึ่งจะเห็นได้ว่าการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมของถั่วเหลืองฝักสด

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ถั่วเหลืองฝักสดจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 พันธุ์ AGS 292 และ Kaori
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 13-13-21 สูตรละ 50 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยอินทรีย์ 2 ตัน/ไร่
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองฝักสด
4. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split plot design จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธี ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก คือ ช่วงปลูก ต้นฤดูฝน 4 กรรมวิธี คือ ปลูกถั่วเหลือง 4 ช่วงปลูก โดยปลูกทุกๆ 15 วัน เริ่มตั้งแต่ 15 พฤษภาคม และฤดูฝน 4 กรรมวิธี คือ ปลูกถั่วเหลือง 4 วันปลูก โดยปลูกทุกๆ 15 วัน เริ่มตั้งแต่ 15 กรกฎาคม ส่วนปัจจัยรอง คือ พันธุ์ถั่วเหลือง โดยใช้พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเชียงใหม่ 84-2 พันธุ์ AGS292 และพันธุ์ Kaori

วิธีดำเนินการทดลอง

ทำการเตรียมพื้นที่โดยไถพรวนดิน แล้วขึ้นแปลงขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 5 เมตร เว้นระยะระหว่างแปลง 50 เซนติเมตร แปลงย่อยขนาด 4x5 ตารางเมตร ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2 ตัน/ไร่ โดยหว่านบนแปลงและใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วสับกลบปุ๋ย ในฤดูแล้งให้น้ำชลประทาน 2/3 ของแปลง (อย่าให้ท่วมหลังแปลง) ตั้งไว้ 1-2 วัน จึงทำการปลูก โดยปลูกถั่วเหลืองบนสันร่อง 2 แถว ใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 3 เมล็ด เมื่อกอกถอนแยกให้เหลือ 2 ต้นต่อหลุม ก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันเชื้อรา และโรซเบียม หลังปลูกพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชก่อนถั่วเหลืองงอก โดยใช้ อลาคลอร์ อัตรา 500 มิลลิกรัม/ไร่ เมื่อถั่วเหลืองอายุ 7 วันหลังงอกพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนเจาะลำต้น และพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชครั้งต่อ ๆ ไป 7-10 วันต่อครั้ง เมื่อถั่วเหลืองอายุประมาณ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวแล้วกลบพูนโคน และเมื่อถั่วเหลืองอายุประมาณ 45-50 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่โดยหว่านระหว่างแถวบนร่อง พ่นสารเคมีป้องกันโรคแอนแทรกคโนส ในระยะถั่วเหลืองเริ่มออกดอกและระยะติดฝักอ่อน ในฤดูแล้งให้น้ำชลประทาน 5-7 วันต่อครั้ง สำหรับในฤดูฝนถ้าฝนทิ้งช่วงนานต้องให้น้ำชลประทานเช่นกัน ทำการกำจัดวัชพืชข้อ 1-2 ครั้ง เมื่อมีวัชพืชงอกมาอีก เก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองฝักสดมีฝักโต เต่งเต็มฝัก (R6) พื้นที่เก็บเกี่ยวแปลงย่อยละ 2x4 ตารางเมตร ปลิดฝักและคัดเกรดฝัก

การบันทึกข้อมูล

- 1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

2. คุณสมบัติทางเคมีของดิน
3. ข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ ได้แก่ วันปลูก วันออก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยวฝักสด
4. ข้อมูลการเจริญเติบโต
5. ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
6. ข้อมูลอื่นๆ เช่น การเป็นโรคหรือการเข้าทำลายของแมลง เป็นต้น

ระยะเวลา (เริ่มต้น – สิ้นสุด) และ สถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2556 โดยทั้งสองปีทำการทดลองในฤดูต้นฝนและฤดูฝน

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. สภาพภูมิอากาศระหว่างการทดลอง

สภาพภูมิอากาศระหว่างการทดลองที่มีการปลูกถั่วเหลืองในต้นฤดูฝน ตั้งแต่วันที่ 15 พ.ค. ถึง 29 มิ.ย. และเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือน ก.ค. ถึงเดือน ก.ย. พบว่าอุณหภูมิที่ถั่วเหลืองได้รับแต่ละช่วงปลูกแตกต่างกัน โดยอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 37.5 และ 39.0 องศาเซลเซียส ในปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิต่ำสุด เท่ากับ 20.5 และ 14.4 องศาเซลเซียส ในปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ(ภาพที่ 1) สำหรับการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ตั้งแต่วันที่ 16 ก.ค. ถึง 30 ส.ค. และเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือน ก.ย. ถึงเดือน พ.ย พบว่าอุณหภูมิสูงสุด เท่ากับ 35.0 และ 35.4 องศาเซลเซียส ในปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ และอุณหภูมิต่ำสุด เท่ากับ 16.0 และ 8.0 องศาเซลเซียส ในปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ(ภาพที่ 1)

เมื่อนำอุณหภูมิสูงสุดตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวของแต่ละช่วงปลูกมาหาค่าเฉลี่ยเป็นอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก พบว่า การปลูกถั่วเหลืองต้นฤดูฝนมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกของปี 2555 และ 2556 อยู่ระหว่าง 34.0 - 32.7 องศาเซลเซียส และ 34.8 - 32.5 องศาเซลเซียส ตามลำดับ สำหรับปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกมีปริมาณระหว่าง 164.4 – 347.8 และ 35.6-429.7 มิลลิเมตร ปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยจะแปรผกผันกับปริมาณน้ำฝน โดยเมื่อมีปริมาณน้ำฝนมากขึ้น อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยจะมีค่าลดลง และลดลงอย่างต่อเนื่องจากการปลูกในช่วงวันที่ 15 พ.ค. ถึง 29 มิ.ย. ทั้ง 2 ปี (ตารางที่ 1)

สำหรับการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยไม่แตกต่างกันในทั้ง 2 ปี โดยอยู่ระหว่าง 31.7 – 32.8 องศาเซลเซียส ส่วนปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกจะลดลงอย่างต่อเนื่องจากการปลูกในช่วงวันที่ 15 ก.ค. ถึง 30 ส.ค. ทั้ง 2 ปี โดยปี 2555 มีปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกอยู่ระหว่าง 427.2 – 225.1 มิลลิเมตร และในปี 2556 มีปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกอยู่ระหว่าง 530.0 – 372.8 มิลลิเมตร (ตารางที่ 1)

2. ผลการทดลองต้นฤดูฝน ปี 2555 และ 2556

2.1 การเจริญเติบโต (ตารางที่ 3)

ถั่วเหลืองที่ปลูกช่วงเวลาแตกต่างกันในต้นฤดูฝน 2555 และ 2556 มีการเจริญเติบโตวัดจากความสูง พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก โดยในปี 2555 การปลูกถั่วเหลืองในช่วงวันที่ 30 พ.ค. มีความสูงมากที่สุด ในทั้ง 3 พันธุ์ โดยมีความสูงเฉลี่ย 36.9 เซนติเมตร และไม่แตกต่างจากการปลูกในช่วงวันที่ 15 พ.ค. ส่วนปี 2556 ปลูกถั่วเหลืองในช่วงวันที่ 29 มิ.ย. มีความสูงมากที่สุดในทั้ง 3 พันธุ์ โดยมีความสูงเฉลี่ย 47.7 เซนติเมตร

จำนวนข้อต่อต้น พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก ในทั้ง 2 ปี โดยปี 2555 ถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 84-2 มีจำนวนข้อต่อมากที่สุดในช่วงวันที่ 15 พ.ค. และ 14 มิ.ย. (9.0 และ 9.1 ข้อ) ถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 292 มี

จำนวนข้อไม่แตกต่างกันในช่วงปลูกวันที่ 15 พ.ค. 30 พ.ค. และ 14 มิ.ย. (9.5 9.4 และ 9.1 ข้อ) ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ Kaori มีจำนวนข้อไม่แตกต่างกันในทุกช่วงปลูก และมีจำนวนข้อเฉลี่ย 8.9 ข้อ ในปี 2556 ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 มีจำนวนข้อไม่แตกต่างกันในทุกช่วงปลูก ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 192 และ Kaori มีจำนวนข้อต่อต้นไม่แตกต่างกันในช่วงปลูกวันที่ 15 มิ.ย. 14 มิ.ย. และ 29 มิ.ย.

จำนวนกิ่งต่อต้น ในทั้ง 2 ปี พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละช่วงปลูก โดยปี 2555 การปลูกถั่วเหลืองในช่วงปลูกวันที่ 29 มิ.ย. มีจำนวนกิ่งน้อยที่สุด (1.4 กิ่ง) ส่วนช่วงปลูกอื่น ๆ มีจำนวนกิ่งไม่แตกต่างกัน ปี 2556 พบว่าการปลูกในช่วงวันที่ 15 พ.ค. มีจำนวนกิ่งน้อยที่สุด (2.5 กิ่ง) ส่วนช่วงปลูกอื่น ๆ มีจำนวนกิ่งไม่แตกต่างกัน

2.2 ผลผลิตรวมและผลผลิตมาตรฐาน (ตารางที่ 4)

การปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ต่างๆ ในช่วงเวลาต่างกัน ทำให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 ปี โดยในปี 2555 การปลูกถั่วเหลืองในช่วงวันที่ 30 พ.ค. ให้ผลผลิตสูงที่สุดทั้ง 3 พันธุ์ รองลงมาคือการปลูกในช่วงวันที่ 15 พ.ค. แต่ในปี 2556 การปลูกถั่วเหลืองในช่วงวันที่ 15 พ.ค. ให้ผลผลิตสูงที่สุด รองลงมาคือการปลูกในช่วงวันที่ 30 พ.ค. จากข้อมูลในทั้ง 2 ปี จะเห็นได้ว่าการปลูกถั่วเหลืองตั้งแต่กลางเดือน พ.ค. ถึงสิ้นเดือน พ.ค. ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกถั่วเหลืองในช่วงกลางเดือนมิ.ย. – สิ้นเดือน มิ.ย. และการให้ผลผลิตจะลดลงตามลำดับ (ปี 2555 : 1,325 1,562 1,010 และ 908 กิโลกรัมต่อไร่ ปี 2556 : 1,633 1,509 1,053 และ 1,403 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งเมื่อพิจารณาสภาพภูมิอากาศจะเห็นว่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกของการปลูกช่วงวันที่ 15 พ.ค. จะมีค่ามากที่สุด แล้วลดลงตามลำดับในแต่ละช่วงปลูก ซึ่งอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยจะแปรผกผันกับปริมาณน้ำฝน โดยการปลูกในช่วงวันที่จะ 15 พ.ค. จะมีปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกน้อยกว่าการปลูกในช่วงหลัง จึงมีผลทำให้ผลผลิตลดลงตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากถั่วเหลืองเป็นพืชที่ไม่ชอบสภาพชื้นแฉะเมื่อมีปริมาณฝนมากจะทำให้การเจริญเติบโตไม่ดี และมีผลกระทบต่อผลผลิต

เมื่อพิจารณาถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ให้ผลผลิตสูงที่สุดทั้งสองปี โดยปี 2555 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,366 กิโลกรัมต่อไร่ และปี 2555 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,517 กิโลกรัมต่อไร่

สำหรับผลผลิตมาตรฐานของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ในปี 2555 และ ในปี 2556 มีทิศทางเดียวกับผลผลิตรวม โดยผลผลิตมาตรฐานจะลดลงจากช่วงปลูกแรก (15 พ.ค.) ไปช่วงปลูกสุดท้าย (29 มิ.ย.) ในทุกพันธุ์เช่นกัน (ปี 2555 : 1,054 1,145 740 และ 445 กิโลกรัมต่อไร่ ปี 2556 : 1,334 1,244 822 และ 1,051 กิโลกรัมต่อไร่)

2.3 องค์ประกอบผลผลิต (ตารางที่ 4)

องค์ประกอบผลผลิตที่ทำให้ผลผลิตแตกต่างกันนั้น ในปี 2555 เป็นผลมาจาก จำนวนต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อกิโลกรัม และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและพบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก โดยการปลูกช่วงวันที่ 30 พ.ค. ซึ่งให้ผลผลิตมากที่สุด เป็นผลมาจากมีจำนวนต้นต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุดในช่วงปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-1 และ พันธุ์ AGS 292 ส่วนพันธุ์ Kaori เป็นผลมาจากมีจำนวนฝักต่อกิโลกรัมน้อย (336 ฝัก) สำหรับปี 2556 การปลูกในช่วงวันที่ 15 พ.ค. ซึ่งให้ผลผลิตสูงที่สุดในถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-1 และพันธุ์ Kaori เป็นผลมาจากมีจำนวนต้นต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุดในช่วงปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-1 ส่วนพันธุ์ Kaori เป็นผลมาจากมีจำนวนฝักต่อกิโลกรัมน้อย (277 ฝัก) และน้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานที่กล่าวว่าผลผลิตถั่วเหลืองมาจากผลผลิตที่เกิดจากองค์ประกอบผลผลิตหลายองค์ประกอบร่วมกัน หรือเกิดจากอิทธิพลขององค์ประกอบผลผลิตตัวใดตัวหนึ่งและมากน้อยแค่ไหน (เฉลิมพล, 2542 ; ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่, 2545)

ส่วนจำนวนฝักต่อต้น ความกว้างฝัก และความยาวฝัก พบว่า ในปี 2555 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละช่วงปลูก โดยช่วงปลูกวันที่ 29 มิ.ย. มีจำนวนฝักต่อต้น ความกว้างฝัก และความยาวฝักน้อยที่สุด ปี 2556 จำนวนฝักต่อต้น พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ โดยพันธุ์ AGS 292 มี

จำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด สำหรับความกว้างฝัก และความยาวฝัก พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก โดยพันธุ์ AGS 292 การปลูกในช่วงวันที่ 15 พ.ค. มีความกว้างฝักน้อยที่สุด (1.23 เซนติเมตร) พันธุ์เชียงใหม่ 84-1 และ Kaori มีความกว้างฝักไม่แตกต่างกันในทุกช่วงปลูก ความยาวฝัก พันธุ์เชียงใหม่ 84-1 การปลูกช่วงวันที่ 30 พ.ค. และ 29 มิ.ย. มีความยาวฝักมากที่สุดและไม่แตกต่างกัน พันธุ์ AGS 292 การปลูกในช่วงวันที่ 15 พ.ค. มีความยาวฝักน้อยที่สุด (5.16 เซนติเมตร) ส่วนช่วงปลูกอื่นไม่แตกต่างกัน และพันธุ์ Kaori การปลูกในช่วงวันที่ 30 พ.ค. มีความยาวฝักน้อยที่สุด (5.61 เซนติเมตร) แต่ไม่แตกต่างกับการปลูกในช่วงวันที่ 14 มิ.ย. และ 29 มิ.ย.

3. ผลการทดลองฤดูฝน ปี 2555 และ 2556

3.1 การเจริญเติบโต (ตารางที่ 5)

การเจริญเติบโตวัดจากความสูง พบว่าในปี 2555 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละช่วงปลูกและในถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ โดยการปลูกในช่วงวันที่ 30 ส.ค. มีความสูงน้อยกว่าช่วงปลูกอื่น ๆ (26.1 เซนติเมตร) และถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 292 มีความสูงมากที่สุด (34.4 เซนติเมตร) ส่วนปี 2556 พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 และ AGS 292 มีความสูงมากที่สุดในช่วงวันที่ 15 ก.ค. (38.6 และ 56.6 เซนติเมตร ตามลำดับ) พันธุ์ Kaori การปลูกช่วงวันที่ 15 ก.ค. 31 ก.ค. และ 30 ส.ค. มีความสูงไม่แตกต่างกัน

จำนวนข้อต่อต้น พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก ในทั้ง 2 ปี โดยปี 2555 ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 มีจำนวนข้อไม่แตกต่างกันในช่วงปลูกวันที่ 15 ก.ค. 31 ก.ค. และ 15 ส.ค. (8.8 9.1 และ 8.9 ข้อ ตามลำดับ) พันธุ์ AGS 292 มีจำนวนข้อมากที่สุดในช่วงวันที่ 31 ก.ค. (11.3 ข้อ) และถั่วเหลืองพันธุ์ Kaori มีจำนวนข้อไม่แตกต่างกันในทุกช่วงปลูก 7.2-8.0 ข้อ ในปี 2556 ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 มีจำนวนข้อไม่แตกต่างกันในทุกช่วงปลูก (8.0-8.5 ข้อ) ถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 192 มีจำนวนข้อมากที่สุดในช่วงปลูกวันที่ 15 ก.ค. แต่ไม่แตกต่างกับในช่วงปลูกวันที่ 15 ส.ค. (11.2 และ 10.7 ข้อ ตามลำดับ) ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ Kaori มีจำนวนข้อสูงที่สุดในช่วงปลูก 15 ก.ค. (9.6 ข้อ)

จำนวนกิ่งต่อต้น โดยปี 2555 พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 มีจำนวนกิ่งไม่แตกต่างกันในช่วงปลูกวันที่ 31 ก.ค. และ 15 ส.ค. (3.4 และ 3.6 กิ่ง ตามลำดับ) พันธุ์ AGS 292 มีจำนวนกิ่งมากที่สุดในช่วงวันที่ 31 ก.ค. (3.9 กิ่ง) และถั่วเหลืองพันธุ์ Kaori มีจำนวนกิ่งไม่แตกต่างกันในช่วงปลูกวันที่ 15 ก.ค. และ 31 ก.ค. (3.1 และ 2.7 กิ่ง ตามลำดับ) ส่วนในปี 2556 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละช่วงปลูก การปลูกในช่วงวันที่ 15 ก.ค. มีจำนวนกิ่งมากที่สุด (3.3 กิ่ง)

3.2 ผลผลิตรวมและผลผลิตมาตรฐาน (ตารางที่ 6)

การปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ต่างๆ ในช่วงเวลาต่างกัน ทำให้ผลผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 ปี โดยในปี 2555 การปลูกถั่วเหลืองในช่วงวันที่ 15 ส.ค. ให้ผลผลิตสูงที่สุดทั้ง 3 พันธุ์ โดยพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ให้ผลผลิต 823 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ AGS 292 ให้ผลผลิต 756 กิโลกรัมต่อไร่ และพันธุ์ Kaori ให้ผลผลิต 375 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในปี 2556 การปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันในทุกช่วงปลูก พันธุ์ AGS 292 ให้ผลผลิตสูงสุด 1,515 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงวันที่ 30 ส.ค. แต่ไม่แตกต่างกับการปลูกในช่วงวันที่ 16 ก.ค. และ 15 ส.ค. และพันธุ์ Kaori ให้ผลผลิตสูงสุด 1,665 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงวันที่ 30 ส.ค การปลูกถั่วเหลืองในปี 2555 ให้ผลผลิตต่ำกว่าปี 2556 ทั้งนี้ เนื่องจากในปี 2555 มีการระบาดของแมลงหิวข้าวทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำ และไม่ได้มาตรฐาน จากข้อมูลในทั้ง 2 ปี จะเห็นได้ว่าผลผลิตถั่วเหลืองมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ปลูกในช่วงกลางเดือน ก.ค ไปถึงสิ้นเดือน ส.ค. ซึ่งเมื่อพิจารณาสภาพภูมิอากาศร่วมกันจะพบว่า การปลูกในช่วงกลางเดือน ก.ค. มีปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกมากกว่าการปลูกในช่วงหลัง

สำหรับผลผลิตมาตรฐานของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก ในทั้ง 2 ปี โดยในปี 2555 ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 และ พันธุ์ AGS 292 ให้ผลผลิตมาตรฐานสูงที่สุดในช่วงวันที่ 15 ส.ค. ส่วน พันธุ์ Kaori ให้ผลผลิตมาตรฐานไม่แตกต่างกันในทุกช่วงปลูก สำหรับในปี 2556 มีทิศทางเดียวกับผลผลิตรวม โดยถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ให้ผลผลิตมาตรฐานไม่แตกต่างกันในทุกช่วงปลูก พันธุ์ AGS 292 ให้ผลผลิตมาตรฐานสูงสุด 1,287 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงวันที่ 30 ส.ค. แต่ไม่แตกต่างกับการปลูกในช่วงวันที่ 16 ก.ค. และ 15 ส.ค. และพันธุ์ Kaori ให้ผลผลิตสูงสุด 1,336 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงวันที่ 30 ส.ค.

3.3 องค์ประกอบผลผลิต (ตารางที่ 6)

องค์ประกอบผลผลิตที่ทำให้ผลผลิตแตกต่างกันนั้น ในปี 2555 เป็นผลมาจาก จำนวนฝักต่อต้น จำนวนฝักต่อกิโลกรัม น้ำหนัก 100 เมล็ด และความกว้างฝักมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและพบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุ์กับช่วงปลูก โดยถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-1 และพันธุ์ AGS 292 ให้ผลผลิตมากที่สุดเมื่อปลูกช่วงวันที่ 15 ส.ค. ซึ่งเป็นผลมาจากมีจำนวนฝักต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด ความกว้างฝักมากที่สุด และ จ.น.ฝักต่อกิโลกรัมน้อยที่สุด (37, 58 ฝัก 38.06, 33.70 กรัม 5.83, 5.47 เซนติเมตร และ 544, 915 ฝัก ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ Kaori เป็นผลมาจากมีน้ำหนัก 100 เมล็ด และความกว้างฝักมากที่สุด (34.20 กรัม และ 5.14 เซนติเมตร) สำหรับปี 2556 ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-1 ให้ผลผลิตมากที่สุดเมื่อปลูกในช่วงวันที่ 16 ก.ค. เป็นผลมาจากมีจ.น.ฝักต่อกิโลกรัมน้อยที่สุด (352 ฝัก) มีน้ำหนัก 100 เมล็ด ความกว้างฝักและความกว้างฝักมากที่สุด (61.83 กรัม 1.44 และ 6.33 เซนติเมตร) ถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 292 ให้ผลผลิตมากที่สุดเมื่อปลูกในช่วงวันที่ 15 ส.ค. เป็นผลมาจากมีจ.น.ฝักต่อกิโลกรัมน้อยที่สุด (472 ฝัก) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดและความยาวฝักมากที่สุด (40.55 กรัม และ 5.00 เซนติเมตร) ส่วนพันธุ์ Kaori ให้ผลผลิตมากที่สุดเมื่อปลูกในช่วงวันที่ 30 ส.ค. เป็นผลมาจากมี จ.น.ต้นต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด ความยาวฝักมากที่สุด ความกว้างฝักมากที่สุด และมีจำนวนฝักต่อกิโลกรัมน้อย (31,867 ต้น 66.20 กรัม 1.45 เซนติเมตร 6.58 เซนติเมตร และ 312 ฝัก) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานที่กล่าวว่า ผลผลิตถั่วเหลืองมาจากผลลัพธ์ที่เกิดจากองค์ประกอบผลผลิตหลายองค์ประกอบร่วมกัน หรือเกิดจากอิทธิพลขององค์ประกอบผลผลิตตัวใดตัวหนึ่งและมากน้อยแค่ไหน (เฉลิมพล, 2542 ; ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่, 2545)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

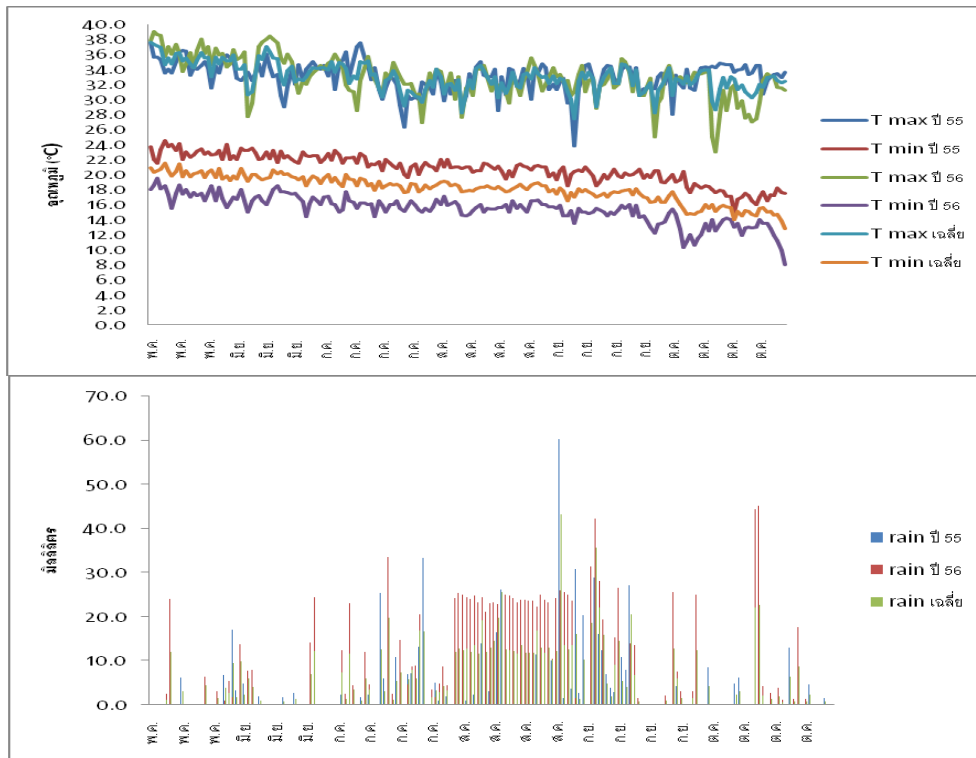
การปลูกถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 3 พันธุ์ในช่วงเวลาแตกต่างกันนั้นให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยการปลูกถั่วเหลืองฝักสดในฤดูต้นฝน ตั้งแต่กลางเดือน พ.ค. ถึงสิ้นเดือน พ.ค. ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกถั่วเหลืองในช่วงกลางเดือนมิ.ย. -สิ้นเดือนมิ.ย. และการให้ผลผลิตจะลดลงตามลำดับในถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์ และถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ AGS 292 และ Kaori .ในทั้ง 2 ปี ส่วนการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าควรปลูกถั่วเหลืองฝักสดในช่วงไหน แต่อย่างไรก็ตามการปลูกถั่วเหลืองในช่วงกลางเดือนส.ค.ถึงสิ้นเดือน ส.ค. มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกช่วงเดือนกลางเดือน ก.ค.ถึงสิ้นเดือน ก.ค. ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเนื่องจากสภาพแวดล้อมในแต่ละปีมีความแตกต่างกัน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการศึกษารังนี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อหลีกเลี่ยงกับสภาพภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2543. การผลิตถั่วเหลืองฝักสดอย่างถูกต้องและเหมาะสม. บริษัท โซตนาพรีนธ์ จำกัด. 16 หน้า.
- เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตถั่วเหลือง. สรีรวิทยาพืชไร่. พิมพ์ครั้งที่ 1 ที่โรงพิมพ์นพบุรี การพิมพ์ จังหวัดเชียงใหม่. 179-187.
- นริลักษณ์ วรรณสาย, วิระศักดิ์ เทพจันทร์, จิตภา แดงประดับ, จิติมา ยถาภูพานนท์, จุลศักดิ์ บุญญรัตน์และวีรวรรณ ศรีถาวร. 2553. ผลกระทบของอุณหภูมิที่สูงขึ้นที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต ปริมาณโปรตีนและน้ำมันของถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น. ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2552 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. 2545. สรีรวิทยาการเจริญเติบโตและพัฒนาการถั่วเหลืองและการจัดการ. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 36 น.
- Hartwig, E.E. 1970. Growth and reproductive characteristics of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) grown under short-day conditions. *Tropical Science*. 12:47-53.
- Howell, R.W. 1960. Physiology of the soybean. *Advance in Agronomy*. 12:265-310.
- Pedsen. P., and Laver, J.G. 2004. Soybean Growth and Development in Various Management System and Planting Dates. *Crop Sci*. 44, 508-515.
- Whigham, D.K. 1983. Soybean. In: S. Yoshida (ed.) Symposium on potential productivity of field crops under different environments. IRRI, Philippines.



ภาพที่ 1 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝนระหว่างการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ปี 2555 และ 2556

ตารางที่ 1 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกถั่วเหลืองฤดูต้นฝน 2555 และ 2556

วันปลูก	ปี 2555		ปี 2556	
	อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (°C)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (°C)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)
15 พ.ค.	34.0	164.4	34.8	235.6
30 พ.ค.	33.1	179.2	33.9	250.6
14 มิ.ย.	32.8	212.7	32.9	418.2
29 มิ.ย.	32.7	347.8	32.5	429.7

ตารางที่ 2 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกถั่วเหลืองฤดูฝน 2555 และ 2556

วันปลูก	ปี 2555		ปี 2556	
	อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (°C)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (°C)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)
16 ก.ค.	32.0	427.2	32.2	530.0
31 ก.ค.	32.3	353.2	32.4	483.7
15 ส.ค.	32.6	296.7	31.9	462.5
30 ส.ค.	32.8	225.1	31.7	372.8

ตารางที่ 3 ความสูง จำนวนข้อ และจำนวนกิ่งโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ต่าง ๆ ต้นฤดูฝนปี 2555 และ 2556

ช่วงปลูก	ปี 2555				ปี 2556			
	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย
ความสูง (ซม.)								
15 พ.ค.	33.4 a	35.0 ab	34.3 ab	34.2	35.4 b	39.9 b	22.4 c	32.6
30 พ.ค.	38.9 a	36.7 a	35.1 a	36.9	36.8 b	36.3 b	24.5 c	32.5
14 มิ.ย.	32.6 b	32.2 bc	25.7 c	30.1	36.1 b	51.1 a	32.3 b	39.8
29 มิ.ย.	29.3 c	30.9 c	31.5 b	30.6	46.1 a	57.2 a	39.8 a	47.7
ค่าเฉลี่ย	33.5	33.7	31.7	33.0	38.6	46.1	29.7	38.2
CV a(%)	5.3	CV b(%)	4.8		CV a(%)	9.7	CV b(%)	9.5
จ.น.ข้อ/ ต้น								
15 พ.ค.	9.0 a	9.5 a	9.1 a	9.2	8.8 a	11.2 a	7.5 a	9.1
30 พ.ค.	8.5 b	9.4 a	8.8 a	8.9	9.1 a	9.5 b	7.2 b	8.6
14 มิ.ย.	9.1 a	9.1 a	8.7 a	8.9	9.0 a	11.2 a	8.0 ab	9.4
29 มิ.ย.	7.9 c	8.3 b	8.9 a	8.4	8.8 a	10.8 a	8.6 a	9.4
ค่าเฉลี่ย	8.6	9.1	8.9	8.9	8.9	10.7	7.8	9.1
CV a(%)	3.1	CV b(%)	3.0		CV a(%)	3.8	CV b(%)	5.1
จ.น.กิ่ง/ต้น								
15 พ.ค.	3.0	3.2	2.6	2.9 a	2.3	2.6	2.5	2.5 b
30 พ.ค.	2.3	2.6	2.9	2.6 a	2.5	2.6	3.1	2.7 ab
14 มิ.ย.	2.9	2.2	3.2	2.8 a	3.8	2.8	4.7	3.8 a
29 มิ.ย.	1.4	1.2	1.6	1.4 b	3.3	2.7	2.9	3.0 ab
ค่าเฉลี่ย	2.4	2.3	2.6	2.4	3.0	2.7	3.3	3.0
CV a(%)	21.6	CV b(%)	19.8		CV a(%)	23.5	CV b(%)	19.4
หมายเหตุ	ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT							

ตารางที่ 4 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ต่าง ๆ ต้นฤดูฝนปี 2555 และ 2556

ช่วงปลูก	ปี 2555				ปี 2556			
	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย
ผลผลิตรวม (กก./ไร่)								
15 พ.ค.	1,490 b	1,477 b	1,015 b	1,327	1,907 a	1,472 a	1,520 a	1,633
30 พ.ค.	1,839 a	1,666 a	1,180 a	1,562	1,685 b	1,489 a	1,353 b	1,509
14 มิ.ย.	1,164 c	1,285 c	582 c	1,010	1,106 d	1,489 a	977 c	1,053
29 มิ.ย.	970 d	846 d	908 b	908	1,369 c	1,076 c	1,581 a	1,403
ค่าเฉลี่ย	1,366	1,318	921	1,202	1,517	1,324	1,358	1,399
CV a(%)	5.1	CV b(%)	6.2		CV a(%)	5.0	CV b(%)	7.2
ผลผลิตมาตรฐาน (กก./ไร่)								
15 พ.ค.	1,227	1,201	733	1,054 b	1,678 a	1,181 a	1,141 a	1,334
30 พ.ค.	1,327	1,267	842	1,145 a	1,370 b	1,232 a	1,122 a	1,244
14 มิ.ย.	882	927	412	740 c	884 d	868 b	713 b	822
29 มิ.ย.	543	496	296	445 d	1119 c	825 b	1,209 a	1,051
ค่าเฉลี่ย	995 a	973 a	571 b	846	1,264	1,026	1,046	1,112
CV a(%)	5.6	CV b(%)	10.0		CV a(%)	14.4	CV b(%)	9.1
จ.น.ต้น/ไร่								
15 พ.ค.	26,667 b	24,700 c	27,600 ab	26,322	34,600 a	32,200 a	23,700 c	30,167
30 พ.ค.	31,700 a	30,500 a	25,600 bc	29,267	31,200 b	32,333 a	22,200 c	28,578
14 มิ.ย.	26,600 b	29,500 a	24,800 c	26,967	17,000 c	33,000 a	28,600 b	26,200
29 มิ.ย.	27,050 b	27,267 b	27,800 a	27,372	32,067 b	34,100 a	34,267 a	33,478
ค่าเฉลี่ย	28,004	27,992	26,450	27,482	28717	32,908	27,192	29,606
CV a(%)	2.6	CV b(%)	4.7		CV a(%)	3.0	CV b(%)	5.5
จ.น.ฝัก/ต้น								
15 พ.ค.	35	38	37	37 a	30	45	27	34
30 พ.ค.	32	35	37	35 a	32	38	30	33
14 มิ.ย.	34	40	31	35 a	36	41	31	36
29 มิ.ย.	23	25	26	25 b	26	43	27	32
ค่าเฉลี่ย	31	35	33	33	31 b	42 a	29 b	
CV a(%)	14.9	CV b(%)	15.6		CV a(%)	19.4	CV b(%)	13.6
จ.น.ฝัก/กก.								

15 พ.ค.	301 a	258 a	344 a	301	290 a	566 a	277 b	378
30 พ.ค.	307 a	280 b	336 a	308	338 a	388 c	358 a	361
14 มิ.ย.	313 a	292 bc	374 b	326	356 a	559 a	410 a	441
29 มิ.ย.	388 b	374 c	541 c	434	339 a	471 b	346 a	385
ค่าเฉลี่ย	327	301	399	342	331	496	348	391
CV a(%)	3.6	CV b(%)	4.2		CV a(%)	10.7	CV b(%)	8.7

ช่วงปลูก	ปี 2555				ปี 2556			
	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย
น.น. 100 เมล็ด (กรัม)								
15 พ.ค.	48.13 b	48.01 b	56.69 a	50.94	63.91 a	40.24 c	71.52 a	58.55
30 พ.ค.	56.08 a	57.08 a	43.00 b	52.05	55.36 b	56.50 a	59.18 b	57.01
14 มิ.ย.	57.98 a	56.85 a	55.40 a	56.74	48.21 c	39.96 c	59.88 b	49.35
29 มิ.ย.	41.05 c	40.83 c	42.03 b	41.30	59.48 ab	49.77 b	67.26 a	58.83
ค่าเฉลี่ย	50.81	50.69	49.28	50.26	56.74	46.62	64.46	55.94
CV a(%)	2.4	CV b(%)	5.8		CV a(%)	4.1	CV b(%)	5.7
ความกว้างฝัก (ซม.)								
15 พ.ค.	1.44	1.65	1.40	1.50 a	1.43 a	1.23 b	1.48 a	1.38
30 พ.ค.	1.44	1.46	1.38	1.43 a	1.44 a	1.40 a	1.48 a	1.44
14 มิ.ย.	1.48	1.44	1.46	1.46 a	1.44 a	1.42 a	1.42 a	1.42
29 มิ.ย.	1.32	1.25	1.27	1.28 b	1.40 a	1.41 a	1.43 a	1.41
ค่าเฉลี่ย	1.42	1.45	1.38	1.42	1.43	1.36	1.45	1.41
CV a(%)	6.3	CV b(%)	5.8		CV a(%)	3.2	CV b(%)	2.5
ความยาวฝัก (ซม.)								
15 พ.ค.	6.21	6.51	6.03	6.25 a	5.98 b	5.16 b	6.15 a	5.76
30 พ.ค.	6.57	6.31	5.76	6.22 a	6.51 a	6.14 a	5.61 b	6.08
14 มิ.ย.	6.27	6.51	5.91	6.23 a	5.26 c	6.00 a	5.88 ab	5.71
29 มิ.ย.	5.10	5.19	4.78	5.02 b	6.11 ab	5.94 a	6.02 ab	6.02
ค่าเฉลี่ย	6.04 a	6.13 a	5.62 b	5.93	5.96	5.81	5.91	5.90
CV a(%)	1.9	CV b(%)	2.9		CV a(%)	5.1	CV b(%)	3.4

หมายเหตุ ในสตมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ความสูง จำนวนข้อ และจำนวนกิ่งโดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ต่าง ๆ ฤดูฝนปี 2555 และ 2556

ช่วงปลูก	ปี 2555				ปี 2556			
	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย
ความสูง (ซม.)								
16 ก.ค.	31.3	34.3	26.0	30.5 a	38.6 a	56.6 a	30.2 ab	41.8
31 ก.ค.	33.0	36.5	24.9	31.5 a	29.3 bc	38.0 c	29.5 ab	32.3
15 ส.ค.	32.9	36.4	22.6	30.6 a	24.4 c	31.8 d	25.0 b	27.1
30 ส.ค.	26.8	30.1	21.4	26.1 b	32.8 b	43.5 b	31.8 a	36.1
ค่าเฉลี่ย	31.0 b	34.3 a	23.7 c	29.7	31.3	42.5	29.1	36.1
CV a(%)	10.1	CV b(%)	6.1		CV a(%)	8.8	CV b(%)	8.0
จ.น.ข้อ/ต้น								
16 ก.ค.	8.8 ab	9.8 b	7.6 a	8.7	8.3 a	11.2 a	9.6 a	9.7
31 ก.ค.	9.1 a	11.3 a	8.0 a	9.4	8.5 a	10.1 b	8.4 b	9.0
15 ส.ค.	8.9 a	9.2 b	7.2 a	8.4	8.0 a	10.7 ab	8.2 b	9.0
30 ส.ค.	8.1 b	9.4 b	7.6 a	8.4	8.3 a	9.1 c	7.2 c	8.2
ค่าเฉลี่ย	8.7	9.9	7.6	8.7	8.3	10.3	7.2	9.0
CV a(%)	4.8	CV b(%)	4.5		CV a(%)	3.3	CV b(%)	4.3
จ.น.กิ่ง/ต้น								
16 ก.ค.	2.5 b	3.1 b	3.1 a	2.9	4.1	3.0	2.8	3.3 a
31 ก.ค.	3.4 a	3.9 a	2.7 ab	3.3	2.9	2.7	2.1	2.6 b
15 ส.ค.	3.6 a	2.9 b	2.0 b	2.8	1.6	1.9	2.1	1.9 c
30 ส.ค.	1.3 c	1.1 c	1.9 b	1.4	2.1	2.3	2.3	2.3 bc
ค่าเฉลี่ย	2.7	2.8	2.4	2.6	2.7	2.5	2.3	2.5
CV a(%)	12.2	CV b(%)	19.7		CV a(%)	16.4	CV b(%)	20.04

หมายเหตุ ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ต่าง ๆ ฤดูฝนปี 2555 และ 2556

ช่วงปลูก	ปี 2555				ปี 2556			
	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย
ผลผลิต (กก./ไร่)								
16 ก.ค.	325 d	434 b	251 b	337	1,398 a	1,317 a	771 c	1,162
31 ก.ค.	659 b	499 b	263 b	474	1,186 a	936 b	955 bc	1,026
15 ส.ค.	823 a	756 a	375 a	654	1,224 a	1,379 a	1,081 b	1,228
30 ส.ค.	555 c	475 b	333 ab	454	1,229 a	1,515 a	1,665 a	1,470
ค่าเฉลี่ย	590	543	306	480	1,259	1,287	1,118	1,221
CV a(%)	8.4	CV b(%)	9.9		CV a(%)	6.8	CV b(%)	11.6
ผลผลิตมาตรฐาน (กก./ไร่)								
16 ก.ค.	163.7 b	294.2 b	154.8 a	204.3	1,048 a	1,083 a	542 c	891
31 ก.ค.	268.8 b	229.0 b	104.6 a	200.8	981 a	590 b	676 bc	749
15 ส.ค.	502.0 a	649.5 a	52.4 a	401.3	1,007 a	1,132 a	846 b	995
30 ส.ค.	181.4 b	97.2 c	78.1 a	118.9	1,013 a	1,287 a	1,336 a	1,212
ค่าเฉลี่ย	279.0	317.5	97.5	231.3	1,012	1,023	850	962
CV a(%)	29.2	CV b(%)	25.9		CV a(%)	8.5	CV b(%)	14.1
จ.น.ต้น/ไร่								
16 ก.ค.	30,067 c	33,800bc	31,600 a	31,822	32,700 a	29,267 a	22,700 b	28,222
31 ก.ค.	34,200 b	31,800 c	27,200 b	31,067	32,200 a	29,300 a	25,200 b	28,900
15 ส.ค.	35,333 b	36,133 b	23,100 c	31,522	27,733 b	24,867 b	24,267 b	25,622
30 ส.ค.	40,533 a	38,800 a	29,500 ab	36,278	33,733 a	32,200 a	31,867 a	32,600
ค่าเฉลี่ย	35,033	35,100	27,850	32,672	31,592	28,908	26,008	28,836
CV a(%)	2.4	CV b(%)	5.2		CV a(%)	9.0	CV b(%)	7.0
จ.น.ฝัก/ต้น								
16 ก.ค.	23 b	38 b	19 a	27	37	53	33	41 a
31 ก.ค.	30 a	44 b	16 a	30	33	45	32	37 a
15 ส.ค.	37 a	58 a	17 a	37	18	37	30	28 b
30 ส.ค.	23 b	25 c	13 a	20	22	40	28	30 b
ค่าเฉลี่ย	28	41	16	29	28 b	44 a	30 b	34
CV a(%)	10.0	CV b(%)	15.6		CV a(%)	15.1	CV b(%)	13.7
จ.น.ฝัก/กก.								
16 ก.ค.	869 b	1,352 c	906 a	1,042	352 a	544 ab	348 a	415
31 ก.ค.	1,222 c	1,606 d	1,142 b	1,323	370 ab	604 b	327 a	434
15 ส.ค.	544 a	915 a	946 a	802	357 a	472 a	327 a	385

30 ส.ค.	725 b	1,095 b	955 a	925	444 b	552 b	312 a	436
ค่าเฉลี่ย	840	1242	987	1,023	381	543	328	417
CV a(%)	9.8	CV b(%)	7.2		CV a(%)	9.8	CV b(%)	9.8

ช่วงปลูก	ปี 2555				ปี 2556			
	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย	ชม. 84-2	AGS 292	Kaori	เฉลี่ย
น.น. 100 เมล็ด (กรัม)								
16 ก.ค.	24.89 b	16.33 c	21.50 c	20.91	61.83 a	36.75 a	58.43 a	52.34
31 ก.ค.	34.98 a	23.17 b	28.95 b	29.03	51.50 bc	32.25 a	49.37 b	44.37
15 ส.ค.	38.06 a	33.70 a	34.20 a	35.30	59.30 ab	40.55 a	65.56 a	55.14
30 ส.ค.	37.09 a	23.76 b	28.29 b	29.71	47.59 c	35.94 a	66.20 a	49.91
ค่าเฉลี่ย	33.75	24.24	28.23	28.74	55.05	36.37	59.89	50.44
CV a(%)	6.2	CV b(%)	7.5		CV a(%)	9.7	CV b(%)	9.0
ความกว้างฝัก (ซม.)								
16 ก.ค.	1.11	1.01	1.15	1.09 c	1.44 a	1.15 a	1.41 a	1.33
31 ก.ค.	1.21	1.23	1.26	1.23 b	1.32 c	1.16 a	1.40 a	1.29
15 ส.ค.	1.31	1.26	1.28	1.28 a	1.37 b	1.17 a	1.43 a	1.33
30 ส.ค.	1.20	1.19	1.17	1.19 b	1.41 ab	1.21 a	1.45 a	1.35
ค่าเฉลี่ย	1.21	1.17	1.22	1.20	1.39	1.17	1.42	1.33
CV a(%)		3.7	CV b(%)	4.4	CV a(%)	2.52	CV b(%)	2.0
ความยาวฝัก (ซม.)								
16 ก.ค.	4.16 c	3.82 c	4.73 ab	4.24	6.33 a	4.49 b	6.06 b	5.63
31 ก.ค.	5.05 b	5.41 a	4.97 a	5.14	6.05 ab	4.83 a	6.15 b	5.67
15 ส.ค.	5.83 a	5.47 a	5.14 a	5.48	5.63 c	5.00 a	6.26 b	5.63
30 ส.ค.	4.47 bc	4.49 b	4.15 b	4.37	5.93 bc	4.99 a	6.58 a	5.83
ค่าเฉลี่ย	4.88	4.80	4.75	4.81	5.98	4.83	6.26	5.69
CV a(%)	7.2	CV b(%)	6.6		CV a(%)	3.9	CV b(%)	2.3

หมายเหตุ ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT