

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2563

1. แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชผัก เพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

2. โครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ
กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วงให้มีคุณภาพดีและอายุเก็บเกี่ยวสั้น

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วงสายพันธุ์ดีที่ผ่านการคัดเลือก
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Yield trial of purple yard-long bean (*Vigna unguiculata* (L.)
Subsp. *sesquipedalis* Verdc.)

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายอภิรักษ์ วงศ์คำจันทร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
ผู้ร่วมงาน	นางสาวสุดารัตน์ โชคแสน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด
	นางสาวเกษร แซ่มชื่น	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นายวราพงษ์ ภิระบรรณ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นายพินิจ เขียวพุ่มพวง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

5. บทคัดย่อ

ปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วงที่ผ่านการปลูกคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ (Pedigree selection) จนถึงประชากรชั่วที่ 5 (F_5) จำนวน 4 สายพันธุ์ ร่วมกับพันธุ์นำ 1 (สายพันธุ์แม่) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block design: RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกเปรียบเทียบใน 2 แหล่งปลูกที่มีความแตกต่างกันของสภาพแวดล้อม ได้แก่ แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรและแปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด ระหว่างวันที่ 6 มีนาคม ถึง วันที่ 18 พฤษภาคม 2563 บันทึกลักษณะที่สำคัญของถั่วฝักยาวทั้งหมด 9 ลักษณะ ได้แก่ จำนวนวันดอกบาน 50% ความหนาเนื้อ ความหนาฝัก ความยาวฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก จำนวนฝักดี จำนวนฝักเสีย น้ำหนักฝักดีและน้ำหนักฝักเสีย พบว่า จำนวนวันดอกบาน 50% มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 แหล่งปลูก มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 44.25 ถึง 48.50 วันหลังปลูก โดย

สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22 ออกดอกเร็วที่สุด และพันธุ์น่าน 1 ออกดอกช้าที่สุด ลักษณะความหนาเนื้อมีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 แหล่งปลูก มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.29 ถึง 1.92 มิลลิเมตร โดยสายพันธุ์ F₅-30-4-28-1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยมากที่สุด และพันธุ์น่าน 1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยน้อยที่สุด ลักษณะความยาวฝักมีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 แหล่งปลูก มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 39.54 ถึง 43.66 เซนติเมตร โดยพันธุ์น่าน 1 มีความยาวฝักเฉลี่ยมากที่สุด และสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีความยาวฝักเฉลี่ยน้อยที่สุด ลักษณะด้านผลผลิตพบว่า ผลผลิตฝักดีไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้ง 2 แหล่งปลูก มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักดีอยู่ระหว่าง 606.7 ถึง 1,007 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีผลผลิตฝักดีมากที่สุด และพันธุ์น่าน 1 มีผลผลิตฝักดีน้อยที่สุด ส่วนผลผลิตฝักรวมไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้ง 2 แหล่งปลูก มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักรวมอยู่ระหว่าง 835.4 ถึง 1,367 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีผลผลิตฝักรวมมากที่สุด และพันธุ์น่าน 1 มีผลผลิตฝักรวมน้อยที่สุด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) ของทั้งสองแหล่งปลูกพบว่า สภาพแวดล้อม (Location: L) มีอิทธิพลต่อระยะเวลาการออกดอก จำนวนฝักรวมต่อต้นและผลผลิตรวมสูง และมีอิทธิพลต่อความยาวฝัก และความหนาฝัก ค่อนข้างสูง และลักษณะทางพันธุกรรม (Genotype: G) มีอิทธิพลต่อลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ความยาวฝัก ความหนาฝัก ในระดับสูง และมีอิทธิพลต่อผลผลิตรวมในระดับที่ค่อนข้างสูง นอกจากนี้พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม (G x L interaction) มีอิทธิพลต่อลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% และความหนาฝัก

คำสำคัญ: การเปรียบเทียบผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อผลผลิต ผลของอุณหภูมิสูงต่อการติดฝัก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม

Abstract: The comparative trials on yield and agronomic characteristics of 4 line purple yard-long bean and Nan 1. (check varieties). Randomized complete block design with 4 replication. Constructed in February 2020 to May 2020 in Phichit and Roi-et Agricultural Research and Development Center, Department of Agriculture, Thailand. Impact 9 characteristics was recorded including day to flowering, thick texture of pod, thick pod, pod length, seed per pod, marketable pod weight, broken pod weight, number of marketable pod and number of broken pod. Results of the combined analysis of variance indicated that the influence of environments on day to flowering, number of pod per plant, pod length, thick pod and total pod yield. Genotype or variety had highly significant effected on day to flowering, pod length, thick pod and total pod yield. The interaction between genotype and

environmental condition had significant influence on day to flowering and thick pod. Average yield of 5 purple yard long bean line in Roi-et province was higher than that of Phichit province which yield were 1,442 and 886 kg/rai respectively. F₅-8-8-21-1 line gave a highest average yield were 1,367 kg/rai, that was hot significant from F₅-30-4-28-1line, F₅-21-9-24-22 line, F₅-49-1-8-17 line and Nan 1 which yield were 1,225, 1,201, 1,189 and 835 kg/rai respectively.

Keywords: yield comparison, agricultural trait, influence of environments on yield, effect of high temperature on pollen, GxE interaction.

6. คำนำ

ถั่วฝักยาว (yard-long bean) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vigna unguiculata* (L.) Walp.Subsp. *sesquipedalis* Verdc. (Stephens, 2013) อยู่ในวงศ์ Fabaceae พบทั้งหมดประมาณ 100 ชนิด ส่วนใหญ่พบกระจายทั่วไปในทวีปแอฟริกาและทวีปเอเชีย ถั่วในสกุล *Vigna* มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ $2n = 2x = 22$ ซึ่งรวมทั้งถั่วฝักยาวด้วย (Alisa *et al.*, 2012) ถั่วฝักยาวมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ เช่น asparagus bean, string bean, snake bean และ sitao เป็นต้น เชื่อว่ามีการพัฒนาและวิวัฒนาการมาจากถั่วพุ่มสายพันธุ์ปลูกในทวีปเอเชีย มีการเพาะปลูกกันอย่างแพร่หลายในประเทศจีน เอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เขตร้อนของทวีปอเมริกาและบริเวณทะเลแคริบเบียน รวมถึงตอนกลางและตะวันออกของทวีปแอฟริกา (จรัสศรีและมณีรัตน์, 2556) ถั่วฝักยาวเป็นพืชผักที่สามารถปลูกได้ในพื้นที่ทุกภาคของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกทั้งประเทศประมาณ 92,000 ไร่ พื้นที่ปลูกที่สำคัญในประเทศ ได้แก่ จังหวัดราชบุรี นครปฐม สระบุรี ปทุมธานี อ่างทอง นครนายก นครราชสีมา หนองคาย อุตรธานี บุรีรัมย์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ตรัง นครสวรรค์ เชียงใหม่ ลำปาง เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) ราคาในช่วงฤดูร้อนอาจสูงถึง 70-90 บาทต่อกิโลกรัม เนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อนและแห้งแล้ง ทำให้ผลผลิตถั่วฝักยาวลดลงอย่างมาก การดูแลรักษายากมาก ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สามารถรับประทานได้ทั้งฝักสดและนำไปประกอบอาหารได้หลากหลายเมนู นอกจากนี้ยังมีการผลิตฝักสดเพื่อการส่งออก โดยตลาดที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศในแถบเอเชีย ยุโรปและตะวันออกกลาง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551) อีกทั้งถั่วฝักยาวยังมีคุณค่าทางอาหารและมีสารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายอยู่เป็นจำนวนมาก ในถั่วฝักยาวมีธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และวิตามินที่ช่วยในการดูดซึมธาตุเหล็ก มีกากใยอาหารที่ละลายน้ำได้ ทำให้ระบบขับถ่ายทำงานได้ดี (สุทิวัส, 2557) ช่วยลดคอเลสเตอรอล และมีวิตามินซีสูง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2554) นอกจากนี้หากเป็นถั่วฝักยาวสีม่วงยังมีสารแอนโทไซยานินสูง ช่วยต้านอนุมูลอิสระ ลดการเสื่อมโทรมของเซลล์ร่างกาย แต่ในปัจจุบัน

ถั่วฝักยาวสีม่วงยังไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคเท่าที่ควร เนื่องจากถั่วฝักยาวพันธุ์สีม่วงที่มีอยู่ในท้องตลาดมีจุดด้อยอยู่หลายประการ ได้แก่ พองตัวเร็วทำให้อายุการวางขายในตลาดสั้น เนื้อบางและเหนียว อายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างยาว แต่ถั่วฝักยาวสีม่วงมีจุดเด่นตรงที่มีสารแอนโทไซยานินและสารออกฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูง ซึ่งจากการทดลองการผสมและคัดเลือกพันธุ์ที่ผ่านมาของผู้ทดลอง พบว่ามีสารแอนโทไซยานินมากกว่าถั่วฝักยาวสีเขียวประมาณ 10-20 เท่า ซึ่งหากมีการปรับปรุงพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วงให้มีคุณภาพดี ผลผลิตสูง พร้อมกับการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแบบปลอดสาร จะช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มมูลค่าของถั่วฝักยาวมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคและเกษตรกรอีกด้วย

ในการทดลองครั้งนี้เป็นการปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง ในแหล่งปลูกที่สำคัญ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพิจิตร และจังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อเปรียบเทียบสายพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วงที่มีความหนาเนื้อสูง อายุการเก็บเกี่ยวสั้น และเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสภาพแวดล้อม เพื่อให้ได้สายพันธุ์แท้ที่ให้ผลผลิตสูงในแต่ละสภาพแวดล้อม และที่สำคัญเกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดเพื่อปลูกในรุ่นต่อไปได้ แก้ไขปัญหาพันธุ์การค้าที่ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ลูกผสมที่ต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ทุกปี ที่สำคัญเป็นการสร้างความมั่นคงด้านอาหารให้มากขึ้น

7. วิธีดำเนินการ

7.1 อุปกรณ์

- 1) ถั่วฝักยาวสีม่วงแดง 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 (T₁), F₅-21-9-24-22 (T₂), F₅-30-4-28-1 (T₃), F₅-49-1-8-17 (T₄) และพันธุ์นาน 1 (T₅)
- 2) ไม้หลัก เชือกฟางและเชือกไนลอน สำหรับทำค้ำถั่วฝักยาว
- 3) ชุดทำระบบน้ำ ประกอบด้วย ท่อ PVC ขนาด 2 นิ้ว วาล์วน้ำ ข้อต่อ
- 4) ถุงคลุมดอก โดยทำจากกระดาษว่าวเพื่อใช้ในการครอบดอกให้ผสมตัวเอง
- 5) tag label สำหรับเป็นป้ายในการผสมดอกและป้ายกำกับหน่วยทดลอง
- 6) ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี
- 7) สารป้องกันและกำจัดโรคและแมลงถั่วฝักยาว

7.2 วิธีการ

นำสายพันธุ์ที่ผ่านการปลูกคัดเลือกพันธุ์แบบบันทึกประวัติ (Pedigree selection) ของประชากรชั่วที่ 5 (F₅) จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 (T₁), F₅-21-9-24-22 (T₂), F₅-30-4-28-1 (T₃), F₅-49-1-8-17 (T₄) และพันธุ์นาน 1 (T₅) (ผ่านการคัดเลือกจากการปลูกคัดเลือกจำนวน 5 ชั่ว ในปี พ.ศ.2561-2562) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block design: RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ใน 2 แหล่งปลูก คือ แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปลูกวันที่ 6

กุ่มภาพันธ์ 2563 ระยะปลูกระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย กว้าง 5 เมตร ยาว 5 เมตร (แปลงละ 6 แถว แถวละ 10 ต้น เก็บเกี่ยว 4 แถวตรงกลาง) และแปลงทดลองใน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด ปลูกว่าวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2563 ระยะปลูกระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย กว้าง 4 เมตร ยาว 5 เมตร (แปลงละ 5 แถว แถวละ 10 ต้น เก็บเกี่ยว 3 แถวตรงกลาง)

2) เตรียมหลุมปลูกโดยใช้จอบขุด ขนาดหลุม กว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร ลึก 15 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกมูลวัวแห้ง ปริมาณ 300 กรัมต่อหลุม จากนั้นหยอดเมล็ด 2 เมล็ดต่อหลุม แล้วรดน้ำทันทีหลังหยอดเมล็ด

3) หลังหยอดเมล็ดประมาณ 2 สัปดาห์ ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม จากนั้นทำค้าง ให้ถั่วฝักยาวโดยใช้ไม้ไผ่ทำเสาหลัก และใช้ตาข่ายไนลอนทำค้าง

4) จัดการภายในแปลงและดูแลรักษาหน่วยทดลองให้สมบูรณ์ที่สุด รดน้ำวันเว้นวันตามความเหมาะสม ใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่ออายุต้นประมาณ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-46-0 อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 เมื่ออายุต้นประมาณ 35 วัน ใส่ปุ๋ยเกรด 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 เมื่ออายุต้นประมาณ 45-50 วัน ใส่ปุ๋ยเกรด 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

7.3 การบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50%: บันทึกวันที่ดอกบาน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมดของแต่ละสายพันธุ์

ลักษณะความหนาเนื้อ: บันทึกความหนาเนื้อฝักสดของแต่ละสายพันธุ์ จำนวน 30 ฝักต่อสายพันธุ์ โดยวิธีการวัด คือ ใช้มีดตัดตามขวางฝักสดตรงบริเวณที่มีเมล็ด จากนั้นแกะเมล็ดออกแล้วใช้เวอร์เนียร์วัดความหนาเนื้อทั้งสองด้านของฝัก นำค่าที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์

ลักษณะความหนาฝัก: บันทึกความหนาฝักสดของแต่ละสายพันธุ์ จำนวน 30 ฝักต่อสายพันธุ์ โดยใช้เวอร์เนียร์วัดบริเวณตรงกลางฝัก

ลักษณะความยาวฝัก: บันทึกความยาวฝักสดของแต่ละสายพันธุ์ จำนวน 30 ฝักต่อสายพันธุ์ โดยวัดจากหัวฝักจนถึงปลายฝัก นำค่าที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์

ลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝัก: บันทึกจำนวนเมล็ดต่อฝักของแต่ละสายพันธุ์ จำนวน 30 ฝักต่อสายพันธุ์

ลักษณะน้ำหนักฝักดี: ชั่งน้ำหนักฝักดีทั้งหมดที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละครั้ง ตั้งแต่วันเริ่มเก็บเกี่ยวจนถึงวันสุดท้ายที่เก็บเกี่ยว

ลักษณะน้ำหนักฝักเสีย: ชั่งน้ำหนักฝักเสียทั้งหมดที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละครั้ง ตั้งแต่วันเริ่มเก็บเกี่ยวจนถึงวันสุดท้ายที่เก็บเกี่ยว

ลักษณะจำนวนฝักดี: นับจำนวนฝักดีที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละครั้ง ตั้งแต่วันเริ่มเก็บเกี่ยวจนถึงวันสุดท้ายที่เก็บเกี่ยว

ลักษณะจำนวนฝักเสีย: นับจำนวนฝักเสียที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละครั้ง ตั้งแต่วันเริ่มเก็บเกี่ยวจนถึงวันสุดท้ายที่เก็บเกี่ยว

วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ยของแต่ละลักษณะของแต่ละสายพันธุ์ของแต่ละแหล่งปลูก แล้วนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) โดยใช้โปรแกรม irrstat ลักษณะใดที่แสดงความแตกต่างทางสถิติ จึงนำค่าเฉลี่ยของลักษณะนั้นๆ ไปเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของแต่ละลักษณะโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) และวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) ของทั้งสองแหล่งปลูก

7.4 เวลาและสถานที่ การทดลองเริ่มต้นปี 2563 สิ้นสุดปี 2563 ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี ดำเนินการในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด

8.ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 คุณสมบัติดิน

จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินทั้ง 2 แปลง พบว่า ที่แปลงจังหวัดพิจิตรเนื้อดินเป็นดินเหนียว เมื่อดินแห้งจะรัดแน่นค่อนข้างมาก ดินมีความเป็นกรดเล็กน้อย อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ค่าการนำไฟฟ้าของเกลือโดยรวม (Electric conductivity: EC) อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดค่อนข้างต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง และปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง ส่วนที่แปลงจังหวัดร้อยเอ็ดเนื้อดินเป็นดินทราย ดินมีความเป็นกรดค่อนข้างสูง อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำมาก ค่าการนำไฟฟ้าของเกลือโดยรวม (Electric conductivity: EC) อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดต่ำมาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง และปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง (ตาราง 1)

8.2 ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของลักษณะต่างๆ พบว่า ลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ความยาวฝัก ความหนาฝัก จำนวนฝักรวมต่อต้น และผลผลิตรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างทั้ง 2 แหล่งปลูก แสดงให้เห็นว่า สภาพแวดล้อม (Location: L) มีอิทธิพลต่อระยะเวลาการออกดอก จำนวนฝักรวมต่อต้นและผลผลิตรวมสูง และมีอิทธิพลต่อความยาวฝัก และความหนาฝัก ค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาลักษณะทางพันธุกรรม (Genotype: G) พบว่า ลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ความยาวฝัก ความหนาฝัก และ

ผลผลิตรวม ของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ลักษณะทางพันธุกรรมมีอิทธิพลต่อลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ความยาวฝัก ความหนาฝัก ในระดับสูง และมีอิทธิพลต่อผลผลิตรวมในระดับที่ค่อนข้างสูง นอกจากนี้พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม (G x L interaction) มีอิทธิพลต่อลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% และความหนาฝัก (ตาราง 2) สอดคล้องกับการทดลองของ ปกาสิต และคณะ (2559) ที่ปลูกเปรียบเทียบผลผลิตในหลายพื้นที่ของสายพันธุ์ข้าวเหนียวต้นเตี้ยและไม่ไวต่อช่วงแสงจำนวน 3 สายพันธุ์ ซึ่งพบว่า ทั้งสภาพแวดล้อม พันธุกรรมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม (G x L interaction) มีอิทธิพลต่ออายุวันออกดอกของข้าว

ตาราง 1 คุณสมบัติดินของแปลงทดลองจังหวัดพิจิตรและจังหวัดร้อยเอ็ด ในการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง ปี พ.ศ. 2563

แปลงปลูก	เนื้อดิน	pH	OM (%)	EC (µS/cm)	Total N (%)	Avail. P (mg/kg)	Exc. K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Fe (mg/kg)
พิจิตร	เหนียว	5.66	2.86	81.3	0.14	33.8	186.0	1,894.0	425.0	159.0
ร้อยเอ็ด	ทราย	4.9	0.51	33.2	0.02	41.5	46.0	0.0	0.0	110.0

ตาราง 2 ความแปรปรวนรวมของลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ความยาวฝัก ความหนาฝัก จำนวนฝักรวมต่อต้น และผลผลิตรวม ของแปลงทดลองจังหวัดพิจิตรและจังหวัดร้อยเอ็ด ในการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง ปี พ.ศ. 2563

source of variation	df	ดอกบาน 50%	ความยาวฝัก	ความหนาฝัก	จำนวนฝักรวมต่อต้น	ผลผลิตรวม
Location (L)	1	156.02**	23.10*	0.26*	968.25**	3090642**
Rep. within L	6	0.56	2.53	0.03	19.83	37150
Geonotype (G)	4	20.66**	26.54**	2.57**	81.99 ^{ns}	310795*
GxL	4	2.71**	4.49 ^{ns}	0.04*	20.17 ^{ns}	64625 ^{ns}
Pooled error	24	0.62	2.04	0.01	29.78	78119
C.V. (%)		1.7	3.4	1.3	22.2	24.0

8.3 ลักษณะทางการเกษตร

8.3.1 จำนวนวันดอกบาน 50%

ที่แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันดอกบาน 50% อยู่ระหว่าง 41.75 – 47.25 วัน โดยที่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันดอกบาน 50% น้อยที่สุดเท่ากับ 41.75 วัน รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-49-1-8-17, F₅-30-4-28-1 และ F₅-8-8-21-1 มีจำนวนวันดอกบาน 50% เฉลี่ย เท่ากับ 43.25, 44.25 และ 45.75 วัน ตามลำดับ และพันธุ์นาน 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนวัน

ดอกบาน 50% มากที่สุด เท่ากับ 47.25 วัน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีจำนวนวันที่ดอกบาน 50% น้อยกว่าพันธุ์นาน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3)

ที่แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า ลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันดอกบาน 50% อยู่ระหว่าง 46.75 – 49.75 วัน โดยที่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันดอกบาน 50% น้อยที่สุด เท่ากับ 46.75 วัน รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1, F₅-49-1-8-17 และ F₅-8-8-21-1 มีจำนวนวันดอกบาน 50% เฉลี่ย เท่ากับ 48.00, 48.50 และ 49.00 วัน ตามลำดับ และพันธุ์นาน 1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันดอกบาน 50% มากที่สุด เท่ากับ 49.75 วัน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีจำนวนวันที่ดอกบาน 50% น้อยกว่าพันธุ์นาน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นสายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 ที่จำนวนวันดอกบาน 50% ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์นาน 1 (ตาราง 3)

เมื่อนำข้อมูลจำนวนวันดอกบาน 50% จากทั้งสองแหล่งปลูกไปวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) พบว่า ทั้งสภาพแวดล้อมและสายพันธุ์มีอิทธิพลต่อการออกดอกของถั่วฝักยาวสีม่วงในการทดลองครั้งนี้ นอกจากนี้ยังพบว่าแหล่งปลูกและสายพันธุ์มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน (GxL interaction) โดยที่ในแปลงทดลองจังหวัดพิจิตร ถั่วฝักยาวสีม่วงมีค่าเฉลี่ยการออกดอกที่เร็วกว่าแปลงทดลองจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งทั้งสองแหล่งปลูกมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันดอกบาน 50% เท่ากับ 44.45 วัน และ 48.40 วัน ตามลำดับ นอกจากนี้ลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ของแต่ละสายพันธุ์ในทั้งสองแหล่งปลูกมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันดอกบาน 50% น้อยที่สุด เท่ากับ 44.25 วัน รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ F₅-49-1-8-17, F₅-30-4-28-1, F₅-8-8-21-1 และพันธุ์นาน 1 มีค่าเท่ากับ 45.88, 46.13, 47.38 และ 48.50 วันหลังออก ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแต่ละสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกและนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในครั้งนี้มีลักษณะการออกดอกที่ค่อนข้างเร็วสามารถเก็บผลผลิตได้เร็วขึ้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับการทดลองของ ขวัญใจ และคณะ (2559) ที่ได้ศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาของถั่วฝักยาวสีม่วงพันธุ์สิรินธรเบอร์ 1 พบว่า มีการเจริญเติบโตทางด้านเจริญพันธุ์จากระยะเริ่มมีตุ่มดอก (R0) ถึงระยะที่เมล็ดเต่งเต็มฝัก (R4) มีระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ 36 – 66 วันหลังปลูก เริ่มเก็บเกี่ยวฝักสดได้ตั้งแต่อายุเฉลี่ย 46-66 วันหลังปลูก อายุของถั่วฝักยาวตั้งแต่ดอกบานจนกระทั่งเก็บเกี่ยวฝักสดเพื่อบริโภคใช้เวลาประมาณ 9-11 วัน ในช่วง 4 วันแรกฝักจะมีพัฒนาการด้านความยาวและเมล็ดเริ่มขยายขนาดที่อายุ 5 วันหลังดอกบาน ฝักเจริญเต็มที่มีความยาวเฉลี่ย 50.4 เซนติเมตร ความกว้างฝักเฉลี่ย 0.9 เซนติเมตร นอกจากนี้พบว่าการออกดอกเร็วกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองของ นริส และ วรธนา (2555) ที่ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานของถั่วพุ่ม 6 พันธุ์ กับถั่วพุ่มฝักยาวที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ คือ MSU2 พบว่า จำนวนวันดอกบาน 50% อยู่ระหว่าง 50.13 – 59.38 วัน เปอร์เซ็นต์ฝักคืออยู่ระหว่าง 61.20-78.09% และจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 7.36 – 10.70 ฝัก ผลผลิตฝักสดอยู่ระหว่าง 1,806 – 2,252 กิโลกรัมต่อไร่

8.3.2 ความยาวฝัก

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ลักษณะความยาวฝักของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งความยาวฝักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 40.99 – 44.67 เซนติเมตร โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีความยาวฝักเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 44.67 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1, น่าน 1 และ F₅-21-9-24-22 มีความยาวฝักเฉลี่ย เท่ากับ 43.69, 43.38 และ 42.74 เซนติเมตร ตามลำดับ และสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีความยาวฝักเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 40.99 เซนติเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีความยาวฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์น่าน 1 ยกเว้นสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 ที่มีความยาวฝักน้อยกว่าพันธุ์น่าน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3)

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า ลักษณะความยาวฝักของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งความยาวฝักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 38.09 – 43.96 เซนติเมตร โดยที่พันธุ์น่าน 1 มีความยาวฝักเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 43.96 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1, F₅-8-8-21-1 และ F₅-21-9-24-22 มีความยาวฝักเฉลี่ย เท่ากับ 43.19, 42.54 และ 40.08 เซนติเมตร ตามลำดับ และสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีความยาวฝักเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 38.09 เซนติเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 และสายพันธุ์ F₅-30-4-28-1 มีความยาวฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์น่าน 1 ส่วนสายพันธุ์ F₅-21-9-24-22 และสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีความยาวฝักน้อยกว่าพันธุ์น่าน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3)

เมื่อนำข้อมูลความยาวฝักจากทั้งสองแหล่งปลูกไปวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) พบว่า ทั้งสภาพแวดล้อมและสายพันธุ์มีอิทธิพลต่อความยาวฝัก แต่แหล่งปลูกและสายพันธุ์ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยที่แปลงทดลองจังหวัดพิจิตรมีค่าเฉลี่ยความยาวฝักมากกว่าที่แปลงทดลองจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 43.09 และ 41.57 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมส่งผลต่อความยาวฝักอยู่พอสมควร

8.3.3 ความหนาเนื้อ

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ลักษณะความหนาเนื้อในแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความหนาเนื้อเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.364 – 1.920 มิลลิเมตร โดยที่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1.920 มิลลิเมตร รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22, F₅-49-1-8-17 และ F₅-8-8-21-1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ย เท่ากับ 1.879, 1.860 และ 1.815 มิลลิเมตร ตามลำดับ และพันธุ์น่าน 1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 1.364 มิลลิเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีความหนาเนื้อมากกว่าพันธุ์น่าน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3)

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า ลักษณะความหนาเนื้อของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความหนาเนื้อเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.223 – 1.913 มิลลิเมตร โดยที่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1.913 มิลลิเมตร รองลงมา

ได้แก่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22, F₅-8-8-21-1 และ F₅-49-1-8-17 มีความหนาเนื้อเฉลี่ย เท่ากับ 1.910, 1.868 และ 1.830 มิลลิเมตร ตามลำดับ และพันธุ์น่าน 1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 1.223 มิลลิเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีความหนาเนื้อมากกว่าพันธุ์น่าน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3)

8.3.4 ความหนาฝัก

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ลักษณะความหนาฝักในแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความหนาฝักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.53 – 8.98 มิลลิเมตร โดยที่สายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีความหนาฝักเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 8.98 มิลลิเมตร รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1, F₅-21-9-24-22 และ F₅-8-8-21-1 มีความหนาฝักเฉลี่ย เท่ากับ 8.74, 8.67 และ 8.60 มิลลิเมตร ตามลำดับ และพันธุ์น่าน 1 มีความหนาฝักเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 7.53 มิลลิเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีความหนาฝักมากกว่าพันธุ์น่าน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3)

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า ลักษณะความหนาฝักในแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความหนาฝักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.63 – 8.96 มิลลิเมตร โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 และ F₅-49-1-8-17 มีความหนาฝักเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 8.96 มิลลิเมตร รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1 และ F₅-21-9-24-22 มีความหนาฝักเฉลี่ย เท่ากับ 8.94 และ 8.83 มิลลิเมตร ตามลำดับ และพันธุ์น่าน 1 มีความหนาฝักเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 7.63 มิลลิเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีความหนาฝักมากกว่าพันธุ์น่าน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3)

เมื่อนำข้อมูลความหนาฝักจากทั้งสองแหล่งปลูกไปวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) พบว่า ทั้งสภาพแวดล้อมและสายพันธุ์มีอิทธิพลต่อความหนาฝัก และแหล่งปลูกกับสายพันธุ์มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยที่แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ดมีค่าเฉลี่ยความหนาฝักมากกว่าที่แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 8.66 และ 8.50 มิลลิเมตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมส่งผลต่อความหนาฝักอยู่พอสมควร

8.3.5 จำนวนเมล็ดต่อฝัก

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝักของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.55 – 15.11 เมล็ด โดยที่สายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 15.11 เมล็ด รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22, F₅-30-4-28-1 และ F₅-8-8-21-1 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย เท่ากับ 12.57, 12.49 และ 12.28 เมล็ด ตามลำดับ และพันธุ์น่าน 1 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 11.55 เมล็ด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กับพันธุ์น่าน 1 ยกเว้นสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 ที่มีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากกว่าพันธุ์น่าน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ยเมล็ดต่อฝักของทุกสายพันธุ์ เท่ากับ 12.80 เมล็ด (ตาราง 3)

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่าลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝักของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.86 – 13.70 เมล็ด โดยที่สายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 13.70 เมล็ด รองลงมาได้แก่พันธุ์น่าน 1, F₅-30-4-28-1 และ F₅-21-9-24-22 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย เท่ากับ 12.49, 12.07 และ 12.04 เมล็ด ตามลำดับ และสายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 11.86 เมล็ด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ทุกสายพันธุ์มีจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์น่าน 1 ยกเว้นสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 ที่มีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากกว่าพันธุ์น่าน 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3) และมีค่าเฉลี่ยเมล็ดต่อฝักของทุกสายพันธุ์ เท่ากับ 12.43 เมล็ด จะเห็นได้ว่าในทั้งสองแปลงทดลองมีจำนวนเมล็ดต่อฝักใกล้เคียงกันมาก แสดงให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมมีผลต่อจำนวนเมล็ดค่อนข้างน้อย

ตาราง 3 ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของถั่วฝักยาวสีม่วงของการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ปี พ.ศ. 2563 ในแปลงทดลองจังหวัดพิจิตรและจังหวัดร้อยเอ็ด

สายพันธุ์	จน.วันดอกบาน 50%		ความยาวฝัก (ซม.)		ความหนาเนื้อ (มม.)		ความหนาฝัก (มม.)		จำนวนเมล็ดต่อฝัก	
	พิจิตร	ร้อยเอ็ด	พิจิตร	ร้อยเอ็ด	พิจิตร	ร้อยเอ็ด	พิจิตร	ร้อยเอ็ด	พิจิตร	ร้อยเอ็ด
F ₅ -8-8-21-1	45.75 c	49.00 bc	44.67 a	42.54 a	1.815 b	1.868 a	8.60 b	8.96 a	12.28 b	11.86 b
F ₅ -21-9-24-22	41.75 a	46.75 a	42.74 ab	40.08 b	1.879 ab	1.910 a	8.67 b	8.83 a	12.57 b	12.04 b
F ₅ -30-4-28-1	44.25 b	48.00 ab	43.69 a	43.19 a	1.920 a	1.913 a	8.74 b	8.94 a	12.49 b	12.07 b
F ₅ -49-1-8-17	43.25 b	48.50 ab	40.99 b	38.09 b	1.860 ab	1.830 a	8.98 a	8.96 a	15.11 a	13.70 a
น่าน 1	47.25 d	49.75 c	43.38 a	43.96 a	1.364 c	1.223 b	7.53 c	7.63 b	11.55 b	12.49 b
CV(%)	1.5	1.9	3.4	3.4	2.7	5.0	1.2	1.4	9.1	5.2
F-test	**	**	*	**	**	**	**	**	*	*

8.4 ลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

8.4.1 เปอร์เซนต์น้ำหนักฝักดี

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า เปอร์เซนต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์มีค่าน้อยมาก ซึ่งเปอร์เซนต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 34.30% - 42.75% โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีเปอร์เซนต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 42.75% รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1, พันธุ์น่าน 1 และ F₅-21-9-24-22 มีเปอร์เซนต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ย เท่ากับ 41.92%, 35.89% และ 35.21% ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีเปอร์เซนต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 34.30% (ตาราง 4)

ตาราง 4 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดี ฝักเสีย ของแต่ละสายพันธุ์ของการปลูกเปรียบเทียบปี 2563 ในแปลงทดลองจังหวัดพิจิตรและจังหวัดร้อยเอ็ด

สายพันธุ์	พิจิตร		ร้อยเอ็ด	
	% น้ำหนักฝักดี	% น้ำหนักฝักเสีย	% น้ำหนักฝักดี	% น้ำหนักฝักเสีย
F ₅ -8-8-21-1	42.75	57.25	73.53	26.47
F ₅ -21-9-24-22	35.21	64.80	66.14	33.86
F ₅ -30-4-28-1	41.92	58.08	66.59	33.41
F ₅ -49-1-8-17	34.30	65.70	69.95	30.05
นาน 1	35.89	64.11	76.80	23.20
เฉลี่ย	38.01	61.99	70.45	29.55

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า เปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์มีค่าค่อนข้างสูง ซึ่งเปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 66.14% - 76.80% โดยที่พันธุ์นาน 1 มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 76.80% รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1, F₅-49-1-8-17 และ F₅-30-4-28-1 มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ย เท่ากับ 73.53%, 69.95% และ 66.59% ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ F₅-21-9-24-22 มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 66.14% (ตาราง 4)

จากตาราง 4 จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีต่อฝักรวมเฉลี่ยตลอดการเก็บเกี่ยวที่แปลงทดลองจังหวัดพิจิตรมีค่าน้อยมาก แต่เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ พบว่า ในช่วงแรกของการเก็บเกี่ยว (ช่วงปลายเดือนมีนาคม) เปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีต่อฝักรวมสูงมากอยู่ที่ 100% เนื่องจากสภาพแวดล้อมยังเหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของถั่วฝักยาว แต่หลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีต่อฝักรวมลดลงอย่างมาก เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของถั่วฝักยาว มีการกระทบร้อนและแล้ง ส่งผลให้ผลผลิตฝักดีที่แปลงทดลองจังหวัดพิจิตรลดต่ำลงมาก ส่วนที่แปลงทดลองจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า เปอร์เซ็นต์น้ำหนักฝักดีต่อฝักรวมค่อนข้างสูงและคงที่ตลอดการให้ผลผลิต เนื่องจากสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการให้ผลผลิตมากกว่า มีผลกระทบจากสภาวะร้อนและแห้งแล้งน้อยกว่าที่แปลงทดลองจังหวัดพิจิตร และมีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าอย่างชัดเจน

8.4.2 จำนวนฝักดีต่อต้น

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ลักษณะจำนวนฝักดีต่อต้นของแต่ละสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งจำนวนฝักดีต่อต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.53 – 8.90 ฝักต่อต้น โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีจำนวนฝักดีต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 8.90 ฝักต่อต้น รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22, F₅-49-1-8-17 และ F₅-30-4-28-1 มีจำนวนฝักดีต่อต้นเฉลี่ย เท่ากับ 7.79, 7.50 และ 7.33 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ส่วนพันธุ์นาน 1 มีจำนวนฝักดีต่อต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 5.53 ฝักต่อต้น (ตาราง 5) ซึ่งจำนวนฝักใกล้เคียงกับการทดลองของ ไพศาล และคณะ (2539) ที่ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบสายพันธุ์

ถั่วฝักยาวไร้ค้างจำนวน 6 สายพันธุ์ พบว่า จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 5 – 8 ฝัก ผลผลิตฝักสดอยู่ระหว่าง 999 – 1,683 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า ลักษณะจำนวนฝักดีต่อต้นของแต่ละสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งจำนวนฝักดีต่อต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 18.47 – 25.25 ฝักต่อต้น โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีจำนวนฝักดีต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด 25.25 เท่ากับ ฝักต่อต้น รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22, F₅-30-4-28-1 และ F₅-49-1-8-17 มีจำนวนฝักดีต่อต้นเฉลี่ย เท่ากับ 21.10, 20.04 และ 19.04 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ส่วนพันธุ์นาน 1 มีจำนวนฝักดีต่อต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 18.47 ฝักต่อต้น (ตาราง 5) จะเห็นได้ว่าทุกสายพันธุ์มีจำนวนฝักดีต่อต้นมากกว่าพันธุ์นาน 1 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะจำนวนฝักดีต่อต้นที่แปลงทดลองจังหวัดร้อยเอ็ดมากกว่าที่จังหวัดพิจิตรประมาณ 3 เท่า ซึ่งปัจจัยที่สำคัญเกิดจากสภาพแวดล้อมและคุณสมบัติดินที่แตกต่างกัน

8.4.3 จำนวนฝักรวมต่อต้น

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ลักษณะจำนวนฝักรวมต่อต้นของแต่ละสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15.42 – 22.48 ฝักต่อต้น โดยที่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22 มีจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 22.48 ฝักต่อต้น รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-49-1-8-17, F₅-8-8-21-1 และ F₅-30-4-28-1 มีจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ย เท่ากับ 21.96, 21.13 และ 17.50 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ส่วนพันธุ์นาน 1 มีจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 15.42 ฝักต่อต้น (ตาราง 5)

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า ลักษณะจำนวนฝักรวมต่อต้นของแต่ละสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24.05 – 34.29 ฝักต่อต้น โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 34.29 ฝักต่อต้น รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-21-9-24-22, F₅-30-4-28-1 และ F₅-49-1-8-17 มีจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ย เท่ากับ 31.99, 30.06 และ 27.29 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ส่วนพันธุ์นาน 1 มีจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 24.05 ฝักต่อต้น (ตาราง 5)

ลักษณะจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ยที่แปลงทดลองจังหวัดร้อยเอ็ดสูงกว่าที่แปลงทดลองจังหวัดพิจิตร โดยมีจำนวนฝักรวมต่อต้นเฉลี่ย เท่ากับ 29.54 และ 19.70 ฝักต่อต้น ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลจำนวนฝักรวมต่อต้นจากทั้งสองแหล่งปลูกไปวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) พบว่า สภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อจำนวนฝักรวม แต่สายพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนฝักรวม และแหล่งปลูกกับสายพันธุ์ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งจำนวนฝักต่อต้นสอดคล้องกับการทดลองของ ปราโมทย์ และคณะ (2560) ที่ได้ปลูกประเมินลักษณะทางพันธุกรรมของถั่วฝักยาวสายพันธุ์พื้นเมือง จำนวนทั้งหมด 44 สายพันธุ์ พบว่าจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.21 – 35.66 ฝัก ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,350 – 5,260 กิโลกรัมต่อไร่

ตาราง 5 จำนวนฝักดีต่อต้น จำนวนฝักรวมต่อต้นของแต่ละสายพันธุ์ของการปลูกเปรียบเทียบปี 2563 ในแปลงทดลองจังหวัดพิจิตรและจังหวัดร้อยเอ็ด

สายพันธุ์	จำนวนฝักดีต่อต้น		ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	จำนวนฝักรวมต่อต้น		ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์
	พิจิตร	ร้อยเอ็ด		พิจิตร	ร้อยเอ็ด	
F ₅ -8-8-21-1	8.90	25.25	17.08	21.13	34.29	27.71
F ₅ -21-9-24-22	7.79	21.10	14.45	22.48	31.99	27.23
F ₅ -30-4-28-1	7.33	20.04	13.69	17.50	30.06	23.78
F ₅ -49-1-8-17	7.50	19.04	13.27	21.96	27.29	24.63
นาน 1	5.53	18.47	12.00	15.42	24.05	19.73
ค่าเฉลี่ย Location	7.41	20.78	14.10	19.70	29.54	24.62
CV(%)	26.5	24.6	-	24.6	21.5	-
F-test	ns	ns	-	ns	ns	-

8.4.4 ผลผลิตฝักดี

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ผลผลิตฝักดีของแต่ละสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งผลผลิตฝักดีเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 285.2 – 563.8 กิโลกรัมต่อไร่ โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีผลผลิตฝักดีเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 563.8 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-49-1-8-17, F₅-21-9-24-22 และ F₅-30-4-28-1 มีผลผลิตฝักดีเฉลี่ย เท่ากับ 490.5, 480.2 และ 468.4 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์นาน 1 มีผลผลิตฝักดีเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 285.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 6) โดยที่ผลผลิตฝักดีเฉลี่ยรวมของทุกสายพันธุ์ เท่ากับ 457.6 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า ผลผลิตฝักดีของแต่ละสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งผลผลิตฝักดีเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 928.1 – 1,451 กิโลกรัมต่อไร่ โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีผลผลิตฝักดีเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1,451 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1, F₅-21-9-24-22 และ F₅-49-1-8-17 มีผลผลิตฝักดีเฉลี่ย เท่ากับ 1,257, 1,151 และ 1,092 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์นาน 1 มีผลผลิตฝักดีเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 928.1 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 6) โดยที่ผลผลิตฝักดีเฉลี่ยรวมของทุกสายพันธุ์ เท่ากับ 1,176 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตฝักดีที่แปลงจังหวัดร้อยเอ็ดมากกว่าที่จังหวัดพิจิตรประมาณ 2.5 เท่า ซึ่งปัจจัยหลักเกิดจากสภาพแวดล้อมและคุณสมบัติดินที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนในช่วงที่ให้ผลผลิตที่จังหวัดร้อยเอ็ดมีฝนตกในช่วงให้ผลผลิตมากกว่าอย่างชัดเจนและโครงสร้างดินที่จังหวัดร้อยเอ็ดเป็นดินทรายปนร่วนเหมาะสมกับการปลูกถั่วฝักยาวมากกว่าดินเหนียวที่แปลงจังหวัดพิจิตร

8.4.5 ผลผลิตรวม

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า ผลผลิตรวมของแต่ละสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งผลผลิตรวมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 591.3 – 1,024 กิโลกรัมต่อไร่ โดยที่สายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีผลผลิตรวมเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1,024 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1,

F₅-21-9-24-22 และ F₅-30-4-28-1 มีผลผลิตรวมเฉลี่ย เท่ากับ 1,011, 959.6 และ 843.1 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์นาน 1 มีผลผลิตรวมเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 591.3 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 6) โดยที่ผลผลิตรวมเฉลี่ยรวมของทุกสายพันธุ์ เท่ากับ 886.1 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด พบว่า ผลผลิตรวมของแต่ละสายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งผลผลิตรวมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,079 – 1,724 กิโลกรัมต่อไร่ โดยที่สายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีผลผลิตรวมเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1,724 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ F₅-30-4-28-1, F₅-21-9-24-22 และ F₅-49-1-8-17 มีผลผลิตรวมเฉลี่ย เท่ากับ 1,608, 1,444 และ 1,354 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์นาน 1 มีผลผลิตรวมเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 1,079.5 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 6) โดยที่ผลผลิตรวมเฉลี่ยรวมของทุกสายพันธุ์ เท่ากับ 1,442 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตรวมที่แปลงจังหวัดร้อยเอ็ดมากกว่าที่จังหวัดพิจิตรประมาณ 1.6 เท่า ซึ่งปัจจัยหลักเกิดจากสภาพแวดล้อมและคุณสมบัติดินที่แตกต่างกัน

ตาราง 6 ผลผลิตฝักดี ผลผลิตฝักรวมของแต่ละสายพันธุ์ของการปลูกเปรียบเทียบปี 2563 ในแปลงทดลอง จังหวัดพิจิตรและจังหวัดร้อยเอ็ด

สายพันธุ์	ผลผลิตฝักดี			ผลผลิตฝักรวม		
	พิจิตร	ร้อยเอ็ด	ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	พิจิตร	ร้อยเอ็ด	ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์
F ₅ -8-8-21-1	563.8	1,451	1,007	1,011	1,724	1,367
F ₅ -21-9-24-22	480.2	1,151	815.7	959.6	1,444	1,201
F ₅ -30-4-28-1	468.4	1,257	863.1	843.1	1,608	1,225
F ₅ -49-1-8-17	490.5	1,092	791.2	1,024	1,354	1,189
นาน 1	285.2	928.1	606.7	591.3	1,079	835.4
ค่าเฉลี่ย Location	457.6	1,176	877.2	886.1	1,442	1,164
CV(%)	27.7	25.9	-	23.2	23.4	-
F-test	ns	ns	-	ns	ns	-

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของทั้ง 2 แปลง (ตาราง 7) ในช่วงการปลูกเปรียบเทียบระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม 2563 พบว่า อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของทั้ง 2 แปลง มีค่าไม่แตกต่างกันมากนักน่าจะมีผลน้อยมากในการให้ผลผลิต แต่เมื่อพิจารณาจากปริมาณน้ำฝนที่ค่อนข้างแตกต่างกันมาก ซึ่งที่แปลงจังหวัดร้อยเอ็ดมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงการให้ผลผลิตของถั่วฝักยาว (เดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม) จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำฝนที่แปลงจังหวัดร้อยเอ็ดสูงกว่ามากส่งผลให้ผลผลิตที่จังหวัดร้อยเอ็ดสูงกว่าที่จังหวัดพิจิตรมาก ประกอบกับโครงสร้างดินที่แปลงจังหวัดพิจิตรเป็นดินเหนียวการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวจึงไม่ได้เต็มศักยภาพของสายพันธุ์ นอกจากนี้ยังพบว่าในช่วงที่กระทบ

สภาพอากาศร้อนนั้น การสะสมอาหารและการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวค่อนข้างสมบูรณ์ ความสมบูรณ์ของ ลำต้นและการออกดอกเป็นปกติแต่การติดฝักมีอัตราน้อยมาก ซึ่งถ้าวิเคราะห์จากสาเหตุที่เกิดขึ้นปัจจัยหลักเกิด น่าจะเกิดจากการที่ช่วงการผสมเกสรเกิดการกระทบสภาพอากาศร้อน ส่งผลให้อัตราการติดน้ำและธาตุอาหาร ของถั่วฝักยาวลดลงจากปกติอย่างมากจนไม่สามารถสะสมอาหารและสร้างพลังงานได้เพียงพอทำให้การผสม เกสรไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้ดอกร่วงเป็นจำนวนมาก และฝักที่ได้ส่วนใหญ่เป็นฝักที่ไม่สมบูรณ์

ตาราง 7 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย อุณหภูมิเฉลี่ยและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ.2563 ในแปลงทดลองที่จังหวัดพิจิตรและจังหวัดร้อยเอ็ด

เดือน	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มม.)		อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)		ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	
	พิจิตร	ร้อยเอ็ด	พิจิตร	ร้อยเอ็ด	พิจิตร	ร้อยเอ็ด
มกราคม	29.6	1.4	33.0	25.1	69.6	65.8
กุมภาพันธ์	47.8	0.0	28.8	25.5	77.1	59.8
มีนาคม	11.2	66.2	29.1	29.1	74.2	67.3
เมษายน	0.0	45.0	29.5	29.1	77.7	65.9
พฤษภาคม	39.6	107.4	29.7	31.1	80.8	68.6
เฉลี่ย	25.6	44.0	30.0	28.0	75.9	65.5

นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะเนื้อดินมีผลต่อการให้ผลผลิตอย่างมาก โดยที่แปลงทดลองจังหวัด พิจิตรเนื้อดินเป็นดินเหนียว เมื่อหน้าดินแห้งจะเกิดการรัดตัวและดินแน่น ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของ ถั่วฝักยาว ส่งผลให้ผลผลิตที่แปลงจังหวัดพิจิตรลดต่ำลงอย่างมาก เมื่อเทียบกับประชากรช่วงที่ 5 ในขั้นตอนของ การปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ และปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งซึ่งส่งผลให้ผลผลิตในการปลูกเปรียบเทียบต่ำกว่า ผลผลิตของสายพันธุ์ในประชากรช่วงที่ 5 ของการปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ คือ สภาพอากาศที่ร้อน แห้งแล้ง อุณหภูมิในช่วงของการออกดอกและติดฝักค่อนข้างสูง ซึ่งในทางสรีรวิทยาสภาวะอุณหภูมิสูงมีผลบั่นทอน ประสิทธิภาพการทำงานของโปรตีนคอกเพลกซ์ภายใน photosystem II (PSII) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการ สังเคราะห์แสงของพืช ส่งผลให้ประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงของพืชลดลง (Allakhverdiev *et al*, 2008) นอกจากนี้ความร้อนยังมีผลกระทบทำให้พืชเจริญเข้าสู่ระยะการสืบพันธุ์และแก่ตัวเร็วขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้มี กขนาดเล็กหรือมีคุณภาพที่ด้อยกว่าปกติ (Wahid *et al*, 2007) และที่สำคัญในด้านการผสมพันธุ์พืชความร้อนมี ผลยับยั้งการงอกของละอองเรณูในพืชหลายชนิดส่งผลให้อัตราการติดผลลดลงอีกด้วย (Zinn *et al*, 2010)

นอกจากนี้ ภูมิ และคณะ (2556) ได้ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิต่อความมีชีวิตและความงอก ของละอองเกสรในมะพร้าวน้ำหอม ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2555 ถึง เมษายน 2556 พบว่า ยังได้รับอุณหภูมิ

สูงขึ้นและนานขึ้น เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรในมะพร้าว น้ำหอมจะลดลง โดยที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสร เท่ากับ 0.3 และ 0.9 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น สอดคล้องกับการทดลองของ กรุง และคณะ (มปป.) ที่ได้ศึกษาอิทธิพลของระยะปลูกและจำนวนต้นต่อหลุมต่อผลผลิตถั่วฝักยาวพันธุ์ RW#24 ในโรงตาข่ายไนลอน ใน 3 ฤดูปลูก คือ ช่วงฤดูหนาวต่อฤดูร้อน (27 ธันวาคม 2545 – 26 มีนาคม 2546) ช่วงฤดูร้อนต่อฤดูฝน (24 เมษายน – 27 กรกฎาคม 2546) และช่วงฤดูฝนต่อฤดูหนาว (29 สิงหาคม -25 พฤศจิกายน 2546) พบว่า สภาพอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละฤดูปลูกมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวมากกว่าวิธีการปลูกที่ผสมผสานกันระหว่าง จำนวนต้นต่อหลุม ระยะระหว่างต้นและจำนวนแถวต่อแปลง ช่วงปลูกที่เหมาะสมที่สุดคือช่วงกลางฤดูฝนต่อฤดูหนาว เพื่อให้เริ่มเก็บผลผลิตได้ในต้นฤดูหนาว ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,100 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าการปลูกในช่วงฤดูร้อนต่อฤดูฝน และฤดูหนาวต่อฤดูร้อนที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 2,580 และ 2,350 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ การใช้ระยะระหว่างต้นที่ 50, 75 และ 100 เซนติเมตร ร่วมกับจำนวนต้นต่อหลุม 2 และ 3 ต้นต่อหลุม ไม่มีผลทำให้ผลผลิตแตกต่างกันทั้ง 3 ฤดูปลูก แสดงให้เห็นว่าผลของการจัดการโดยคนมีอิทธิพลต่อผลผลิตน้อยกว่าฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปและที่สำคัญยัง พบว่า ในช่วงฤดูหนาวต่อฤดูร้อน (27 ธันวาคม 2545 – 26 มีนาคม 2546) ซึ่งฤดูกาลปลูกใกล้เคียงกับการทดลองครั้งนี้ (6 กุมภาพันธ์ – 18 พฤษภาคม 2563) เมื่ออากาศเปลี่ยนเป็นร้อนขึ้นอย่างทันทีทันใด โดยอุณหภูมิกลางวันสูงขึ้นมากกว่า 24 องศาเซลเซียส ส่งผลให้ถั่วฝักยาวเจริญเติบโตเร็วขึ้น ดอกเริ่มบานที่อายุเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 47 – 48 วัน หลังปลูก และเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกอายุ 54 วัน ผลของสภาพอากาศค่อนข้างร้อนจัดตลอดช่วงการออกดอก ติดฝัก ทำให้ต้นถั่วโตรมเร็ว ช่วงอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพียงแค่ 34 วัน และผลผลิตต่ำ

9.สรุปผลการทดลอง

ปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง จำนวน 4 สายพันธุ์ ร่วมกับพันธุ์นาน 1 (สายพันธุ์แม่) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block design: RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกเปรียบเทียบใน 2 แหล่งปลูกที่สำคัญที่มีความแตกต่างกันของสภาพแวดล้อม ได้แก่ แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรและแปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร พบว่า จำนวนวันดอกบาน 50% มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 แหล่งปลูก โดยสายพันธุ์ F₅-21-9-24-22 ออกดอกเร็วที่สุด และพันธุ์นาน 1 ออกดอกช้าที่สุด ลักษณะความหนาเนื้อมีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 แหล่งปลูก โดยสายพันธุ์ F₅-30-4-28-1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยมากที่สุด และพันธุ์นาน 1 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยน้อยที่สุด ลักษณะความยาวฝักมีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 แหล่ง โดยพันธุ์นาน 1 มีความ

ยาวฝักเฉลี่ยมากที่สุด และสายพันธุ์ F₅-49-1-8-17 มีความยาวฝักเฉลี่ยน้อยที่สุด ลักษณะด้านผลผลิต พบว่าผลผลิตฝักดีไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้ง 2 แหล่งปลูก มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักดีอยู่ระหว่าง 606.7 ถึง 1,007 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีผลผลิตฝักดีมากที่สุด และพันธุ์นาน 1 มีผลผลิตฝักดีน้อยที่สุด ส่วนผลผลิตฝักรวมไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้ง 2 แหล่งปลูก มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักรวมอยู่ระหว่าง 835.4 ถึง 1,367 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ F₅-8-8-21-1 มีผลผลิตฝักรวมมากที่สุด และพันธุ์นาน 1 มีผลผลิตฝักรวมน้อยที่สุด และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) ของทั้งสองแหล่งปลูก พบว่า สภาพแวดล้อม (Location: L) มีอิทธิพลต่อระยะเวลาการออกดอก จำนวนฝักรวมต่อต้นและผลผลิตรวมสูง และมีอิทธิพลต่อความยาวฝัก และความหนาฝัก ค่อนข้างสูง และลักษณะทางพันธุกรรม (Genotype: G) มีอิทธิพลต่อลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% ความยาวฝัก ความหนาฝัก ในระดับสูง และมีอิทธิพลต่อผลผลิตรวมในระดับที่ค่อนข้างสูง นอกจากนี้พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม (G x L interaction) มีอิทธิพลต่อลักษณะจำนวนวันดอกบาน 50% และความหนาฝัก

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์สามารถนำไปวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีผลผลิตและคุณภาพผลผลิตดีไปปลูกทดสอบพันธุ์ในหลายพื้นที่ต่อไป เพื่อที่จะประเมินการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ต่างกันในแต่ละแหล่งปลูกที่สำคัญ และคัดเลือกสายพันธุ์ดีเพื่อแนะนำให้กับเกษตรกรต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. ถั่วฝักยาว (คู่มือส่งเสริมการเกษตร). สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร. กรมส่งเสริมการเกษตร.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2554. ถั่วฝักยาว. กลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร. สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี. กรมส่งเสริมการเกษตร.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. การปลูกถั่วฝักยาว. เอกสารคำแนะนำที่ 167. (สืบค้น)

http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/herb_gar/t_fakyao.pdf วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2562.

กรุง สีตะธนี วิทยา เศรษฐวิทยา และ ธวัชชัย เจริญชัยไพบูลย์. มปป. อิทธิพลของระยะปลูกและจำนวนต้นต่อหลุมต่อผลผลิตถั่วฝักยาวในโรงตาข่าย 3 ฤดูกาล. ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ขวัญใจ หรุพิทักษ์ กัญญารัตน์ เหลืองประเสริฐ และ ณัฐนิชา ทวีแสง. 2559. ศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาของถั้วฝักยาวสีม่วงพันธุ์สิรินธรเบอร์ 1 ที่ปลูกช่วงต้นฝนในจังหวัดสระแก้ว. **วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์**. ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ (III): M04/8-11.

จรัสศรี นวลศรี และ มณีนรัตน์ คูหาพิทักษ์ธรรม. 2556. การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของ *Vigna unguiculata* และการประเมินการต้านทานโรคใบด่างเหลือง BICMV. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่.

นริส สินศิริ และ วรพณา สินศิริ. 2555. การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานเพื่อพัฒนาถั้วพุ่มฝักยาวไร้ค้างพันธุ์ใหม่ มมส2. **แก่นเกษตร** ปีที่ 40 ฉบับพิเศษ 4: 53-58.

ปกาสิต ถัดภูเขียว วราภรณ์ แสงทอง แสงทอง พงษ์เจริญกิต และ ช่อทิพา สกุลสิงหาโรจน์. 2559. การเปรียบเทียบผลผลิตในหลายพื้นที่ของสายพันธุ์ข้าวเหนียวต้นเตี้ยและไม่ไวต่อช่วงแสงในฤดูนาปรังปี พ.ศ. 2557. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า**. 34 (2): 105-113.

ปราโมทย์ พรสุริยา พรทิพย์ พรสุริยา ทรงศักดิ์ จันทร์อุดม วณาลี ศักดิ์สุริยผดุง และ ภาณุ เอี่ยมต่อม. 2560. ความแตกต่างทางพันธุกรรมของสายพันธุ์ถั้วฝักยาวที่คัดเลือกจากพันธุ์พื้นเมือง. **วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์**. ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม – กันยายน): 13-18.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ มนตรี แหนงใหม่ และ ชัยยะ แสงอุ่น. 2539. การเปรียบเทียบพันธุ์ถั้วฝักยาวไร้ค้าง. **วารสารเทคโนโลยีสุรนารี**. ปีที่ 3 ฉบับที่ 3. หน้า 147-150.

ภูมิ ทองเนื้อห้า กฤษณา กฤษณพุกต์ เกรียงศักดิ์ ไทยพงษ์ และปิยะณัฐ ผกามาศ. 2556. อิทธิพลของอุณหภูมิต่อความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรในมะพร้าว่าน้ำหอม. **ว. วิทย์. กษ.** 44(2)(พิเศษ): 69-72.

สุทธิวัส ัญญะอุตร. 2557. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตถั้วฝักยาว โดยวิธีการตัดยอดในระบบเกษตรอินทรีย์ สำหรับเกษตรกรในอำเภอบางแก้ว จังหวัดพัทลุง. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา**. 7(1): หน้า 27-34.

Alisa K., K. Akito, T. Norihiko, S. Prakrit, A.V. Duncan and S. Peerasak. 2012. The genetic of domestication of yardlong bean, *Vigna unguiculata*(L.) Walp.ssp. *unguiculata* cv.-gr. *sesquipedalis*. **Annals of botany**. 109: 1185-1200.

Allakhverdiev S.I., Kreslavski V.D., Klimov V.V., Los D.A., Carentier R. and Mohanty. P. 2008. Heat stress: an overview of molecular responses in photosynthesis. **Photosynth. Res.** 98(1-3): 541-550.

- Stephens, J.M. 2013. Bean yardlong *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.) Verdc. **University of Florida IFAS Extension, Publication #HS562**. Available: <http://edis.ifas.ufl.edu/MV029>. Accessed Nov. 21, 2013.
- Wahid A., Gelani S., Ashraf M. and Foolad M.R. 2007. Heat tolerance in plants: an overview. **Environmental and Experimental Botany**. 61(3): 199-223.
- Zinn KE, Tunc-Ozdemir M. and Harper JF. 2010. Temperature stress and plant sexual reproduction: uncovering the weakest link. **J Exp Bot**. Apr 61(7): 1959-1968.)

คณะวนศาสตร์