

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1.แผนงานวิจัย : การวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงทางอาหาร

2.โครงการ : โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปถั่วเหลือง

กิจกรรม : กิจกรรมเทคโนโลยีการเกษตรกรรมถั่วเหลืองและถั่วเหลืองฝักสด

กิจกรรมย่อย(ถ้ามี) :

3.ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ผลของพันธุ์และระยะปลูกต่อผลผลิตถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)

4.คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง นายสุรียนต์ ดิดเหล็ก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน

ผู้ร่วมงาน นายมณฑิยา แสนตะหมื่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน

นางสาวรัชณี โสภา ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

5.บทคัดย่อ

การศึกษาผลของพันธุ์และระยะปลูกต่อผลผลิตถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน อยู่ในโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปถั่วเหลือง แผนงานวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงทางอาหาร ดำเนินการภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน ในปี 2560-2561 ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์และสายพันธุ์ ที่แตกต่างกันเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพที่ดี โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot design 3 ชั้น Main plot ได้แก่ พันธุ์ถั่วเหลือง จำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์เชียงใหม่ 60, พันธุ์เชียงใหม่ 2 และสายพันธุ์ตาแดงเบอร์ 8 Sub plot ได้แก่ ระยะปลูกจำนวน 5 ระยะ ได้แก่ ฤดูแล้ง 20x20, 30x20, 30x30, 40x20 และ 50x20 เซนติเมตร ฤดูฝน 30x30, 50x20, 50x50, 70x30 และ 70x70 เซนติเมตร ในฤดูแล้ง ปี 2560 และ ปี 2561 พบว่า พันธุ์/สายพันธุ์ถั่วเหลือง ทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระยะปลูก พบว่า ถั่วเหลืองให้ผลผลิต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระยะปลูก 20 x 20 และ 30 x 20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตแตกต่างกับ ระยะ 50 x 20 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับระยะ 30 x 20 และ 40 x 20 เซนติเมตร ในฤดูฝน พบว่า พันธุ์/สายพันธุ์

ถั่วเหลือง ทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระยะปลูก พบว่า ถั่วเหลืองให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระยะปลูก 70 x 50 และ 70 x 30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตแตกต่างกับ ระยะ 50 x 20 และ 30 x 00 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับระยะ 50 x 50 เซนติเมตร การศึกษาผลของพันธุ์และระยะปลูกต่อผลผลิตถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัด ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ปี 2560 กับ ปี2561 ถั่วเหลืองให้ผลผลิตเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

6. คำนำ

จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองประมาณ 60,000ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญคือ อำเภอปาย อำเภอแม่ลาน้อย อำเภอแม่สะเรียง และอำเภอเมือง (สำนักงานเกษตรจังหวัดแม่ฮ่องสอน,2556) จากสถิติ พบว่า พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในแต่ละปีของจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงเพียงเล็กน้อย ในขณะที่พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของประเทศลดลงมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกถั่วเหลืองในจังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นการผลิตเชิงวัฒนธรรมหรือเศรษฐกิจชุมชนมากกว่าเชิงการค้า โดยนำผลผลิตมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้าน ซึ่งใช้ภูมิปัญญาของ คนในท้องถิ่น เพื่อใช้ในการบริโภคในครัวเรือน ได้แก่ ถั่วเน่าชา ถั่วเน่าแช่บหรือแผ่น ถั่วเน่าห่อหรือถั่วเน่าเมอะ ถั่วเน่าทรงเครื่อง ส่วนที่เหลือจากการบริโภคภายในครัวเรือน นำมาจำหน่ายเป็นของว่าง ของฝาก ขึ้นชื่อของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นธุรกิจภายในครอบครัว สร้างรายได้และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น

ลักษณะการปลูกถั่วเหลืองในจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีทั้งสภาพไร่และสภาพหลังนา โดยในสภาพไร่เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์ท้องถิ่นหรือที่เรียกโดยทั่วไปว่า “ถั่วเหลืองตาแดง หรือ ถั่วตาแดง” เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ต้นสูงไม่เลื้อย ไม่ล้ม แตกกิ่งและติดฝักดี จำนวนเมล็ดต่อต้นมาก สุกแก่พร้อมกัน เมื่อแห้งฝักไม่แตกสามารถทิ้งไว้ในแปลงให้สุกแก่คาต้นได้ ที่สำคัญคือน้ำหนักเมล็ดดี เมล็ดมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร มีลักษณะคล้ายคลึงกับพันธุ์ สจ.2 แต่มีข้อแตกต่างที่พันธุ์ สจ.2 จะไม่ต้านทานโรคราสนิม แต่พันธุ์ตาแดงไม่พบว่าเป็นโรคราสนิม (รัชณี โสภา, 2546) และให้ผลผลิตสูงถึงประมาณ 310 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) ในขณะที่ผลผลิตเฉลี่ยของประเทศอยู่ที่ 235 กิโลกรัมต่อไร่

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองพื้นเมืองของจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยการรวบรวมศึกษาและจำแนก การคัดเลือกพันธุ์ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรจนได้สายพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีความเหมาะสมเฉพาะแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน จึงจำเป็นต้องทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองสายพันธุ์ก้าวหน้าในแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อให้ได้ข้อมูลจำเพาะสำหรับถั่วเหลืองสายพันธุ์ก้าวหน้า ประกอบการรับรองเป็นพันธุ์แนะนำเฉพาะแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน

สำหรับสภาพหลังนานิยมปลูกพันธุ์เชียงใหม่ 60 แต่ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ ซึ่งต่ำค่าเฉลี่ยของประเทศ และต่ำกว่าผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์พื้นเมือง เนื่องจากขาดการใช้เมล็ดพันธุ์ดีของพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ การใช้เทคโนโลยีในการผลิตยังไม่ถูกต้องกับศักยภาพการผลิตในแต่ละท้องถิ่นหรือในแต่ละแหล่งปลูกนั้นๆ เช่น การใช้ระยะปลูกที่ไม่เหมาะสม การจัดการธาตุอาหารที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อเกษตรกรจะได้นำไปปรับใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของตนต่อไป

7.วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- 1.เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง (พันธุ์เชียงใหม่ 60, พันธุ์เชียงใหม่ 2, สายพันธุ์ตาแดง เบอร์ 8)
- 2.ปุ๋ยเคมี 12-24-12
- 3.โรโซเปียมถั่วเหลือง
- 4.สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิธีการ

การศึกษาผลของพันธุ์และระยะปลูกต่อผลผลิตถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน อยู่ในโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปถั่วเหลือง แผนงานวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงทางอาหาร ดำเนินการภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน ในปี 2560-2561 ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์และสายพันธุ์ ที่แตกต่างกันเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพที่ดี โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot design 3 ซ้ำ

Main plot ได้แก่ พันธุ์ถั่วเหลือง จำนวน 3 พันธุ์ คือ

1. เชียงใหม่ 60
2. พันธุ์เชียงใหม่ 2
- 3.สายพันธุ์ตาแดงเบอร์ 8

Sub plot ได้แก่ ระยะปลูกจำนวน 5 ระยะ ได้แก่

ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
1. 20x20 เซนติเมตร	1. 30x30 เซนติเมตร
2. 30x20 เซนติเมตร	2. 50x20 เซนติเมตร
3. 30x30 เซนติเมตร	3. 50x50 เซนติเมตร
4. 40x20 เซนติเมตร	4. 70x30 เซนติเมตร
5. 50x20 เซนติเมตร	5. 70x70 เซนติเมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในฤดูแล้ง และฤดูฝนก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน จากนั้นเตรียมแปลงและแบ่งแปลงออกเป็นแปลงย่อย ขนาด 3x 5 เมตร ก่อนปลูกคลุกเมล็ดถั่วเหลืองด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม อัตรา 200 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 10-12 กิโลกรัมผสมกับสารป้องกันโรค ปลูกถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์โดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 12 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะปลูกตามกรรมวิธี หยอด 4-5 เมล็ดต่อหลุม หลังจากงอกแล้วถอนแยกให้เหลือ 3 ต้นต่อหลุม เมื่อถั่วเหลืองอายุ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวพร้อมพูนโคน และปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เมื่อถั่วเหลืองถึงระยะสุกแก่ (R8) ทำการสุ่มตัวอย่างผลผลิตในพื้นที่เก็บเกี่ยว 2 x 4 เมตร

การบันทึกข้อมูล

- 1.วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก
- 2.วันปลูก วันงอก วันออกดอก 50 % วันเก็บเกี่ยว
- 3.จำนวนต้นต่อไร่
- 4.ผลผลิต ความสูงและองค์ประกอบผลผลิต
- 5.ข้อมูลอุณหภูมิตามวันและข้อมูลการระบาดของโรคแมลงตลอดฤดูปลูก

ระยะเวลา (เริ่มต้น - สิ้นสุด) ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561 ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน

8.ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาผลของพันธุ์และระยะปลูกต่อผลผลิตถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน ดำเนินการภายใน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน ในปี 2560-2561 ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot design Main plot ได้แก่ พันธุ์/สายพันธุ์ถั่วเหลือง 3 พันธุ์ Sub plot ได้แก่ ระยะปลูก 3 ระยะ พบว่า พันธุ์/สายพันธุ์ถั่วเหลืองกับระยะปลูกไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน โดยฤดูแล้ง ปี 2560 ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์และระยะปลูกทั้ง 5 ระยะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ คือ ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลือง เชียงใหม่ 60, เชียงใหม่ 2 และสายพันธุ์ตาแดง ให้ผลผลิต 204, 174 และ 149 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และผลผลิตถั่วเหลืองที่ใช้ระยะปลูกทั้ง 5 ระยะ ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 139-204 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดของพันธุ์ถั่วเหลือง ถั่วเหลืองสายพันธุ์ตาแดงและพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ 16.5 กรัม และ 16.0 กรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับน้ำหนัก 100 เมล็ดของพันธุ์เชียงใหม่ 2 ที่หนัก 12.9 กรัม และระยะปลูกทั้ง 5 ระยะไม่ทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดแตกต่างกัน (ตารางที่ 1) ในฤดูแล้ง ปี 2561 พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือ สายพันธุ์ตาแดง และเชียงใหม่ 2 ซึ่งให้ผลผลิต เท่ากับ 334, 311 และ 276 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนระยะปลูกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระยะ 30x20 และ 40x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตแตกต่างจากระยะ 50x20 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกับระยะ 20x20 และ 30x30 เซนติเมตร สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ด ทั้งพันธุ์ถั่วเหลืองและระยะปลูก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พันธุ์เชียงใหม่ 60 และสายพันธุ์ตาแดง มีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 15.6 กรัม ส่วนพันธุ์เชียงใหม่ 2 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 14.2 กรัม และระยะปลูกทั้ง 5 ระยะมีน้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ระหว่าง 15.0-15.2 กรัม (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์/สายพันธุ์และระยะปลูกแตกต่างกัน ในฤดูแล้งปี 2560

กรรมวิธี	พันธุ์/สายพันธุ์			เฉลี่ย ^{1/}
	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 2	ตาแดง 8	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)				
20 x 20	259	246	138	214
30 x 20	210	226	138	191
30 x 30	182	110	148	146

40 x 20	179	192	195	188
50 x 20	191	99	126	139
เฉลี่ย ^{1/}	204	174	149	176

CV (a) = 80.69 %

CV (b) = 44.62 %

น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)

20 x 20	15.7	12.7	16.8	15.0
30 x 20	15.4	12.9	16.0	14.8
30 x 30	16.3	12.9	17.0	15.4
40 x 20	16.8	12.5	16.9	15.4
50 x 20	15.7	13.6	16.0	15.1
เฉลี่ย ^{1/}	16.0a	12.9b	16.5a	15.1

CV (a) = 22.11 %

CV (b) = 4.97 %

^{1/} ค่าเฉลี่ยของพันธุ์ หรือ ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์/สายพันธุ์และระยะปลูกแตกต่างกัน ในฤดูแล้งปี 2561

กรรมวิธี	พันธุ์/สายพันธุ์			เฉลี่ย ^{1/}
	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 2	ตาแดง 8	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)				
20 x 20	374	273	279	308ab
30 x 20	345	286	356	329a

30 x 30	328	263	333	308ab
40 x 20	340	289	337	322a
50 x 20	283	271	249	268b
เฉลี่ย ^{1/}	334	276	311	307

CV (a) = 33.07 %

CV (b) = 15.05 %

น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)

20 x 20	15.7	13.9	15.6	15.1
30 x 20	15.5	14.0	15.5	15.0
30 x 30	15.8	14.1	15.7	15.2
40 x 20	15.5	14.7	15.2	15.1
50 x 20	15.3	14.1	15.9	15.1
เฉลี่ย ^{1/}	15.6	14.2	15.6	15.1

CV (a) = 15.30 %

CV (b) = 4.70 %

^{1/} ค่าเฉลี่ยของพันธุ์ หรือ ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เมื่อนำข้อมูลผลผลิตถั่วเหลือง ในฤดูแล้ง ปี 2560 และ ปี 2561 มาวิเคราะห์รวม พบว่า พันธุ์/สายพันธุ์ถั่วเหลือง ทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือ สายพันธุ์ตาแดง และพันธุ์เชียงใหม่ 2 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 269, 230 และ 225 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ระยะปลูก พบว่า ถั่วเหลืองให้ผลผลิต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระยะปลูก 20 x 20 และ 30 x 20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตแตกต่างกับ ระยะ 50 x 20 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับ ระยะ 30 x 20 และ 40 x 20 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า พันธุ์/สายพันธุ์ถั่วเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ตาแดง และพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด

เท่ากับ 16.1 และ 15.8 กรัม ซึ่งแตกต่างจากพันธุ์เชียงใหม่ 2 ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 13.5 กรัม ส่วนระยะปลูก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแต่ละระยะปลูก มีน้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ระหว่าง 14.9-15.3 กรัม (ตารางที่ 4) และการศึกษาผลของพันธุ์และระยะปลูกต่อผลผลิตถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน ในฤดูแล้ง ปี 2560 กับ ปี 2561 ถั่วเหลืองให้ผลผลิตเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ถั่วเหลืองในฤดูแล้ง ปี 2560 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 176 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนถั่วเหลืองในฤดูแล้ง ปี 2561 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 307 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นว่า การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง ถั่วเหลืองจะกระทบกับอากาศเย็นในช่วงแรก และอากาศร้อนจัดในช่วงให้ผลผลิต ทำให้มีการเจริญเติบโตช้า ต้นค่อนข้างเตี้ย แตกกิ่งน้อย ดังนั้น ระยะปลูกที่แคบกว่าระยะแนะนำ (50 x 20 เซนติเมตร) เช่น 20 x 20 และ 30 x 20 เซนติเมตร หรือ 30 x 30 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตสูงเนื่องจากมีจำนวนประชากรถั่วเหลืองมากกว่า

ตารางที่ 3 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ของถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์/สายพันธุ์และระยะปลูกแตกต่างกัน ในฤดูแล้ง ปี 2560 และ ปี 2561

กรรมวิธี	ปี		เฉลี่ย ^{1/}
	2560	2561	

สายพันธุ์

เชียงใหม่ 60	204	334	269
เชียงใหม่ 2	174	276	225
ตาแดง 8	149	311	230
เฉลี่ย ^{1/}	176b	307a	241

ระยะปลูก

20 x 20	214	308	261a
30 x 20	191	329	260a
30 x 30	146	308	227ab
40 x 20	188	322	255ab
50 x 20	139	268	203b
เฉลี่ย ^{1/}	176b	307a	241

^{1/} ค่าเฉลี่ยของปี พันธุ์ หรือ ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น

95%

ตารางที่ 4 น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์/สายพันธุ์และระยะปลูกแตกต่างกัน ในฤดูแล้ง ปี 2560 และ ปี 2561

กรรมวิธี	ปี	เฉลี่ย ^{1/}
----------	----	----------------------

	2560	2561	
สายพันธุ์			
เชียงใหม่ 60	16.0	15.6	15.8a
เชียงใหม่ 2	12.9	14.2	13.5b
ตาแดง 8	16.5	15.6	16.1a
เฉลี่ย ^{1/}	15.1	15.1	15.1
ระยะปลูก			
20 x 20	15.0	15.1	15.0
30 x 20	14.8	15.0	14.9
30 x 30	15.4	15.2	15.3
40 x 20	15.4	15.1	15.3
50 x 20	15.1	15.1	15.1
เฉลี่ย ^{1/}	15.1	15.1	15.1

^{1/} ค่าเฉลี่ยของปี พันธุ์ หรือ ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น

95%

ฤดูฝน ปี 2560 ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ คือ ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลือง เชียงใหม่ 60, เชียงใหม่ 2 และสายพันธุ์ตาแดง ให้ผลผลิต 223,

229 และ 293 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนระยะปลูกทั้ง 5 ระยะ ให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยถั่วเหลืองที่ปลูกระยะ 70x30 และ 70x50 เซนติเมตร ให้ผลผลิต 324 และ 322 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากถั่วเหลืองที่ปลูกระยะ 30x30, 50x20 และ 50x50 เซนติเมตร ให้ผลผลิต 171, 220 และ 213 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ด พันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 16.0 กรัมซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ พันธุ์เชียงใหม่ 2 และสายพันธุ์ตาแดง ที่หนัก 15.0 และ 15.4 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ฤดูฝน ปี 2561 พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์และระยะปลูกทั้ง 5 ระยะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยถั่วเหลืองสายพันธุ์ตาแดงให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือเชียงใหม่ 2 และเชียงใหม่ 60 ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 267, 223 และ 205 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และผลผลิตถั่วเหลืองที่ใช้ระยะปลูกทั้ง 5 ระยะ ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 219-256 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ด ถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์และระยะ ปลูกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด สูงสุด เท่ากับ 18.0 กรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กับถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และสายพันธุ์ตาแดงที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 16.3 และ 15.8 กรัม ตามลำดับ และระยะปลูก 30x30 และ 50x20 เซนติเมตร มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงกว่าระยะอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์/สายพันธุ์และระยะปลูก
แตกต่างกัน ในฤดูฝนปี 2560

กรรมวิธี	สายพันธุ์			เฉลี่ย ^{1/}
	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 2	ตาแดง 8	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)				
30 x 30	164	154	196	171 b
50 x 20	192	207	262	220 b
50 x 50	206	191	244	213 b
70 x 30	282	287	402	324 a
70 x 50	272	309	384	322 a
เฉลี่ย ^{1/}	223	229	298	250
CV (a) = 51.17 %				
CV (b) = 21.52 %				
น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)				
30 x 30	16.3	14.9	15.3	15.5
50 x 20	15.9	15.4	16.1	15.8
50 x 50	15.2	14.8	15.4	15.2
70 x 30	16.2	14.3	15.2	15.2
70 x 50	16.1	15.8	14.9	15.6
เฉลี่ย ^{1/}	16.0 a	15.0 b	15.4 b	15.5
CV (a) = 2.59 %				
CV (b) = 6.33 %				

^{1/} ค่าเฉลี่ยของพันธุ์ หรือ ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น

ตารางที่ 6 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์/สายพันธุ์และระยะปลูก
แตกต่างกัน ในฤดูฝนปี 2560

กรรมวิธี	สายพันธุ์			เฉลี่ย ^{1/}
	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 2	ตาแดง 8	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)				
30 x 30	211	226	241	226
50 x 20	200	209	286	232
50 x 50	219	247	301	256
70 x 30	197	215	244	219
70 x 50	198	218	265	227
เฉลี่ย ^{1/}	205	223	267	232
CV (a) = 72.80 %				
CV (b) = 21.86 %				
น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)				
30 x 30	18.2	16.8	16.0	17.0a
50 x 20	17.6	15.9	15.7	16.4b
50 x 50	17.6	16.4	15.9	16.6ab
70 x 30	18.2	15.7	15.7	16.6ab
70 x 50	18.3	16.9	15.4	16.9ab
เฉลี่ย ^{1/}	18.0 a	16.3 b	15.8 b	16.7
CV (a) = 6.15 %				
CV (b) = 3.08 %				

^{1/} ค่าเฉลี่ยของพันธุ์ หรือ ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น

เมื่อนำข้อมูลผลผลิตถั่วเหลือง ในฤดูฝน ปี 2560 และ ปี 2561 มาวิเคราะห์รวม พบว่า พันธุ์/สายพันธุ์ถั่วเหลือง ทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถั่วเหลืองสายพันธุ์ตาแดง ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือพันธุ์เชียงใหม่ 2 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 282, 226 และ 214 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ระยะปลูก พบว่า ถั่วเหลืองให้ผลผลิต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระยะปลูก 70 x 50 และ 70 x 30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตแตกต่างกับ ระยะ 50 x 20 และ 30 x 00 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับระยะ 50 x 50 เซนติเมตร (ตารางที่ 7) สำหรับน้ำหนักรู 100 เมล็ด พบว่า พันธุ์/สายพันธุ์ถั่วเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีน้ำหนักรู 100 เมล็ดสูงสุดเท่ากับ 17.0 กรัม ซึ่งแตกต่างจากพันธุ์เชียงใหม่ 2 และสายพันธุ์ตาแดง ที่มีน้ำหนักรู 100 เมล็ด เท่ากับ 15.7 และ 15.6 กรัม ตามลำดับ ส่วนระยะปลูก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแต่ละระยะปลูก มีน้ำหนักรู 100 เมล็ดอยู่ระหว่าง 15.9-16.2 กรัม (ตารางที่ 8) และการศึกษาผลของพันธุ์และระยะปลูกต่อผลผลิตถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน ในฤดูฝน ปี 2560 กับ ปี 2561 ถั่วเหลืองให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกันแตกต่างกัน จะเห็นว่า การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตได้ดี ต้นสูง แตกกิ่งมาก การปลูกตามระยะแนะนำ (50 x 20 เซนติเมตร) จะทำให้ถั่วเหลืองจะเจริญเติบโตทางลำต้นมาก และเปอร์เซ็นต์ลุ่มสูงเกิดความเสียหาย ดังนั้นควรใช้ระยะที่กว้างกว่าระยะแนะนำ เช่น 70 x 50 และ 70 x 30 เซนติเมตร หรือ 50 x 50 เซนติเมตร

ตารางที่ 7 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ของถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์/สายพันธุ์และระยะปลูกแตกต่างกัน ในฤดูฝน ปี 2560 และ ปี 2561

กรรมวิธี	ปี		เฉลี่ย ^{1/}
	2560	2561	
สายพันธุ์			
เชียงใหม่ 60	223	205	214
เชียงใหม่ 2	229	223	226
ตาแดง 8	298	267	282
เฉลี่ย ^{1/}	250	232	241
ระยะปลูก			
30 x 30	171	226	198b
50 x 20	220	232	226b
50 x 50	213	256	234ab
70 x 30	324	219	271a
70 x 50	322	227	274a
เฉลี่ย ^{1/}	250	232	241

^{1/} ค่าเฉลี่ยของปี พันธุ์ หรือ ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น

ตารางที่ 8 น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองที่ใช้พันธุ์/สายพันธุ์และระยะปลูกแตกต่างกัน ในฤดูฝน ปี 2560 และ ปี 2561

กรรมวิธี	ปี		เฉลี่ย ^{1/}
	2560	2561	
สายพันธุ์			
เชียงใหม่ 60	16.0	18.0	17.0a
เชียงใหม่ 2	15.0	16.3	15.7b
ตาแดง 8	15.4	15.8	15.6b
เฉลี่ย ^{1/}	15.5	16.7	16.1
ระยะปลูก			
30 x 30	15.5	17.0	16.2
50 x 20	15.8	16.4	16.1
50 x 50	15.2	16.6	15.9
70 x 30	15.2	16.6	15.9
70 x 50	15.6	16.9	16.2
เฉลี่ย ^{1/}	15.5	16.7	16.1

^{1/} ค่าเฉลี่ยของปี พันธุ์ หรือ ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลของพันธุ์และระยะปลูกต่อผลผลิตถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดแม่ฮ่องสอน อยู่ในโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปถั่วเหลือง แผนงานวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงทางอาหาร ดำเนินการภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน ในปี 2560-2561 ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้ คือ

- 1.พันธุ์/สายพันธุ์ถั่วเหลืองทั้ง 3 พันธุ์ ที่ปลูกในฤดูเดียวกันให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน
- 2.ถั่วเหลืองปลูกในฤดูแล้ง ควรใช้ระยะปลูกที่แคบกว่าระยะแนะนำ (50x20 เซนติเมตร) เช่น 20 x 20 และ 30 x 20 เซนติเมตร หรือ 30 x 30 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตสูงเนื่องจากมีจำนวนประชากรถั่วเหลืองมากกว่า
- 3.ถั่วเหลืองปลูกในฤดูฝน ต้องใช้ระยะปลูกที่กว้างกว่าระยะแนะนำ (50x20 เซนติเมตร) เช่น 70 x 50 และ 70 x 30 เซนติเมตร หรือ 50 x 50 เซนติเมตร เนื่องจากถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนมีการเจริญเติบโตได้ดี

10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองไปปรับใช้ ในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน
2. เกษตรกรสามารถเข้ามาศึกษา แลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองของกรมวิชาการเกษตร ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน หรือโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ร่วมกับนักวิจัย

11.คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน นักวิชาการเกษตรจากศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ และผู้ตรวจสอบการจัดทำผลงานวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการนำไปใช้ ประโยชน์ของถั่วเหลือง รวมทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินงาน จนงานวิจัยสำเร็จได้ ด้วยดี

12.เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเกษตรจังหวัดแม่ฮ่องสอน. 2556. ข้อมูลการปลูกพืชจังหวัดแม่ฮ่องสอน. 42 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 213 หน้า.

รัชณี โสภา, 2546. ถั่วเหลืองตาแดงที่แม่ฮ่องสอน. หนังสือพิมพ์กสิกร. ปีที่ 76 ฉบับที่ 5 (ก.ย.-ต.ค. 46). หน้า 39-41.

13.ภาคผนวก