รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. แผนงานวิจัย แผนงานวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์พืช

2. โครงการวิจัย โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

กิจกรรมที่ การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง จังหวัดแพร่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Testing and development of soybean seed production technology as a participant farmer in Phrae province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	ประนอม ใจอ้าย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
ผู้ร่วมงาน	พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
	สุทธินี เจริญคิด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
	มณทิรา ภูติวรนาถ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

5. บทคัดย่อ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง จังหวัดแพร่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ไว้ใช้เอง และใช้ในชุมชนโดยวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ดำเนินการในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย ในพื้นที่ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ตั้งแต่ปี 2560-2563 ประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 จัดทำแปลงทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน จำนวน 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่ เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธีๆ ละ 2 ซ้ำ ได้แก่ วิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับวิธีของเกษตรกร ขั้นตอนที่ 2 จัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ จำนวน 10 แปลง ๆ ละ 1 ไร่ ผลการทดลองทั้ง 3 ปี พบว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้ง การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 339.78 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิต 2,627 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 5,830 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 3,203 บาทต่อไร่ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 2.27 ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 282.45 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 4,849 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,584 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 2,265 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 1.92 ดังนั้น การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีความคุ้มค่าในการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีค่า BCR สูงกว่าวิธี

กรมวิชาการเกษตร

เกษตรกร การจัดทำแปลงต้นแบบฯ เกษตรกรมีความพึงพอใจและยอมรับเทคโนโลยีฯ สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ให้แก่เกษตรกรและช่วยยกระดับผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้

คำสำคัญ : การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง เชียงใหม่ 60

Abstracts

Testing and development of soybean seed production technology as a participant farmer in Phrae province during 2017-2020. The objective of this experiment was to create and transfer soybean seed production technology by applying fertilizers based on soil analysis technology to soybean's seed farmers for self-cultivation at Sungmen district, consisting of 2 stap : Stap 1, yield trial 10 soybean's farmers were selected and 2 treatments of DOA's recommendation (DOA's method) and farmer's methods, soybean pieces were set for 2 rai/person with 2 replications. Stap 2, Demonstation plot 10 soybean's farmers were set for 1 rai/person. It was found that, the DOA method showed the average seed yield in dry 339.78 kg/rai higher than the farmer method. Average total costs for plots 2,627 bath/rai, average incomes 5,830 bath/rai and the average net benefit for drought 3,203 bath/rai. The DOA method has a higher investment value than the farmer method with a higher BCR 1.92. The farmer method has the average seed yield 282.45 kg/rai,. average total costs for plots 2,584 bath/rai, average incomes 4,849 bath/rai and the average net benefit for drought 2,265 bath/rai and BCR 1.92. The demonstration plot found that the farmers were satisfied and accepted the technology. Able to transfer technology to farmers and helps to improve the yield and quality.

Keywords: soybean seed production, applying fertilizers technology, soybean seed a participant Chiang mai 60

6. คำนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในปี 2557 เพียง 245,582 ไร่ เป็นประเทศที่มีพื้นที่ปลูก ถั่วเหลืองอันดับที่ 23 ของโลก และอันดับที่ 4 รองจาก อินโดนีเซีย พม่า และเวียดนาม หากเทียบพื้นที่ปลูกของประเทศไทยในปี 2555 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 315,783 ไร่ แต่พื้นที่ยังคงลดลงจากปี 2555 ถึง 22% แหล่งผลิตถั่วเหลืองที่สำคัญอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทยประมาณ 171,904 ไร่ มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดอยู่ในจังหวัดแพร่ รองลงมาคือ เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน เชียงราย น่าน ตาก สุโขทัย อุตรดิตถ์ ลำปาง พิษณุโลก กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ และพะเยา ตามลำดับ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 73,357 ไร่ อยู่ในจังหวัดชัยภูมิมากที่สุดรองลงมาคือจังหวัดเลย ขอนแก่น หนองบัวลำภู อุดรธานี และกาฬสินธุ์ ตามลำดับ และภาคกลางอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรี เท่านั้นพื้นที่ปลูก

กรมวิชาการเกษตร

321 ไร่ แต่พื้นที่ปลูกและผลผลิตถั่วเหลืองยังคงลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้มีสาเหตุจากการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ และให้ผลตอบแทนต่ำกว่าพืชแข่งขันอื่นๆ เช่น ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และความต้องการใช้เมล็ดถั่วเหลืองภายในประเทศมีปริมาณถึง 2.32 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจาก 2.22 ล้านตันของปี 2556 ร้อยละ 4.50 โดยในปี 2557 มีสัดส่วนการใช้ผลผลิตภายในประเทศร้อยละ 2.87 และนำเข้าร้อยละ 97.13 ของปริมาณความต้องการใช้ทั้งหมด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557)

จังหวัดแพร่ มีพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ ในปี 2557 และเป็นสินค้าเกษตรที่สำคัญที่มีอายุค่อนข้างสั้น และมีความต้องการน้ำในปริมาณที่น้อย เกษตรกรในจังหวัดแพร่ จึงนิยมปลูกเป็นจำนวนมาก โดยปลูกถั่วเหลือง 2 ฤดูต่อปี คือ ต้นฤดูฝนและฤดูแล้ง แหล่งปลูกที่สำคัญ คือ อ.หนองม่วงไข่ เมืองแพร่ ร้องกวาง เด่นชัย และสูงเม่น ถั่วเหลืองต้นฤดูฝนจะเริ่มปลูกในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน เก็บเกี่ยวเดือนสิงหาคม-กันยายน พืชแข่งขันที่สำคัญคือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หากปีใดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีราคาแพงเกษตรกรจะหันไปปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แทน ส่วนฤดูแล้งเกษตรกรเริ่มเพาะปลูกประมาณเดือนธันวาคม-มกราคม เก็บเกี่ยวประมาณเดือนมีนาคม-เมษายน ส่วนมากจะปลูกเป็นพืชหลังนาในเขตชลประทาน ในปี 2555/56 พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองลดลงจากปี 2554/55 ร้อยละ 50 และยังประสบปัญหาภัยแล้งทำให้ผลผลิตลดลง (สำนักงานเกษตรจังหวัดแพร่, 2557) ในปี 2554-2555 มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ คือ 50,000 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) แต่ให้ผลผลิตน้อยกว่าจังหวัดเชียงใหม่และแม่ฮ่องสอนที่มีพื้นที่ปลูกเป็นอันดับ 2 และ 3 ตามลำดับ เนื่องมาจากปริมาณน้ำไม่เพียงพอ เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพไม่ดีประกอบกับเกษตรกรมีการจัดการผลิตที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม ทำให้ถั่วเหลืองมีปริมาณและคุณภาพลดลง เป้าหมายการผลิตในปี 2557 จะมีถั่วเหลืองที่สามารถให้ผลผลิตมีคุณภาพและราคาดีไม่น้อยกว่า 1,300 ตัน มูลค่าไม่น้อยกว่า 40 ล้านบาท (นิกร, 2557) เกษตรกรจังหวัดแพร่นิยมปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มากกว่าพันธุ์อื่นๆ ถึงร้อยละ 95 เนื่องจากมีขนาดเมล็ดโตและให้ผลผลิตสูง ฝักไม่แตกง่ายเป็นพันธุ์ที่มีกิ่งน้อยแต่ให้จำนวนฝักมาก สามารถเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่ได้ อาจส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นด้วย มีการตอบสนองต่อปุ๋ยอัตราต่ำได้ดีกว่าพันธุ์สจ.4 และ สจ.5 ปลูกได้ทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งและทนทานต่อโรคราสนิม (พรรณพิมล, 2557)

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60
2. เครื่องวัดพิกัดแปลง (GPS)
3. แม่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 0-0-60 และ 0-60-0 หรือ 18-46-0
4. ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
5. วัสดุและอุปกรณ์การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์
6. เอกสารบันทึกข้อมูลกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสำหรับเกษตรกร
7. แบบสัมภาษณ์เกษตรกรและแบบประเมินความพึงพอใจ

กรมวิชาการเกษตร

- วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 การประสานงานในพื้นที่/ประชุมเสวนาและการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

ขั้นตอนที่ 1.1 การประสานงานในพื้นที่/ประชุมเสวนา

1. ติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ จัดประชุม/เสวนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น วางแนวทางการดำเนินงานร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่กับเกษตรกรต้นแบบและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ในเรื่องความจำเป็นในการผลิตและการกระจายเมล็ดพันธุ์ ปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์ วิเคราะห์พื้นที่กำหนดเป้าหมาย และวิธีการที่จะดำเนินการ

2. วิเคราะห์พื้นที่เป้าหมาย เพื่อศึกษาประเด็นปัญหา และอุปสรรค ในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของเกษตรกร โดยใช้วิธีการตามหลักของ Farming System Research ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกรโดยเกษตรกรร่วมดำเนินการ

3. การวางแผนการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่เป้าหมาย โดยนำเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่แนะนำมาทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร

4. คัดเลือกเกษตรกรที่มีความพร้อมและมีประสบการณ์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 รายๆ ละ 2 ไร่

ขั้นตอนที่ 1.2 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

1. วัดพิกัดแปลง (GPS) และเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

2. เตรียมพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ 2 ไร่ ณ แปลงเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 2 กรรมวิธีๆ ละ 2 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 วิธีแนะนำ คือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้วิธีการผสมแม่ปุ๋ย (46-0-0 0-42-0 และ 0-0-60) ตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรต้นแบบ

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร คือการใช้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร

3. เกษตรกรเป็นผู้ดูแลรักษาแปลงและทำการคัดพันธุ์ปนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

4. นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ ติดตามแปลงทดสอบตลอดกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยให้คำแนะนำการปลูก การดูแลรักษา การตรวจพันธุ์ปน การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

5. เมื่อถั่วเหลืองเจริญเติบโตถึงระยะเก็บเกี่ยว ดำเนินการสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่เก็บเกี่ยว 4x6 ตารางเมตร จำนวน 4 ซ้ำ และนำมาปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ตามกรรมวิธีที่กำหนด

6. เก็บตัวอย่างผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองตามกรรมวิธีที่กำหนด ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

7. นำเกษตรกรแปลงทดสอบเข้าร่วมประเมินผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแต่ละกรรมวิธีและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

8. ประเมินความพึงพอใจในเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของเกษตรกรแปลงทดสอบ

-เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ปีที่ 1-2 (ตั้งแต่ ปี 2560-2561) สถานที่ดำเนินการทดลอง แปลงเกษตรกร ตำบลหัวฝาย อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

ขั้นตอนที่ 2 จัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

1. คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีความพร้อมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เองและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้แก่กลุ่มเกษตรกร จำนวน 10 ราย

2. จัดทำแปลงต้นแบบสาธิตการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในเกษตรกร จำนวน 10 รายๆ ละ 1 ไร่ ปลูกตามเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมจากแปลงทดสอบ โดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

3. เกษตรกรเป็นผู้ดูแลรักษาแปลงและทำการคัดพันธุ์ปนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

4. นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ ติดตามแปลงทดสอบตลอดกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยให้คำแนะนำการปลูก การดูแลรักษา การตรวจพันธุ์ปน การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

5. เมื่อถั่วเหลืองเจริญเติบโตถึงระยะเก็บเกี่ยว ดำเนินการสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่เก็บเกี่ยว 4x6 ตารางเมตร จำนวน 4 ซ้ำ และนำมาปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ตามกรรมวิธีที่กำหนด

6. เก็บตัวอย่างผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองตามกรรมวิธีที่กำหนด ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

7. นำเกษตรกรในชุมชนเข้าเยี่ยมชมแปลงต้นแบบผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ตลอดกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ประเมินผลผลิต คุณภาพเมล็ดพันธุ์ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

8. สอบถามการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรโดยใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร และเกษตรกรในชุมชนที่ได้รับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไปปลูกจากแปลงต้นแบบผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยใช้แบบสัมภาษณ์ประเมินความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความเป็นไปได้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ความพึงพอใจต่อผลผลิต คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ และข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงการดำเนินงานต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลการปฏิบัติงานด้านเขตกรรมต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยว

2. ข้อมูลพิกัดแปลง (GPS)

3. ค่าวิเคราะห์ดิน และการแปลผลค่าวิเคราะห์ดิน

4. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์

5. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ผลผลิต ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

6. ข้อมูลต้นทุนการผลิต และวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

7. ข้อมูลการกระจายเมล็ดพันธุ์สู่เกษตรกรในชุมชน เช่น จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก พื้นที่ปลูก ช่วงปลูก และผลผลิต เป็นต้น

8. ข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร และผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรในการทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

ระยะเวลา ปีที่ 3-4 (ตั้งแต่ ปี 2562-2563) สถานที่ดำเนินการทดลอง แปลงเกษตรกร ตำบลหัวฝาย และตำบลสูงเม่น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2560

จากการจัดเสวนากลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกถั่วถั่วเหลืองและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ในช่วงเดือนธันวาคม 2559 ถึง เมษายน 2560 มีเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจังหวัดแพร่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม จำนวน 10 ราย ที่บ้านป่าผึ้ง ตำบลหัวฝาย อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่มีการปลูกถั่วเหลืองหลังนาเป็นประจำทุกปี ฤดูการผลิตมี 1 ฤดู ได้แก่ ฤดูแล้งปลูกช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม เก็บเกี่ยวเดือนมีนาคมถึงเมษายน โดยหลังเก็บเกี่ยวข้าวเกษตรกรจะตัดตอซัง เอาน้ำเข้าขังในแปลง มีการไถ 1 รอบ แล้วไถคราดอีก 1 รอบ การปลูกมีทั้งแบบยกร่องและไม่ยกร่อง ปลูกโดยวิธีหว่านเมล็ดทั่วทั้งแปลง หลังปลูกให้น้ำ 1 ครั้ง การควบคุมวัชพืชโดยวิธีการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนงอก 1 ครั้ง หลังจากอายุ 1 เดือน เกษตรกรให้ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดิน 1 ครั้ง ผลผลิตเฉลี่ย 150-250 กก./ไร่ มีการจำหน่ายผลผลิตแห้ง ราคากิโลกรัมละ 10-17 บาท สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม อาศัยน้ำจากแหล่งชลประทาน ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย (Silt Loam) และวางแผนการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ ตำบลหัวฝาย อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ โดยนำเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ด้านการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร โดยคัดเลือกเกษตรกรที่มีความพร้อมและมีประสบการณ์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

จำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ จำนวนทั้งหมด 20 ไร่ โดยเกษตรได้ดำเนินปลูกถั่วเหลืองดูแล้ง ติดตามการปฏิบัติดูแลรักษาของเกษตรกร มีการให้น้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง กำจัดวัชพืชโดยการใช้สารกำจัดวัชพืช 1 ครั้ง เมื่อถั่วเหลืองอายุได้ 1 เดือน ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดวัชพืช โดยใช้สารแฟกซ์ 40 มิลลิลิตร ผสมกับวันไซด์ 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร และใส่ปุ๋ยตามวิธีแนะนำ

ฤดูแล้ง

ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินการทดสอบ พบว่า แปลงทดสอบมีค่าความเป็นกรด-ด่างในระดับที่เหมาะสม คือ 6.0-6.9 ปริมาณอินทรียวัตถุ (% OM) ระดับต่ำถึงสูง คือ 1.04-3.48 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ระดับต่ำถึงสูงมาก คือ 4-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Available K) ระดับต่ำ คือ 19-80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากนั้นนำผลวิเคราะห์ดินมาคำนวณการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) พบว่าไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย N เนื่องจากดินมีปริมาณอินทรียวัตถุมากกว่า 2 ส่วน ปริมาณปุ๋ย P_2O_5 อัตรา 6.52-19.57 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย K_2O อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีของเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 1)

ด้านองค์ประกอบผลผลิต พบว่า จำนวนต้นต่อไร่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ย 62,590 ต้นซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่มีจำนวน 61,530 ต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันในทั้งสองวิธี (Table 2)

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า ความงอกและความแข็งแรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทั้งสองกรรมวิธี ความงอกเมล็ดพันธุ์เฉลี่ยในกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและกรรมวิธีเกษตรกร อยู่ระหว่างร้อยละ 87-90 ความแข็งแรงเฉลี่ยของทั้งสองกรรมวิธีอยู่ระหว่างร้อยละ 80-81 (Table 2)

ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ย 225.6 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีผลผลิตรวมเฉลี่ย 189 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 3) เนื่องจากการเกษตรกรใช้ปุ๋ยโดยไม่มีการวิเคราะห์คุณภาพดินและมีธาตุอาหารไม่ตรงกับความต้องการของพืช โดยเกษตรกรใช้ปุ๋ย 15-15-15 ให้ 1 ครั้งหลังปลูก 1 เดือน ส่วนในช่วงการออกดอกซึ่งเป็นช่วงที่ถั่วเหลืองต้องการธาตุอาหารมากจะไม่มีการใส่ปุ๋ย (กรมวิชาการเกษตร, 2552) เมื่อคิดค่าความแตกต่างของผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์มากกว่าการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 36.6 กิโลกรัมต่อไร่

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในราคา 20 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีรายได้เฉลี่ยสูงกว่าแปลงกรรมวิธีเกษตรกร โดยมีรายได้เฉลี่ย 4,061 และ 3,402 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 3) ด้านต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,336 บาทต่อไร่ สูงว่าแปลงกรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 2,290 บาทต่อไร่ ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนทั้งสองกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรมวิชาการเกษตร

ทำให้ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกร 4 ราย สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร (Table 3) เมื่อเปรียบเทียบผลกำไรสุทธิ พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลกำไรสุทธิ (1,741 บาทต่อไร่) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (1,112 บาทต่อไร่) จำนวน 629 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นผลมาจากผลผลิตเมล็ดพันธุ์โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และเมื่อนำไปคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและกรรมวิธีเกษตรกรทุกรายมีค่า BCR มากกว่า 1 ซึ่งถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับ 1.76 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับ 1.49 (Table 3)

ปี 2561

ฤดูแล้ง

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินการทดสอบ พบว่า แปลงทดสอบมีค่าความเป็นกรด-ด่างในระดับกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง คือ 5.5-6.4 ปริมาณอินทรียวัตถุ (% OM) อยู่ในระดับเหมาะสม คือ 2.34-4.36 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ระดับต่ำถึงสูงมาก คือ 4-72 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Available K) ระดับต่ำถึงสูง คือ 54-99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากนั้นนำผลวิเคราะห์ดินมาคำนวณการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) พบว่าไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย N เนื่องจากดินมีปริมาณอินทรียวัตถุมากกว่า 2 ส่วน ปริมาณปุ๋ย P_2O_5 อัตรา 6.52-19.57 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย K_2O อัตรา 0-5 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 4)

องค์ประกอบผลผลิต พบว่า จำนวนต้นต่อไร่จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 62,590-61,530 ต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 22.65-23.15 ฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.05-2.17 เมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15.49-15.85 กรัม (Table 5)

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า ความงอกและความแข็งแรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทั้งสองกรรมวิธี ความงอกเฉลี่ยในกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและกรรมวิธีเกษตรกร อยู่ระหว่างร้อยละ 80.20-90.40 ความแข็งแรงเฉลี่ยของทั้งสองกรรมวิธีเท่ากับร้อยละ 80.50-81.90 (Table 5)

ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทั้งสองกรรมวิธี โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ย 405 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร ที่มีผลผลิตรวมเฉลี่ย 345 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 6) ส่วนต่างของผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์มากกว่าการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 60 กิโลกรัมต่อไร่

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในราคา 17 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีรายได้เฉลี่ยสูงกว่าแปลงกรรมวิธีเกษตรกร โดยมีรายได้เฉลี่ย 6,876 และ 5,865 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ด้านต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,735 บาทต่อไร่ ต่ำกว่าแปลงกรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุน

กรมวิชาการเกษตร

เฉลี่ย 3,000 บาทต่อไร่ ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนทั้งสองกรรมวิธี เมื่อเปรียบเทียบผลกำไรสุทธิ พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลกำไรสุทธิ (4,141 บาทต่อไร่) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (2,865 บาทต่อไร่) จำนวน 1,276 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นผลมาจากผลผลิตเมล็ดพันธุ์แปลงกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และเมื่อนำไปคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและกรรมวิธีเกษตรกรทุกรายมีค่า BCR มากกว่า 1 ซึ่งถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับ 2.67 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับ 2.15 (Table 6)

ปี 2562

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจังหวัดแพร่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ได้ดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 จัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำการประสานงานในพื้นที่ จัดประชุมเสวนา วางแนวทางการดำเนินงาน วิเคราะห์พื้นที่กำหนดเป้าหมายและวิธีการร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่กับเกษตรกรต้นแบบ ทำการคัดเลือกเกษตรกรที่มีความพร้อมและมีประสบการณ์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ จำนวน 10 รายๆ ละ 1 ไร่ จัดทำแปลงต้นแบบสาธิตการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยปลูกตามเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมจากแปลงทดสอบโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแก่เกษตรกร เกษตรกรในชุมชนเข้าเยี่ยมชมแปลงต้นแบบฯ ประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร ผลการทดลองดังนี้

ฤดูแล้ง

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินการทดสอบ พบว่า แปลงทดสอบมีค่าความเป็นกรด-ด่างในระดับกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย คือ 5.8-6.8 ปริมาณอินทรียวัตถุ (% OM) ระดับปานกลางถึงสูง คือ 2.05-3.91 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ระดับต่ำมากถึงสูง คือ 4-72 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Available K) ระดับต่ำคือ 54-99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากนั้นนำผลวิเคราะห์ดินมาคำนวณการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) พบว่าไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย N เนื่องจากดินมีปริมาณอินทรียวัตถุมากกว่า 2 ส่วน ปริมาณปุ๋ย P_2O_5 อัตรา 6.52-19.57 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย K_2O อัตรา 0-5 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 7)

ด้านองค์ประกอบผลผลิต พบว่า จำนวนต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ย 64,880 ต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 24.0 ฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 2.2 เมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 15.1 กรัม (Table 8)

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า ความงอกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกแปลง ความงอกเฉลี่ยร้อยละ 91-92 แต่กลับพบว่าความแข็งแรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 8)

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทั้งสองกรรมวิธี โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ย 394.5 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตรวมเฉลี่ย 330.8 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนต่างของผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์มากกว่าการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 63.7 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 9)

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในราคา 17 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 6,707 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนการผลิตเท่ากับ 2,530 บาทต่อไร่ เมื่อคิดผลกำไรสุทธิเท่ากับ 4,177 บาทต่อไร่ เมื่อนำไปคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) พบว่า มีค่า BCR เท่ากับ 2.67 ถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนเนื่องจากมีค่ามากกว่า 1 (Table 9)

ปี 2563

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจังหวัดเชียงใหม่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ได้ดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 ต่อเนื่อง จัดทำแปลงต้นแบบสาธิตการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยปลูกตามเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมจากแปลงทดสอบโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลการทดลอง ผลการทดลองดังนี้

ฤดูแล้ง

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินการทดสอบ พบว่า แปลงทดสอบมีค่าความเป็นกรด-ด่างในระดับกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย คือ 4.8-6.2 ปริมาณอินทรียวัตถุ (% OM) ระดับปานกลางถึงสูง คือ 2.8-4.2 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ระดับต่ำ 5-14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียม (Available K) ระดับต่ำ คือ 46-93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากนั้นนำผลวิเคราะห์ดินมาคำนวณการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) พบว่าไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย N เนื่องจากดินมีปริมาณอินทรียวัตถุมากกว่า 2 ส่วน ปริมาณปุ๋ย P_2O_5 อัตรา 100-202.17 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย K_2O อัตรา 0-5 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 10)

องค์ประกอบผลผลิต พบว่า จำนวนต้นต่อไร่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ มีระหว่าง 63,565-63,800 ต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 23.70 ฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 2.10 เมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 14.31 กรัม (Table 11)

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า ความงอกและความแข็งแรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกแปลง ความงอกเฉลี่ยร้อยละ 94.90-96.70 ความแข็งแรงเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 79.20-81.80 (Table 11)

ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทั้งสองกรรมวิธี โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ย 334 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกร ที่

กรมวิชาการเกษตร

มีผลผลิตรวมเฉลี่ย 265 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนต่างของผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์มากกว่าการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 69 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 12)

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในราคา 18 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 5,963 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนการผลิตเท่ากับ 2,633 บาทต่อไร่ เมื่อคิดผลกำไรสุทธิเท่ากับ 3,330 บาทต่อไร่ เมื่อนำไปคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) พบว่า มีค่า BCR เท่ากับ 2.42 ถือว่าคุ้มค่าต่อการบงทุนเนื่องจากมีค่ามากกว่า 1 (Table 12)

ผลการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้งในจังหวัดแพร่ตั้งแต่ปี 2560-2563 พบว่าการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 339.78 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิต 2,627 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 5,830 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 3,203 บาทต่อไร่ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 2.27 ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 282.45 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 4,849 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,584 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 2,265 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 1.92 (Table 13)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจังหวัดแพร่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมเพื่อสร้างและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไว้ใช้เองโดยการการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทั้ง 3 ปี ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 339.78 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิต 2,627 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 5,830 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 3,203 บาทต่อไร่ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน BCR 2.27 ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 282.45 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 4,849 บาทต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,584 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 2,265 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน BCR 1.92 ดังนั้น การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีความคุ้มค่าในการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร การจัดทำแปลงต้นแบบฯ เกษตรกรมีความพึงพอใจและยอมรับเทคโนโลยีฯ สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ให้แก่เกษตรกรและช่วยยกระดับผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้

กรมวิชาการเกษตร

9. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เผยแพร่เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมโดยวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแก่เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ และเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองนอกพื้นที่ใน จังหวัดแพร่ และเกษตรกรอื่น ๆ ที่มีความสนใจ

2. ขยายผลเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมโดยวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับชุดเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น การใช้พันธุ์ที่เหมาะสม เทคโนโลยีการลดต้นทุนโดยการใช้เครื่องจักรกลเกษตร เป็นต้น

3. ขยายผลเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมโดยวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพืชตระกูลถั่วอื่น ๆ

10. คำขอบคุณ

ผู้ดำเนินการวิจัยและคณะขอขอบคุณกลุ่มเกษตรกร ตำบลหัวฝาย และตำบลสูงเม่น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ที่ให้การสนับสนุนพื้นที่ ข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัยจนสิ้นสุดโครงการฯ และขอขอบคุณกรมวิชาการเกษตร และสำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

11. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.

นิกร กันเอ้ย. 2557. เส้นทางการพัฒนาอาชีพของคนแพร่กับการเกษตรคุณภาพสูงการปลูกถั่วเหลืองคุณภาพ. สำนักงานสหกรณ์จังหวัดแพร่. 4 หน้า.

พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย. 2557. การผลิตถั่วเหลืองจังหวัดแพร่ให้มีคุณภาพ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่. 39 หน้า.

สำนักงานเกษตรจังหวัดแพร่. 2557. พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองจังหวัดแพร่. สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2557, จาก Web site: http://www.phrae.doae.go.th.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 237 หน้า.

Table 1 Soil fertility testing on the soybean seed production test trails in dry season at Sungmen, Phrae 2017.

	Farmer's name	Soil chemical property before planting				DOA fertilizer recommendation			Farmer fertilizer
		pH	OM	Avai P	Avai K	N	P	K	
		(%)	(%)	(mg/kg)	(mg/kg)	46-0-0	18-46-0	0-0-60	15-15-15
1	Mr. Boonyong Dokjan	6.6	2.38	11	67	0	13.04	5.00	20
2	Mrs. Pranee Koumoon	6.1	1.04	4	19	0	19.57	10.00	20
3	Mr. Porn Makmine	6.4	1.84	5	30	0	19.57	10.00	20
4	Mr Somboon Meekong	6.9	2.41	5	35	0	19.57	10.00	20
5	Mrs. Pranom Meunsuwan	6.0	3.48	6	74	0	19.57	5.00	20
6	Mrs. Sokjai Petploy	6.8	2.28	28	80	0	19.57	5.00	20
7	Mr. Anan Rolplok	6.5	2.51	60	55	0	6.52	5.00	20
8	Mr Payom Duangtien	6.4	3.02	23	72	0	6.52	5.00	20
9	Mr. Jarun Keawkeud	6.0	2.55	21	39	0	19.57	10.00	20
10	Mrs. Srineun Jumsin	6.0	2.58	41	56	0	6.52	5.00	20

กรมวิชาการเกษตร

Table 2 Yield components, seed germination (BP) and seed vigor (AA) of soybean in farmers' trial in dry season at Sungmen, Phrae, 2017.

Farmer's name	No. of plant (/rai)		No. of pod (/plant)		No. of seed (/pod)		100 seed wt. (g)		Germination (%)		Vigor (%)	
	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1.Mr. Boonyong Dokjan	55,000	62,000	16.5	30	2	1.6	12.3	13.2	95	95	98	74
2. Mrs. Pranee Koumoon	68,300	65,000	22.5	30.1	1.6	1.8	13.2	13.2	96	95	90	60
3. Mr. Porn Makmine	68,800	68,500	18	15.2	1.2	2.1	13.5	13	94	96	98	70
4. Mr Somboon Meekong	50,500	63,000	38	32	1.5	1.8	14	13.5	95	94	65	65
5. Mrs. Pranom Meunsuwan	62,000	66,200	20.5	16	1.8	2.1	14.5	13.5	93	92	65	66
6. Mrs. Sokjai Petploy	58,000	58,200	18.2	14	1	1.8	13.5	12	94	90	65	65
7. Mr. Anan Rolplok	42,600	45,200	12.2	16	1.8	1.8	12.5	13	85	92	66	60
8. Mr Payom Duangtien	58,300	50,100	14.5	15.5	1.8	1.6	12	12.5	94	92	70	62
9. Mr. Jarun Keawkeud	60,200	68,000	18.6	18	1.9	2	12.5	13.5	94	94	60	70
10. Mrs. Srineun Jumsin	56,200	64,700	26.5	18	1.8	2.1	14	14.5	96	94	60	75
Average	57,990	61,090	21	20	2	2	13	13	94	93	74	67
t-test	NS		*		NS		NS		NS		NS	

กรมวิชาการเกษตร

Table 3 Total yield, seed yield, yield gap, income, cost and benefit cost ratio of soybean farmers' trial in dry season at Sungmen, Phrae, 2017.

Farmer's name	Seed Yield (kg/rai)		Yield Gap	Income (Baht/rai)		Cost (Baht/rai)		Benefit (Baht/rai)		BCR	
	DOA	Farmer		DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1.Mr. Boonyong Dokjan	186	180	6	3,348	3,240	2,400	2,100	948	1,140	1.40	1.54
2. Mrs. Pranee Koumoon	200	165	35	3,600	2,970	2,500	2,000	1,100	970	1.44	1.49
3. Mr. Porn Makmine	260	250	10	4,680	4,500	2,300	2,100	2,380	2,400	2.03	2.14
4. Mr Somboon Meekong	180	160	20	3,240	2,880	1,800	2,200	1,440	680	1.80	1.31
5. Mrs. Pranom Meunsuwan	260	200	60	4,680	3,600	2,500	2,500	2,180	1,100	1.87	1.44
6. Mrs. Sokjai Petploy	260	180	80	4,680	3,240	2200	2,200	2,480	1,040	2.13	1.47
7. Mr. Anan Rolplok	240	180	60	4,320	3,240	2,400	2,300	1,920	940	1.80	1.41
8. Mr Payom Duangtien	220	195	25	3,960	3,510	2,300	2,400	1,660	1,110	1.72	1.46
9. Mr. Jarun Keawkeud	200	180	20	3,600	3,240	2,500	2,500	1,100	740	1.44	1.30
10. Mrs. Srineun Jumsin	250	200	50	4,500	3,600	2,300	2,600	2,200	1,000	1.96	1.38
Average	225.6	189	36.6	4,061	3,402	2,320	2,290	1,741	1,112	1.76	1.49
T-test	4.68*			*		NS		*		*	

กรมวิชาการเกษตร

Table 5 Soil quality of soybean seed farmers' trail and DOA fertilizer's recommend in dry season at Sungmen, Phrae 2018.

	Farmer's name	Soil chemical property before planting				DOA fertilizer recommendation			Farmer fertilizer
		pH	OM	Avai P	Avai K	N	P	K	
		(%)	(%)	(mg/kg)	(mg/kg)	46-0-0	18-46-0	0-0-60	15-15-15
1	Mr. Boonyong Dokjan	5.9	3.05	24	99	0	6.52	0	20
2	Mrs. Pranee Koumoon	6.1	2.85	16	68	0	6.52	5.00	20
3	Mr. Porn Makmine	5.6	3.52	18	96	0	6.52	0	20
4	Mr Somboon Meekong	5.8	3.18	23	95	0	6.52	0	20
5	Mrs. Pranom Meunsuwan	5.5	4.36	40	94	0	6.52	0	20
6	Mrs. Sokjai Petploy	5.7	2.78	7	54	0	19.57	5.00	20
7	Mr. Anan Rolplok	6.4	2.91	72	84	0	6.52	0	20
8	Mr Payom Duangtien	6.3	2.68	15	83	0	6.52	0	20
9	Mr. Jarun Keawkeud	5.9	2.95	4	84	0	19.57	0	20
10	Mrs. Srineun Jumsin	6.4	2.34	10	71	0	13.04	5.00	20

กรมวิชาการเกษตร

Table 5 Yield components, seed germination (BP) and seed vigor (AA) of soybean in farmers' trialat Sungmen, Phrae dry season, 2018.

Farmer's name	No. of plant (/rai)		No. of pod (/plant)		No. of seed (/pod)		100 seed wt. (g)		Germination (%)		Vigor (%)	
	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1. Mrs. Pranee Koumoon	66,000	60,100	24.5	15.5	2.2	2.1	15.6	16.2	90	88	84	80
2. Mr. Porn Makmine	64,200	62,000	21.5	20	2.1	2.1	16.1	16.2	92	86	82	79
3. Mr Somboon Meekong	63,200	61,000	25.5	21	2.2	2	15.3	16	93	90	80	85
4. Mrs. Pranom Meunsuwan	60,600	60,200	25.5	20	2.4	2	15.2	15.2	85	87	81	80
5. Mrs. Sokjai Petploy	61,800	62,500	24	32	2.2	2	16.5	15.5	90	87	85	82
6. Mr. Anan Rolplok	62,200	64,100	25.5	23.5	2.1	2	14.3	14.5	94	90	79	79
7. Mr Payom Duangtien	60,400	64,200	22	20	2	2	15	15.7	92	88	80	78
8. Mr. Jarun Keawkeud	60,200	60,900	18	18.5	2.1	2.2	16.2	16.5	89	85	83	80
9. Mrs. Srineun Jumsin	65,100	60,200	21	18.5	2.2	2	15.2	16.5	89	85	83	80
10. Mr. Boonyong Dokjan	62,200	60,100	24	27.5	2.2	2.1	15.5	16.2	90	86	82	82
Average	62,590	61,530	23	22	2	2	15	16	90	87	82	81
t-test	NS		NS		NS		NS		NS		NS	

กรมวิชาการเกษตร

Table 6 Total yield, seed yield, yield gap, income, cost and benefit cost ratio of soybean farmers' trial at Sungmen, Phrae , dry season, 2018.

Farmer's name	Seed Yield (kg/rai)		Yield Gap	Income (Baht/rai)		Cost (Baht/rai)		Benefit (Baht/rai)		BCR	
	DOA	Farmer		DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1. Mrs. Pranee Koumoon	340	320	20	5,780	5,440	1,800	2,100	3,980	3,340	3.21	2.59
2. Mr. Porn Makmine	480	340	140	8,160	5,780	2,500	3,500	5,660	2,280	3.26	1.65
3. Mr Somboon Meekong	440	380	60	7,480	6,460	1,850	2,100	5,630	4,360	4.04	3.08
4. Mrs. Pranom Meunsuwan	350	360	-10	5,950	6,120	2,100	1,600	3,850	4,520	2.83	3.83
5. Mrs. Sokjai Petploy	465	380	85	7,905	6,460	2,800	3,200	5,105	3,260	2.82	2.02
6. Mr. Anan Rolplok	420	400	20	7,140	6,800	2,400	2,800	4,740	4,000	2.98	2.43
7. Mr Payom Duangtien	350	280	70	5,950	4,760	3,700	3,800	2,250	960	1.61	1.25
8. Mr. Jarun Keawkeud	300	260	40	5,100	4,420	3,200	3,500	1,900	920	1.59	1.26
9. Mrs. Srineun Jumsin	480	380	100	8,160	6,460	3,800	3,600	4,360	2,860	2.15	1.79
10. Mr. Boonyong Dokjan	420	350	70	7,140	5,950	3,200	3,800	3,940	2,150	2.23	1.57
Average	405	345	59.5	6876.5	5865	2735	3000	4141.5	2865	2.673	2.1466
T-test	NS			NS		NS		*		*	

กรมวิชาการเกษตร

Table 7 Soil fertility testing on the soybean seed production test trails in dry season at Sungmen, Phrae 2019

	Farmer's name	Soil chemical property before planting				DOA fertilizer recommendation			Farmer fertilizer
		pH (%)	OM (%)	Avai P (mg/kg)	Avai K (mg/kg)	N 46-0-0	P 18-46-0	K 0-0-60	15-15-15
1	Mrs. Pranee Koumoon	6.6	3.02	24	99	0	6.52	0	20
2	Mr. Porn Makmine	6.4	3.91	16	68	0	6.52	0	20
3	Mr Somboon Meekong	6.8	3.52	18	96	0	6.52	5.00	20
4	Mrs. Pranom Meunsuwan	6.5	2.51	23	95	0	19.57	0	20
5	Mrs. Sokjai Petploy	6.7	2.05	40	94	0	6.52	5.00	20
6	Mr. Anan Rolplok	5.8	2.68	7	54	0	19.57	5.00	20
7	Mr Payom Duangtien	6.8	2.34	72	84	0	13.04	5.00	20
8	Mr. Jarun Keawkeud	6.4	2.28	15	83	0	13.04	5.00	20
9	Mrs. Srineun Jumsin	6.6	2.91	4	84	0	19.57	5.00	20
10	Mr. Boonyong Dokjan	6.5	2.34	10	71	0	13.04	5.00	20

กรมวิชาการเกษตร

Table 8 Yield components, seed germination (BP) and seed vigor (AA) of soybean in farmers' trialat in dry season at Sungmen, Phrae March 2019.

Farmer's name	No. of plant (/rai)		No. of pod (/plant)		No. of seed (/pod)		100 seed wt. (g)		Germination (%)		Vigor (%)	
	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1. Mr. Boonyong Dokjan	64,300	67,800	21.0	22.0	2.1	2.1	14.86	14.32	98	95	80	80
2. Mr. Narin Ngaton	63,200	66,600	26.5	15.5	2.2	2.3	12.63	12.75	98	96	82	78
3. Mr. Wan Dokjan	74,900	70,000	20.5	23.5	2.1	2.1	15.04	15.82	96	96	78	79
4. Mr. Chit Ngaton	58,400	67,800	25.0	21.0	2.2	2.0	10.91	11.73	98	96	77	79
5. Mr. Ratchatorn Wessakul	66,500	67,200	25.5	20.0	2.2	2.2	16.89	16.39	98	97	81	80
6. Mr. Nakhorn Khaomun	62,800	66,200	22.0	32.0	2.3	2.2	15.53	16.03	97	95	85	82
7. Mr. Charun Kaeokaed	62,200	69,300	25.5	23.5	2.0	2.0	15.31	15.89	95	94	79	79
8. Mr. Srinuan Jumsin	64,400	69,200	33.5	28.5	2.0	2.0	15.0	15.7	96	94	75	78
9. Mr. Boontan Ngaton	60,600	68,900	16.0	18.5	2.2	2.2	14.65	13.60	98	95	83	80
10. Mrs. Somkid Mangkorn	71,500	66,000	24.0	27.5	2.2	2.1	16.06	16.42	96	96	80	82
Average	64,880	67,900	24.0	23.2	2.2	2.1	15.1	15.5	91	92	80	80
t-test	NS		NS		NS		NS		NS		NS	

กรมวิชาการเกษตร

Table 9 Total yield, seed yield, yield gap, income, cost and benefit cost ratio of soybean farmers' trial at Sungmen, Phrae , dry season, March 2019.

Farmer's name	Seed Yield (kg/rai)		Yield Gap	Income (Baht/rai)		Cost (Baht/rai)		Benefit (Baht/rai)		BCR	
	DOA	Farmer		DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1. Mrs. Pranee Koumoon	360	308	52	6,120	5,236	2,400	2,200	3,720	3,036	2.55	2.38
2. Mr. Porn Makmine	420	310	110	7,140	5,270	2,600	2,500	4,540	2,770	2.75	2.12
3. Mr Somboon Meekong	410	350	60	6,970	5,950	2,400	2,300	4,570	3,650	2.90	2.59
4. Mrs. Pranom Meunsuwan	360	320	40	6,120	5,440	2,100	2,000	4,020	3,440	2.91	2.72
5. Mrs. Sokjai Petploy	445	380	65	7,565	6,460	2,500	2,800	5,065	3,660	3.03	2.31
6. Mr. Anan Rolplok	380	350	30	6,460	5,950	2,400	2,800	4,060	3,150	2.69	2.13
7. Mr Payom Duangtien	360	290	70	6,120	4,930	2,700	2,200	3,420	2,730	2.27	2.24
8. Mr. Jarun Keawkeud	320	280	40	5,440	4,760	2,800	2,600	2,640	2,160	1.94	1.83
9. Mrs. Srineun Jumsin	450	360	90	7,650	6,120	2,800	2,600	4,850	3,520	2.73	2.35
10. Mr. Boonyong Dokjan	440	360	80	7,480	6,120	2,600	2,500	4,880	3,620	2.88	2.45
Average	394.5	330.8	63.7	6,707	5,624	2,530	2,450	4,177	3,174	2.67	2.31
T-test			8.11**								

กรมวิชาการเกษตร

Table 10 Soil fertility testing on the soybean seed production test trails in dry season at Sungmen, Phrae 2020

	Farmer's name	pH	OM	P	K	DOA method			Farmer method
		(%)	(%)	(mg/kg)	(mg/kg)	46-0-0	18-46-0	0-0-60	15-15-15
1	Mr. Narong KumKrong	5.6	3.4	9	50	-	108.70	5.00	20
2	Mr.Kummoon KumKrong	6.1	3.8	13	52	-	113.04	5.00	20
3	Mrs.Tunchanok Kananai	5.8	3.8	5	55	-	119.57	5.00	20
4	Mrs.Songkran Kurnhen	5.5	3.4	13	50	-	108.70	5.00	20
5	Mr.Ned Sedlul	6.2	3.2	5	51	-	110.87	5.00	20
6	Mrs.Nuntinee Boontakum	5.2	4.0	14	75	-	163.04	5.00	20
7	Mrs.Boonreang Tongsamrit	4.8	3.2	9	51	-	110.87	5.00	20
8	Mrs.Jinnapat Krasuy	5.4	4.2	40	93	-	202.17	-	20
9	Ms. Kitiporn Malee	5.8	2.8	8	46	-	100.00	5.00	20
10	Mr.Prapun Malee	6.2	3.0	5	57	-	123.91	5.00	20

กรมวิชาการเกษตร

Table 11 Yield components, seed germination (BP) and seed vigor (AA) of soybean in farmers' trial at Sungmen, Phrae in dry season March 2020.

Farmer's name	No. of plant (/rai)		No. of pod (/plant)		No. of seed (/pod)		100 seed wt. (g)		Germination (%)		Vigor (%)	
	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1. Mr. Narong KumKrong	65,000	62,500	22.0	20.0	2.2	2.2	12.86	12.30	96	95	82	80
2. Mr.Kummoon KumKrong	61,500	60,600	24.5	16.5	2.1	2.1	14.60	12.40	98	95	82	78
3. Mrs.Tunchanok Kananai	64,500	61,000	20.5	20.5	2.1	2.1	14.00	12.80	96	96	80	75
4. Mrs.Songkran Kurnhen	62,600	66,800	24.0	21.0	2.0	2.0	12.80	11.60	96	95	52	80
5. Mr.Ned Sedlul	65,000	64,400	22.0	22.0	2.2	2.0	14.80	12.30	98	95	81	80
6. Mrs.Nuntinee Boontakum	62,600	65,100	24.0	24.0	2.2	2.2	15.20	12.50	95	95	84	82
7. Mrs.Boonreang Tongsamrit	62,800	66,000	25.5	22.5	2.0	2.0	15.10	14.80	96	94	80	79
8. Mrs.Jinnapat Krasuy	65,600	65,200	26.5	20.5	2.1	2.2	15.06	15.50	96	94	82	80
9. Ms. Kitiporn Malee	58,600	64,400	24.0	22.5	2.0	2.2	14.65	14.60	98	95	83	80
10. Mr.Prapun Malee	67,400	62,000	24.0	25.5	2.1	2.0	14.05	12.40	98	95	84	78
Average	63,560	63,800	24	22	2	2	14	13	97	95	79	79
t-test	NS		NS		NS		NS		NS		NS	

กรมวิชาการเกษตร

Table 12 Total yield, seed yield, yield gap, income, cost and benefit cost ratio of soybean farmers' trial at Sungmen Phrae dry season, March 2020.

Farmer's name	Seed Yield (kg/rai)		Yield Gap	Income (Baht/rai)		Cost (Baht/rai)		Benefit (Baht/rai)		BCR	
	DOA	Farmer		DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1. Mr. Narong KumKrong	380	280	100	6,460	4,760	3,200	2,600	3,260	2,160	2.02	1.83
2. Mr.Kummoon KumKrong	360	300	60	6,120	5,100	3,500	2,800	2,620	2,300	1.75	1.82
3. Mrs.Tunchanok Kananai	280	260	20	4,760	4,420	2,800	2,500	1,960	1,920	1.70	1.77
4. Mrs.Songkran Kurnhen	390	320	70	6,630	5,440	2,500	2,600	4,130	2,840	2.65	2.09
5. Mr.Ned Sedlul	280	200	80	4,760	3,400	2,500	2,800	2,260	600	1.90	1.21
6. Mrs.Nuntinee Boontakum	340	260	80	5,780	4,420	2,650	2,650	3,130	1,770	2.18	1.67
7. Mrs.Boonreang Tongsamrit	280	210	70	4,760	3,570	2,800	2,400	1,960	1,170	1.70	1.49
8. Mrs.Jinnapat Krasuy	320	280	40	5,440	4,760	3,200	2,600	2,240	2,160	1.70	1.83
9. Ms. Kitiporn Malee	360	280	80	6,120	4,760	2,900	2,400	3,220	2,360	2.11	1.98
10. Mr.Prapun Malee	350	260	90	5,950	4,420	3,200	2,600	2,750	1,820	1.86	1.70
Average	334	265	69	5,678	4,505	2,925	2,595	2,753	1,910	1.96	1.74
T-test			9.18^{ns}								

กรมวิชาการเกษตร

Table 13 Total yield, seed yield, income, cost and benefit cost ratio of soybean farmers' trial at Sungmen Phrae dry season, 2017-2020

Year	Seed Yield (kg/rai)		Income (Baht/rai)		Cost (Baht/rai)		Benefit (Baht/rai)		BCR	
	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
2560	225.6	189.0	4,061	3,402	2,320	2,290	1,741	1,112	1.76	1.49
2561	405.0	345.0	6,876	5,865	2,735	3,000	4,141	2,865	2.67	2.15
2562	394.5	330.8	6,707	5,624	2,530	2,450	4,177	3,174	2.67	2.31
2563	334.0	265.0	5,678	4,505	2,925	2,595	2,753	1,910	1.96	1.74
Average	339.78	282.45	5,830.63	4,849.00	2,627.50	2,583.75	3,203.13	2,265.25	2.27	1.92

กรมวิชาการเกษตร