

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและนวัตกรรมพืชตระกูลถั่วเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันและ
ความมั่นคงทางอาหาร
2. โครงการวิจัย : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่ว
เหลืองเฉพาะพื้นที่
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้ง
จังหวัดเชียงราย

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing on Technology for Increasing Efficiency of
Soybean Production in Dry Season, Chiang-Rai Province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายณัฐนาท ชัยรังษี	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1
ผู้ร่วมงาน	นายเกียรติวีร์ พันธุ์ไชยศรี	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1
	นางสาวจารุฉัตร เชนยทิพย์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1
	นางสาวสิริพร มะเจี้ยว	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

5. บทคัดย่อ

งานทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้ง จังหวัดเชียงราย มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีด้านการผลิตถั่วเหลืองที่ผ่านการวิจัยได้แก่ พันธุ์ เครื่องปลูก การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเครื่องเก็บเกี่ยวมาทดสอบและปรับในพื้นที่เกษตรกรเพื่อจะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตคือเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนในการผลิตถั่วเหลือง ดำเนินงานในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 รายๆละ 2 ไร่ พื้นที่ตำบลแม่เงิน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 ผลการทดสอบพบว่า พบว่า ต้นถั่วเหลืองมีความสูงเฉลี่ยของกรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ 54.6 และ 52.0 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ย 63,246 และ 67,282 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ด้านผลผลิตพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ 76 กิโลกรัมต่อไร่ โดยกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 286 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 211 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 394 บาทต่อไร่ โดยกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 2,980 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 3,374 บาทต่อไร่ ทำให้กรรมวิธีเกษตรกรรายได้รวมสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ 1,346 บาทต่อไร่ โดยมีรายได้รวม เท่ากับ 4,918 บาทต่อไร่ และ 3,572 บาทต่อไร่ตามลำดับ ด้านผลตอบแทนพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทน 1,937 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทน 198 บาทต่อไร่ โดยผลผลิตของกรรมวิธีทดสอบที่ค่อนข้างต่ำในเกษตรกรบางรายมีสาเหตุมาจากการขาดน้ำของถั่วเหลืองในระยะใกล้เก็บเกี่ยวทำให้ฝักถั่วเหลืองแห้งจัดและแตกเมล็ดร่วงลงดินค่อนข้างมาก ประเมินความพึงพอใจในเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในด้านต่างๆ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจด้านการใช้สารเคมีตามคำแนะนำมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านพันธุ์ เครื่องปลูกแบบหยอด และเครื่องเกี่ยวถั่วเหลือง

Abstract

Testing on technology to increase efficiency of dry season soybean production in Chiang Rai Province aims to transfer the technology of soybean production through research, such as cultivars, planting machine, pest control and harvesting machine to test and adjust in the farmers area in order to lead to increasing production efficiency such as increasing yield, reduce the cost of producing soybeans. Operated on 10 farmer fields in Mae Ngoen sub-district Chiang Saen district Chiang Rai province between October 2019 - September 2020, the results showed that the mean height of soybean from the farmers practice and the DOA practice were 54.6 and 52.0 cm, respectively, and the average number of plants per rai was 63,246 and 67,282 plants, respectively. For the soybean yield, it was found that the farmers' average yield was higher than the DOA practice of 76 kg per rai. By the farmers practice, the average yield was 286 kilograms per rai and the DOA practice had an average yield of 211 kg per rai. In terms of economic data, it was found that the farmers' practice had lower production costs than the DOA practice at 394 baht per rai and the farmers practice had an average cost of 2,980 baht per rai. As for the DOA practice, the average cost was 3,374 baht per rai resulting in farmers' total income higher than that of the DOA practice 1,346 baht per rai, with total income of 4,918 and 3,572 baht per rai respectively. The farmers' practice had a return of 1,937 baht per rai and the DOA practice had a return of 198 baht per rai. The relatively low yield of the DOA practice in some farmers was caused by the water shortage of the soybean, causing the crack of soybean pods and lost a lot of seed. The evaluation of soybean production technology was found that all of farmers were satisfied with the recommendations of the pesticide, followed by the planting machine, cultivars and harvesting machine.

6. คำนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และของโลก สำหรับประเทศไทยถั่วเหลืองเป็นพืชที่ผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าเพราะการผลิตถั่วเหลืองยังไม่เพียงพอับความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะความต้องการใช้ถั่วเหลืองคุณภาพดี เพื่อการบริโภค และอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีปริมาณโปรตีนและน้ำมันในเมล็ดสูง เป็นประโยชน์ในด้านโภชนาการ ทำรายได้ให้เกษตรกรในระยะสั้นเพียง 90-100 วัน ถั่วเหลืองสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ และปลดปล่อยให้แก่ดินถึง 10-12 กก./ไร่ (จิตติมา, 2545) การนำถั่วเหลืองไปปลูกในระบบการปลูกพืชเป็นพืชเสริม และพืชหมุนเวียน ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้เกิดรายได้ และใช้ตัดวงจรการระบาดของโรคและแมลงไนพืชหลัก เช่น ข้าว

ภาคเหนือเป็นแหล่งผลิตถั่วเหลืองที่สำคัญของประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนรวม 97,632 ไร่ จังหวัดเชียงรายมีเนื้อที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งมากที่สุดของภาคเหนือ ปัจจุบันมีแนวโน้มการผลิตลดลงอย่างต่อเนื่อง มีเนื้อที่เพาะปลูก 25,283 ไร่ ในปี 2556 ผลิตถั่วเหลือง 16,534 ไร่ในปี 2558 หรือคิดเป็นร้อยละ 34 พื้นที่

ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอดอยหลวง เชียงแสน เวียงเชียงรุ้ง เมืองเชียงราย แม่จัน โดยปลูกในเขตชลประทาน 3,967 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 329 กิโลกรัมต่อไร่ และนอกเขตชลประทาน 12,565 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 227 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) อำเภอเชียงแสนเป็นแหล่งผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้งที่สำคัญมีเนื้อที่ปลูก 3,602 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) โดยเกษตรกรปลูกถั่วเหลืองหลังเก็บเกี่ยวข้าวในเดือนตุลาคม-ธันวาคม พันธุ์ที่นิยมปลูกคือ เชียงใหม่ 60 ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองค่อนข้างสูงอัตรา 20-22 กิโลกรัมต่อไร่โดยไม่คลุมปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม เกษตรกรตัดต่อซึ่งข้าวแล้วกระทั่งหลุมหยอดบางรายใช้วิธีหว่าน ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ด้านการจัดการธาตุอาหารพบว่าเกษตรกรไม่คลุมเมล็ดด้วยไรโซเบียมก่อนปลูก และใส่ปุ๋ยเคมีหลากหลายสูตร เช่น 15-15-15 16-20-0 ปุ๋ยทางใบ อัตราไม่แน่นอน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปุ๋ยที่เหลือจากการใส่ในนาข้าว บางรายไม่มีการใส่ปุ๋ย การนำพันธุ์พืชและเทคโนโลยีการผลิตพืชที่สามารถแก้ไขปัญหาหรือเป็นทางเลือกมาทดสอบและปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรอันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ทางเลือกตลอดจนองค์ความรู้และประสบการณ์ซึ่งช่วยประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12
- ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
- เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง (พันธุ์เชียงใหม่ 60 และ สายพันธุ์ CM0701-24)
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- เครื่องปลูกถั่วเหลือง

- วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร อ.เชียงแสน จ. เชียงราย จำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ดังนี้

รายการ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ
1. พันธุ์	เชียงใหม่ 60	สายพันธุ์ CM0701-24
2. วิธีการปลูกถั่วเหลือง	กระทุ้งหยอด	เครื่องปลูก
3. อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์	20-22 กิโลกรัมต่อไร่	15 กิโลกรัมต่อไร่
3. ปุ๋ยถั่วเหลือง	16-20-0, 46-0-0 ฯลฯ 16-20-0, 15-15-15 ฯลฯ	ตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร (2552) ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมถั่วเหลือง
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร	ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
4. การเก็บเกี่ยว	แรงงานคน	เครื่องเกี่ยวถั่วเหลือง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในพื้นที่ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย เก็บตัวอย่างดินก่อนการปลูกถั่วเหลืองเพื่อวิเคราะห์ความต้องการธาตุอาหารและกำหนดสูตรและอัตราปุ๋ย (กรมวิชาการเกษตร,2552) เกษตรกรปลูกพืชตามปกติโดย ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เผาต่อซังข้าวกระต๊อชั่งหยอดโดยไม่ไถพรวน กระต๊อหลุมด้วยไม้กว้าง 2-3 เซนติเมตร และลึก 3-4 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 3-5 เมล็ด ระยะระหว่างต้น 15-20 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25-30 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ย 15-15-15, 16-20-0, 46-0-0 ฯลฯ อัตราและระยะเวลาการใส่ไม่แน่นอน ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีทดสอบ คลุกเมล็ดถั่วเหลืองสายพันธุ์ CM0701-24 ด้วยเชื้อไรโซเบียม ปลูกโดยใช้เครื่องปลูก ฟันสารป้องกันกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยตามผลค่าวิเคราะห์ดิน ดูแลกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ใช้เครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยวผลผลิต

การบันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติงานต่างๆ ในแปลง เช่น วันปลูก การกำจัดวัชพืช การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว
2. ข้อมูลทางด้านเกษตร : การเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต ข้อมูลดินก่อนและหลังการทดสอบ
3. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน
4. ข้อมูลทางด้านสังคม : ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี
5. ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Yield Gap Analysis และหาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรโดยใช้ Paired t-test
2. ต้นทุนการผลิต ต้นทุนผันแปรรายได้สุทธิ (Cost and Return Analysis) และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)
3. ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี

ระยะเวลาดำเนินการ 2562- 2563

สถานที่ดำเนินการ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 คัดเลือกพื้นที่แปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในตำบลแม่เงิน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ประชุมเกษตรกรชี้แจงโครงการและคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 10 ราย (ภาพที่ 1) วัดขนาดแปลงทดสอบ บันทึกพิกัดแปลง และเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 รายชื่อ ที่อยู่ของเกษตรกรร่วมโครงการ ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่

ชื่อ-นามสกุล	เลขบัตรประชาชน	ที่อยู่	X	Y
นางสุขใจ ยาวิชัยป้อง	3 5708 00324 43 9	36/1 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	631714	2246226
นางสมพร หมั่นเงิน	3 5708 00324 41 2	36 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	631745	2246220
น.ส.พิมพ์พร ทะแยแก้ว	3 5708 00388 05 4	178 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	631744	2246225
น.ส.จันทร์ทิพย์ ทะแยแก้ว	3 5708 90002 32 7	24 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	633184	2246253
นายว่อง กันใจ	3 5708 00388 23 2	182 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	631938	2246038
นายสมบูรณ์ พรหมินทร์	3 5701 00109 37 3	28 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	630421	2245375
นางพองจันทร์ ยาวิชัยป้อง	3 5708 00388 20 8	181 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	631945	2246219
นางมาลี จันทร์แปงเงิน	3 5708 00329 78 3	132/1 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	631574	2243994
นายปั้นแก้ว เป็งเรือน	3 5708 00330 40 4	142 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	630497	2245426
นางศรীর ยามร	3 5708 0030083 1	64 ม.7 ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่	631441	2246053

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินแปลงเกษตรกร ต.แม่เงิน อ.เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่

ชื่อ-นามสกุล	ความเป็นกรด-ด่าง pH (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)	แคลเซียม (mg/kg)	แมกนีเซียม (mg/kg)
นางสุขใจ ยาวิชัยป้อง	5.3	2.34	9	17	399	49
นางสมพร หมั่นเงิน	5.1	2.41	14	34	348	48
น.ส.พิมพ์พร ทะแยแก้ว	5.6	2.18	6	28	702	97
น.ส.จันทร์ทิพย์ ทะแยแก้ว	5.3	2.34	8	26	637	66
นายว่อง กันใจ	5.2	2.44	41	31	606	77
นายสมบูรณ์ พรหมินทร์	5.5	2.68	6	31	1214	176
นางพองจันทร์ ยาวิชัยป้อง	5.8	1.44	3	23	680	103
นางมาลี จันทร์แปงเงิน	5.5	2.78	9	35	756	114
นายปั้นแก้ว เป็งเรือน	5.5	2.51	22	30	1043	137
นางศรীর ยามร	5.4	1.91	6	28	543	72

8.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีดินของแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบพบว่า ดินเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรด-ด่างระหว่าง 5.1-5.8 อินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ-ปานกลางระหว่างร้อยละ 1.44-2.78 ฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำระหว่าง 3-41 mg/kg โพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำระหว่าง 23-34 mg/kg แคลเซียมอยู่ในระดับต่ำระหว่าง 348-1043 mg/kg และแมกนีเซียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำระหว่าง 48-176 mg/kg (ตารางที่ 2)

8.3 เตรียมปัจจัยการผลิตในการทดสอบได้แก่ ปุ๋ยเคมี สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสาริตการใช้เครื่องจักรกลในการปลูกถั่วเหลือง พบว่าการใช้เครื่องปลูกแบบหยอดดีตรถไถเดินตามสามารถประหยัดเวลาและปริมาณเมล็ดพันธุ์ได้มาก โดยมีอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ที่ 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 20-22 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใช้เมล็ดพันธุ์ลดลงร้อยละ 50 (ภาพที่ 2)

8.4 เกษตรกรเริ่มปลูกถั่วเหลืองในช่วงวันที่ 4-18 ธันวาคม 2562 (ตารางที่ 3) โดยเกษตรกรจะตัดต่อซังข้าว คลุมฟางและเผาฟางก่อนปลูก ก่อนปลูกเกษตรกรจะให้น้ำจนท่วมแปลงและระบายน้ำออก ติดตามการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองหลังปลูกพบว่าถั่วเหลืองบางรายที่ปลูกในช่วงอากาศหนาวเย็นจะงอกค่อนข้างช้า โดยในช่วงวันที่ 12-18 ธันวาคม 2562 มีอุณหภูมิต่ำสุดระหว่าง 8.5-13 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบวันระหว่าง 16-20 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 3 วันปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร ต.แม่เงิน อ.เชียงแสน จ.เชียงราย

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร	วันปลูก
1	นางสุขใจ ยาวิชัยป้อง	6-ธ.ค.-62
2	นางสมพร หมั่นเงิน	7-ธ.ค.-62
3	น.ส.พิมพ์พร ทะแยแก้ว	6-ธ.ค.-62
4	น.ส.จันทร์ทิพย์ ทะแยแก้ว	8-ธ.ค.-62
5	นายว่อง กันใจ	10-ธ.ค.-62
6	นายสมบูรณ์ พรหมินทร์	4-ธ.ค.-62
7	นางฟองจันทร์ ยาวิชัยป้อง	9-ธ.ค.-62
8	นางมาลี จันทร์แปงเงิน	18-ธ.ค.-62
9	นายบันแก้ว เป็งเรือน	4-ธ.ค.-62
10	นางศรีธรร ยามร	11-ธ.ค.-62

8.5 การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60 (กรรมวิธีเกษตรกร) และพันธุ์ CM0701-24 (กรรมวิธีทดสอบ)

8.5.1 ในระยะหลังปลูกพบว่า ถั่วเหลืองงอกและเจริญเติบโตได้ดี เกษตรกรให้น้ำถั่วเหลืองอย่างสม่ำเสมอ ทุกๆ 7 วัน ไม่พบปัญหาการระบาดของโรคและแมลงศัตรูถั่วเหลือง การใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 ถั่วเหลืองพันธุ์ CM0701-24 (กรรมวิธีทดสอบ) ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60 (กรรมวิธีเกษตรกร) ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกรคือสูตร 46-0-0,15-15,15,16-20-0 ฯลฯ

8.5.2 การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในระยะออกดอกพบว่า ถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดี ถั่วเหลือง พันธุ์ เชียงใหม่ 60 มีความสูงเฉลี่ย 25-50 เซนติเมตร มีจำนวนข้อเฉลี่ย 5-8 ข้อ ถั่วเหลืองอยู่ในระยะออกดอก (flowering) ถึงระยะติดฝักอ่อน (pod development) ส่วนถั่วเหลือง พันธุ์ CM0701-24 มีความสูงเฉลี่ย 30-60 เซนติเมตร มีจำนวนข้อเฉลี่ย 6-8 ข้อ ถั่วเหลืองอยู่ในระยะออกดอก ถึงระยะติดฝักอ่อน เกษตรกรมีการให้น้ำถั่วเหลืองทุกๆ 7-10 วัน ไม่พบปัญหาการแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูถั่วเหลือง

8.5.3 การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในระยะใกล้เก็บเกี่ยว พบว่าถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตดี พบการทำลายของเพลี้ยอ่อนเพียงบางแปลง แนะนำให้เกษตรกรพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงไตรอะโซฟอส เกษตรกรให้น้ำครั้งสุดท้ายก่อนเก็บเกี่ยวในเดือนเมษายน มีเกษตรกร 1 รายที่ไม่มีการให้น้ำให้ถั่วเหลือง เนื่องจากขาดแคลนน้ำ ตั้งแต่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ปัญหาที่พบคือเกษตรกรที่ร่วมทดสอบมีปริมาณน้ำที่จำกัดเนื่องจากแหล่งน้ำธรรมชาติลดลงมากกว่าทุกปี ทำให้ต้องหมุนเวียนจัดรอบเวรการสูบน้ำให้เกษตรกรที่ปลูกถั่วอย่างทั่วถึง โดยคาดว่าในปีนี้เกษตรกรจะมีต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองที่สูงขึ้นเนื่องจากต้องซื้อเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำและท่อพีวีซีสำหรับให้น้ำ (ภาพที่ 6-7) ต่างจากปีที่ผ่านมาที่เกษตรกรสามารถปล่อยน้ำเข้าแปลงถั่วเหลืองได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องสูบน้ำ และท่อพีวีซี

8.6 สุ่มตัวอย่างต้นถั่วเหลืองเพื่อวัดคุณภาพผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต โดยใช้จุดสุ่มขนาด 2X2 ตารางเมตร จำนวน 2 จุด ต่อกรรมวิธี (ภาพที่ 5)

ผลวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่า ต้นถั่วเหลืองมีความสูงเฉลี่ยของกรรมวิธีเกษตรกร(เชียงใหม่ 60) และกรรมวิธีทดสอบ(CM0701-24) เท่ากับ 54.6 และ 52.0 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ยของกรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1 กิ่งต่อต้น ส่วนกรรมวิธีทดสอบ มีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 2 กิ่งต่อต้น ด้านจำนวนข้อต่อต้นพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ยเท่ากับ 11 ข้อต่อต้น ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนข้อต่อต้นเท่ากับ 10 ข้อต่อต้น ด้านจำนวนฝักต่อต้นพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ คือ 26 และ 21 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ด้านจำนวนเมล็ดต่อฝักพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนเมล็ดต่อฝักต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบ คือ 2 และ 3 เมล็ดต่อฝัก(ตารางที่ 3) และมีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ย 63,246 และ 67,282 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ด้านผลผลิตพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ 76 กิโลกรัมต่อไร่ โดยกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 286 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 211 กิโลกรัมต่อไร่ โดยผลผลิตของกรรมวิธีทดสอบที่ค่อนข้างต่ำในเกษตรกรบางรายมีสาเหตุมาจากการขาดน้ำของถั่วเหลืองในระยะใกล้เก็บเกี่ยวทำให้ฝักถั่วเหลืองแห้งจัดและแตกเมล็ดร่วงลงดินค่อนข้างมาก (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบผลผลิตถั่วเหลืองของกรรมวิธีเกษตรกร (ชม.60) และกรรมวิธีทดสอบ (CM0701-24) ปี 2562/63 พื้นที่ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย

เกษตรกร	จำนวนกิ่ง/ต้น		จำนวนข้อ/ต้น		จำนวนฝัก/ต้น		จำนวนเมล็ด/ฝัก	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
รายที่ 1	1	2	11	11	32	30	3	3
รายที่ 2	1	3	11	13	27	32	3	3
รายที่ 3	1	1	11	15	26	17	2	2
รายที่ 4	1	2	9	9	24	14	3	2
รายที่ 5	1	3	10	9	22	21	2	3
รายที่ 6	1	2	11	9	23	16	2	2
รายที่ 7	-	-	-	-	-	-	-	-
รายที่ 8	2	2	12	12	29	23	3	3
รายที่ 9	1	3	12	10	24	18	2	3
รายที่ 10	1	1	10	8	31	19	3	2
เฉลี่ย	1	2	11	10	26	21	2	3

หมายเหตุ ไม่มีข้อมูลของเกษตรกรรายที่ 7 เนื่องจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวก่อนและไม่แจ้งเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 4 ความสูง จำนวนต้นต่อไร่ และผลผลิตของถั่วเหลืองของกรรมวิธีเกษตรกร (พันธุ์เชียงใหม่ 60) และกรรมวิธีทดสอบ (CM0701-24) พื้นที่ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย

เกษตรกร/ กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		จำนวนต้น/ไร่		ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		Yield GAP
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	ทดสอบ-เกษตรกร
รายที่ 1	50.2	53.5	63,720	60,300	214	233	19
รายที่ 2	95.9	69.5	68,040	64,640	420	384	-37
รายที่ 3	41.3	51.0	76,440	70,680	259	111	-147
รายที่ 4	46.4	49.3	62,460	65,640	389	156	-233
รายที่ 5	51.2	49.5	74,520	62,040	331	202	-129
รายที่ 6	42.5	42.7	58,080	74,520	264	180	-84
รายที่ 7	55.5	48.5	57,960	58,200	220	173	-47
รายที่ 8	55.3	60.8	59,400	85,120	330	222	-108
รายที่ 9	45.5	47.0	60,000	70,560	163	220	57
รายที่ 10	62.6	48.8	51,840	61,120	272	226	-46
เฉลี่ย	54.6	52.0	63,246	67,282	286	211	-76

ผลวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 394 บาทต่อไร่ โดยกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 2,980 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 3,374 บาทต่อไร่ ทำให้กรรมวิธีเกษตรกรรายได้รวมสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ 1,346 บาทต่อไร่ โดยมีรายได้รวม เท่ากับ 4,918 บาทต่อไร่ และ 3,572 บาทต่อไร่ ด้านผลตอบแทนพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทน 1,937 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทน 198 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ในการผลิตถั่วเหลืองระหว่างกรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ ปี 2562/63 พื้นที่ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย

เกษตรกร/ กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)		Yield GAP (กก./ไร่)	ราคา ผลผลิต	ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)		รายได้รวม (บาทต่อไร่)		ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)	
	เกษตรกร	ทดสอบ			เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
รายที่ 1	214	233	19	16.5	2,633	3,173	3,528	3,846	895	673
รายที่ 2	420	384	-36	17.2	3,650	3,850	7,232	6,598	3,582	2,748
รายที่ 3	259	111	-148	16.5	2,934	3,388	4,270	1,839	1,336	-1,549
รายที่ 4	389	156	-233	20.0	5,297	5,228	7,784	3,114	2,487	-2,114
รายที่ 5	331	202	-129	16.5	3,763	4,303	5,464	3,330	1,701	-973
รายที่ 6	264	180	-84	16.7	2,247	2,787	4,409	3,009	2,163	222
รายที่ 7	220	173	-47	16.7	1,660	2,200	3,674	2,882	2,014	681
รายที่ 8	330	222	-108	17.5	2,600	2,715	5,769	3,883	3,169	1,168
รายที่ 9	163	220	57	16.2	3,153	3,693	2,640	3,569	-514	-125
รายที่ 10	272	226	-46	16.2	1,867	2,407	4,407	3,655	2,540	1,248
เฉลี่ย	286	211	75	16.5	2,980	3,374	4,918	3,572	1,937	198
t-test	2.83*									

ประเมินความพึงพอใจในเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในด้านต่างๆ คือ พันธุ์ เครื่องปลูกแบบหยอด เครื่องเกี่ยวถั่วเหลือง สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรที่ร่วมทดสอบจำนวน 10 ราย พบว่า

- ด้านพันธุ์ (ถั่วเหลืองพันธุ์ cm0701-24) พบว่าเกษตรกรร้อยละ 80 มีความพึงพอใจ และร้อยละ 10 มีความพอใจมากและมากที่สุด
 - ข้อดี - การเจริญเติบโตดี ลำต้นใหญ่
 - ฝักแรกห่างจากพื้นดินประมาณ 10 ซม. เหมาะสำหรับเครื่องเก็บเกี่ยว
 - ข้อเสีย - ติดฝักน้อย

- ฝักถั่วเมื่อแห้งจะแตก เมล็ดร่วง ผลผลิตลด
- เมล็ดมีขนาดเล็ก

2. เครื่องปลูกแบบหยอด พบว่า เกษตรกรร้อยละ 60 มีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 30 มีความพึงพอใจมาก และร้อยละ 10 มีความพึงพอใจ

- ข้อดี
- ระยะห่างระหว่างหลุมเหมาะสม
 - ประหยัดเมล็ด (2-3 เมล็ด/หลุม)
 - ปลูกได้เร็ว ประหยัดเวลา

ข้อเสีย - ไม่สามารถหยอดเมล็ดชนิดบริเวณคันนาได้

3. เครื่องเกี่ยวถั่วเหลือง พบว่าเกษตรกรร้อยละ 80 มีความพึงพอใจ และร้อยละ 20 มีความพึงพอใจน้อย

ข้อดี เก็บเกี่ยวเร็ว ใช้แรงงานน้อย

- ข้อเสีย
- หากเก็บเกี่ยวในช่วงที่ฝักแห้งจัดจะทำให้ฝักแตก เมล็ดร่วงเสียหาย
 - ไม่สามารถเก็บเกี่ยวกับต้นถั่วเหลืองที่ล้มได้

ข้อแนะนำ ควรเก็บเกี่ยวในระยะที่ฝักถั่วเหลืองเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เพื่อป้องกันไม่ให้เมล็ดแตกในขณะที่เก็บเกี่ยว

4. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช พบว่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมีความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 100 เนื่องจากสามารถควบคุมศัตรูพืชได้ดี

ข้อดี - สารเคมีที่แนะนำมีประสิทธิภาพสามารถควบคุมศัตรูพืชได้ (แมลง และวัชพืช)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ต้นถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีความสูงเฉลี่ยของกรรมวิธีเกษตรกรและถั่วเหลืองพันธุ์ CM0701-24 ของกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 54.6 และ 52.0 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ย 63,246 และ 67,282 ต้นต่อไร่

2. กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ 76 กิโลกรัมต่อไร่ โดยกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 286 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 211 กิโลกรัมต่อไร่

3. กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 394 บาทต่อไร่ โดยกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 2,980 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 3,374 บาทต่อไร่ ทำให้กรรมวิธีเกษตรกรรายได้รวมสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ 1,346 บาทต่อไร่ โดยมีรายได้รวม เท่ากับ 4,918 บาทต่อไร่ และ 3,572 บาทต่อไร่ ด้านผลตอบแทนพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทน 1,937 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทน 198 บาทต่อไร่

4. ผลผลิตของกรรมวิธีทดสอบที่ค่อนข้างต่ำในเกษตรกรบางรายมีสาเหตุมาจากการขาดน้ำของถั่วเหลืองในระยะใกล้เก็บเกี่ยวทำให้ฝักถั่วเหลืองแห้งจัดและแตกเมล็ดร่วงลงดินค่อนข้างมาก

5. การปรับใช้เครื่องเกี่ยวข้าวแบบแถวเดียวมาใช้ในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองควรมีการปรับระดับใบมีดตัดให้ต่ำกว่าข้อแรกของฝักถั่วเหลือง และไม่ควรถูกเกี่ยวในช่วงที่ฝักถั่วเหลืองแห้งสนิทเนื่องจากจะทำให้ฝักถั่วเหลืองแตกระหว่างเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 1 ประชุมเกษตรกรเพื่อชี้แจงโครงการและรายละเอียดการทดสอบในแปลง



ภาพที่ 2 เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดสอบเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร



ภาพที่ 3 สาธิตและปรับใช้เครื่องปลูกถั่วเหลือง



ภาพที่ 4 ติดตามการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในระยะออกดอก-ติดฝัก ช่วงกลางเดือนมกราคม 2563



ภาพที่ 5 ติดตามการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง และสุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินคุณภาพและองค์ประกอบผลผลิต



ภาพที่ 6 เกษตรกรให้น้ำถั่วเหลืองโดยใช้เครื่องยนต์สูบน้ำผ่านระบบท่อพีวีซีเข้าแปลง



ภาพที่ 7 การขาดแคลนน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติและระบบชลประทาน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ -

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรบ้านไร่ ตำบลแม่เงิน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานวิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบคุณนักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยทุกท่านที่ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

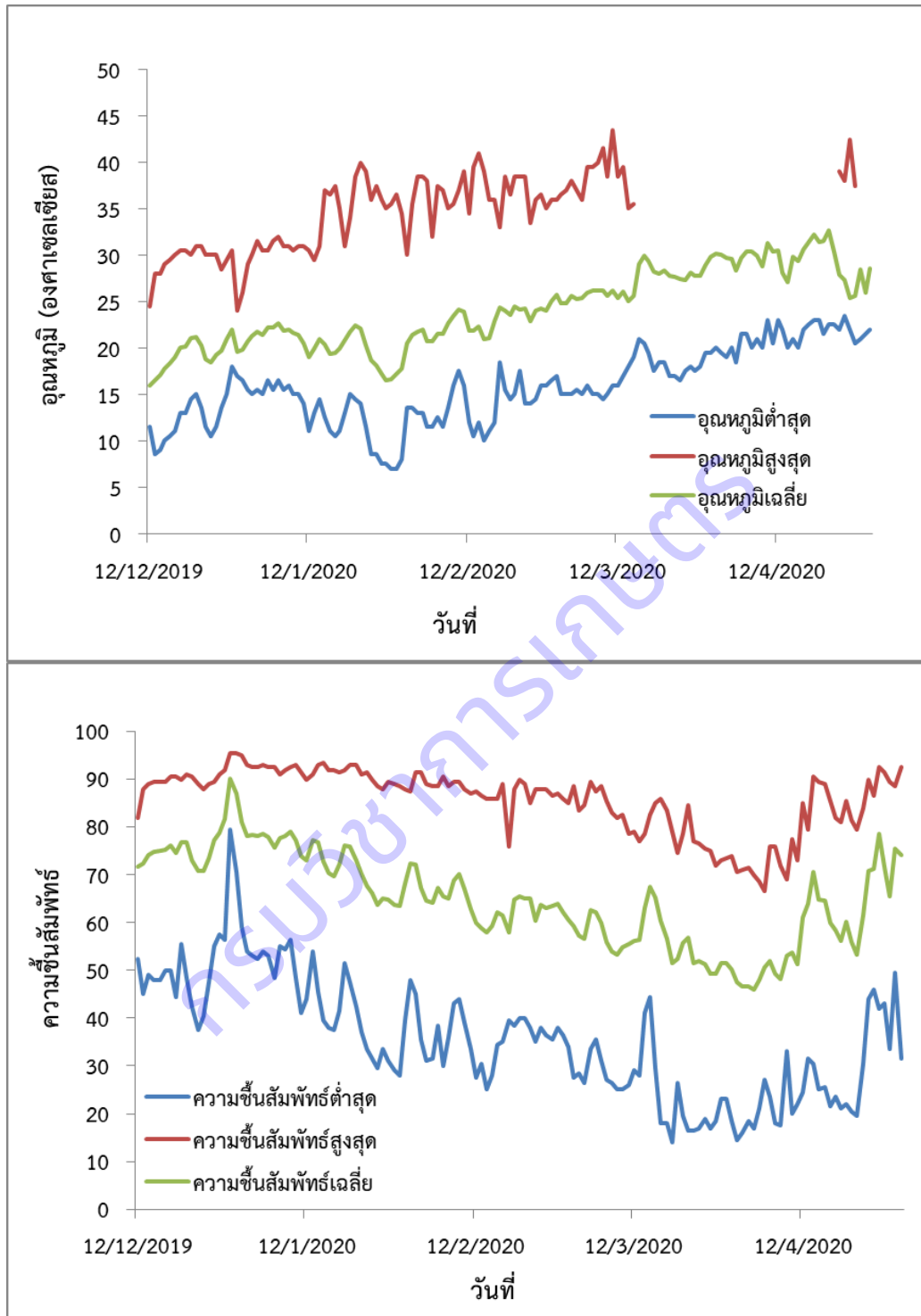
12. เอกสารอ้างอิง

จิตติมา ยถาภูษานนท์. 2545. ปริมาณการตรึงไนโตรเจนจากอากาศของถั่วเหลืองพันธุ์ดีเด่นโดย N-15 เทคนิค. โดย N-15 เทคนิค ใน ผลงานฉบับเต็มขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ 8ว. กลุ่มงานวิจัย นิเวศลิษฐ์เทคนิคการเกษตร กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร. 94 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถิติการเกษตรของไทย ปี 2559. อ้างอิงจาก

<http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/ebook/yearbook59.pdf> 10 มกราคม 2562

13. ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่บ้านไร่ ตำบลแม่เงิน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ระหว่างวันที่ 12 ธันวาคม 2562- 30 เมษายน 2563