

การวิเคราะห์ผลต่างของผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในนาหลังข้าว จ.เชียงใหม่ Soybean Yield Gap Analysis in Paddy Field after Rice in Chiang Mai

สุมิตรา ปิ่นทองคำ อินทรรัตน์ เสราตี เพ็ญแข นาถไตรภพ
ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

Abstract

Soybean yields at farmer's field are generally lower than those indicated by trials at research station. This study was concentrated in soybean yield gap from the aspect of agronomic components. The on-farm trial was tested on 11 farmers' fields in Mae Rim District and 13 farmers' fields in Mae Tang District, Chiang Mai from December 1988 to April 1989. In this study, 14 farmers received recommendation and free package of inputs (good seed, fertilizer, herbicides and insecticide) and 10 farmers received only recommendation. For Chiangmai 60 variety, the mean soybean yields with inputs were 46.8 % and 76.9 % higher than those without inputs at Mae Rim and Mae Tang Districts, respectively. For SJ.5 variety, the mean soybean yields with inputs were 11.27 % and 11.3 % higher than those without inputs at Mae Rim and Mae Tang, respectively. The yield gap of soybean resulted from low quality, seeds, non application of herbicide and chemical. Furthermore, the available phosphorous in the soil was inadequate for soybean production. Moreover, weeds were the main problem for growing soybean as well. In addition, lack of correct knowledge and experience to use production technology, inadequate capital (credit/loan) and opportunity to be employed off-farm contributed to the soybean yield gap as well. In the second year, the on-farm trial was conducted in two locations from December 1989 to April, 1990. Ten and 16 farmers' fields were selected for the trial at Hang Dong and Sanpatong District, Chiang Mai, respectively. Yields of soybean grown in rice straw burned and unburned straw with either small mechanized planter (INVERTED-T) or bamboo stick were not significantly different. However, soybean yields with herbicide applying and straw mulching were higher than those with no weed control supporting the first year observation that weeds were the main problem of soybean growing.

The demonstration plots were conducted in 20 locations. Land preparation by straw burning, straw cutting and left straw in the field with two planting methods (using INVERTED-T and bamboo stick) did not produce different soybean yield. However, economic consideration showed that soybean grown with INVERTED-T in unburned straw reduced cost of production per unit area.

บทคัดย่อ

ถั่วเหลืองที่ผลิตได้ในปัจจุบันยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ สาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือ ผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรยังอยู่ในระดับต่ำกว่าผลผลิตถั่วเหลืองจากแปลงทดลอง ดังนั้นเพื่อศึกษาถึงสาเหตุที่มีผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมเพื่อแก้ไขและปรับปรุงการผลิต คุณภาพ ตลอดจนลดต้นทุนในการผลิต ได้ทำการศึกษา โดยในปีที่ 1 (2532) แบ่งกลีกรออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับปัจจัยในการผลิตจากโครงการ (เมล็ดพันธุ์ สจ.5, ชม.60 บัญ 12-24-12 อัตรา 20 กก./ไร่ สารเคมี ป้องกันกำจัดแมลงและวัชพืช) ทำการทดลองที่ไร่กลีกร อ.แม่แตง 8 ไร่ และอ.แมริม 6 ไร่ ส่วนกลีกรกลุ่มหลังให้กลีกรรับผิดชอบ ปัจจัยในการผลิตเอง ทั้งนี้กลีกรทั้งสองกลุ่มได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติดูแลรักษาจากนักวิชาการของศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ เท่ากัน

ผลการทดลองพบว่า ความแตกต่างของผลผลิตในแปลงกลีกรสองกลุ่มนี้ใน อ.แมริม และ อ.แม่แตง เท่ากับ 46.80 % และ 76.92 % ตามลำดับ เมื่อใช้พันธุ์ ชม.60 และ 11.27 % และ 11.26 % ตามลำดับ เมื่อใช้พันธุ์ สจ.5 ปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของผลผลิตดังกล่าวได้แก่คุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก วัชพืชและหนู ส่วนทางด้านสังคม ได้แก่ กิจกรรมนอกฟาร์ม ตลอดจนการขาดเงินทุนของกลีกร ซึ่งมีผลต่อการจัดการและการใช้ระดับของปัจจัยการผลิต

งานในปีที่ 2 (2532) วางแผนการทดลองแบบ Split split plot design 12 ซ้ำ Main plot เมาฟาง ไม่เมาฟาง sub plot คือ ปลูกโดยใช้เครื่อง INVERTED-T และปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้ง sub sub plot คือใช้ herbicide ใช้ฟางคลุมและไม่กำจัดวัชพืช ทำการทดลองในไร่กลีกร อ.สันป่าตอง 6 ไร่ ๆ ละ 2 ซ้ำ

ผลการทดลองพบว่า การเมาฟางและไม่เมาฟาง การปลูกโดยใช้เครื่องหรือใช้ไม้กระทุ้ง การใช้ herbicide หรือการใช้ฟางคลุมไม่ทำให้ผลผลิตต่างกัน แต่การไม่กำจัดวัชพืชทำให้ผลผลิตลดลง

ส่วนงานทดสอบวางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 6 กรรมวิธี คือปลูกโดยใช้เครื่องปลูกแบบ INVERTED-T และปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้ง โดยมีการเมาฟาง ไม่เมาฟางแต่ตัดตอซังกับไม่ตัดตอซัง ทดสอบในไร่กลีกร อ.หางดง 10 ไร่ และ อ.สันป่าตอง 10 ไร่ ผลการทดสอบได้ผลเช่นเดียวกับงานทดลองคือ ทั้ง 6 กรรมวิธี ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่าถ้าจะลดต้นทุนการปลูกถั่วเหลืองก็ไม่ควรตัดฟาง ปูฟาง เมาฟาง สามารถลดต้นทุนได้ 130 บาท/ไร่ และในภาวะที่ขาดแคลนแรงงานเช่นในปัจจุบันการใช้เครื่องมือทุ่นแรงจะเหมาะสมและลดต้นทุนแรงงานในการปลูกได้ 4 คน/ไร่ (240 บาท/ไร่) นอกจากนี้ยังสามารถลดการใช้เมล็ดพันธุ์ได้ถึง 4-6 กก./ไร่ (90 บาท/ไร่) การเพิ่มผลผลิตต่อไร่สามารถทำได้เมื่อมีการกำจัดวัชพืชโดยใช้ฟางคลุมหรือใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช

คำนำ

ความต้องการใช้ถั่วเหลืองสำหรับบริโภคในประเทศไทยมีปริมาณมากขึ้น เมื่อเทียบกับปริมาณการผลิตได้ภายในประเทศ สาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรยังอยู่ในระดับต่ำกว่าที่ควรจะได้รับ จากการตรวจสอบข้อมูลจากงานวิจัยพบว่าผลผลิตถั่วเหลืองจากงานทดลองได้ ประมาณ 350-420 กก./ไร่ สูงกว่าผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (201 กก./ไร่) ประมาณ 2 เท่า ดังนั้นโครงการศึกษาส่วนต่างของผลผลิตถั่วเหลือง (Soybean Yield Gap Analysis Project) จึงเกิดขึ้นภายใต้การประสานงานของกรมวิชาการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร ร่วมกับ Regional Co-ordination Center for Research and Development of Coarse Grains, Pulses, Roots and Tuber Crops in the Humid Tropic of Asia and the Pacific (CGPRT CENTER) เพื่อชี้ประเด็นปัญหาและหาทางแก้ไขปัญหาของเกษตรกรผู้รับผลงานวิจัยของทางราชการ มาพัฒนาการปลูกถั่วเหลืองให้ได้ตามเป้าหมาย ตามนโยบายเร่งรัดการผลิตถั่วเหลืองของรัฐบาลต่อไป

วัตถุประสงค์

- เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยการผลิตใด ที่มีผลต่อความแตกต่างระหว่างผลผลิตของเกษตรกรที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบันกับผลผลิตในแปลงทดลอง
- เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อการเพิ่มผลตอบแทน ปัจจัยทางสังคมและสถาบันเกษตรกร ะไรบ้างที่เป็นอุปสรรคทำให้เกษตรกรไม่สามารถใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่แล้ว
- เพื่อวิเคราะห์แนวทางในการแก้ไข หรือขจัดปัญหาดังกล่าวข้างต้น

อุปกรณ์และวิธีการ

งานปีที่ 1 (2532)

ทำการทดลองในไร่กลสิกร อ.แม่แตง 13 ไร่ แบ่งกลุ่มเกษตรกรเป็น 2 กลุ่ม โดย กลุ่มแรกได้รับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตจากโครงการ จำนวน 8 ไร่ และกลุ่มที่ได้รับแต่คำแนะนำ โดยกลสิกรซื้อปัจจัยการผลิตเอง จำนวน 5 ไร่ ส่วนที่ อ.แม่ริม 11 ไร่ แบ่งเป็นกลุ่มให้ปัจจัย 6 ไร่ และให้คำแนะนำ 5 ไร่ แปลงที่ให้ปัจจัยมี ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 และ ชม.60 herbicide ชนิด pre-emergence และ ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 20 กก./ไร่ ตลอดจนสารเคมีป้องกันแมลง ส่วนแปลงที่ให้คำแนะนำ โดยให้เฉพาะคำแนะนำการดูแล และปฏิบัติรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ทำการปลูกถั่วเหลืองระหว่างกลางเดือนธันวาคม 2531 ถึงต้นเดือนมกราคม 2532 ก่อนทำการปลูกให้เก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ และเก็บเกี่ยวเมื่อเดือนเมษายน 2532 โดยทำการสุ่มจากพื้นที่ 16 ม² และจากพื้นที่ทั้งหมดของกลีกร ผลการวิเคราะห์ดินปรากฏในตารางที่ 1

งานปีที่ 2 (2532)

งานทดลอง ทำการทดลองในไร่กลีกร อ.สันป่าตอง จำนวน 6 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ Split split plot design มี 12 ซ้ำ (กลีกร 6 ไร่ ๆ ละ 2 ซ้ำ)

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| Main plot | - เผาฟางก่อนปลูก |
| | - ไม่เผาฟางก่อนปลูก |
| Sub plot | - ปลูกโดยใช้เครื่องปลูกแบบ INVERTED-T |
| | - ปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้ง |
| Sub sub plot | - ใช้ herbicide |
| | - ใช้ฟางคลุม |
| | - ไม่กำจัดวัชพืช |

งานทดสอบ ทำการทดสอบในไร่กลีกร อ.สันป่าตอง 10 ไร่ และ อ.หางดง 10 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 20 ซ้ำ

- ปลูกโดยเครื่องปลูกแบบ INVERTED-T + ไม่ตัดตอซัง
- ปลูกโดยเครื่องปลูกแบบ INVERTED-T + ตัดตอซัง
- ปลูกโดยเครื่องปลูกแบบ INVERTED-T + เผาฟาง
- ปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้ง + ไม่ตัดตอซัง
- ปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้ง + ตัดตอซัง
- ปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้ง + เผาฟาง

ทำการปลูกถั่วเหลืองตั้งแต่กลางเดือนธันวาคม 2532 ถึงต้นเดือนมกราคม 2533 เก็บเกี่ยวเดือนเมษายน 2533 โดยสุ่มจากพื้นที่ 16 ม² และเก็บ นน.แห้งวัชพืช 1 ม² ทุกกรรมวิธี

ผลการทดลองและวิจารณ์

งานปีที่ 1 (2532)

ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 (ตารางที่ 2, 4) ที่ อ.แม่แตง จากแปลงที่ได้รับปัจจัยการผลิตจากโครงการ และแปลงที่ได้รับเฉพาะคำแนะนำนักกลีกรซื้อปัจจัยการผลิตเอง ให้ผลผลิต 276 กก./ไร่ และ 156 กก./ไร่ ตามลำดับ ที่ อ.แม่ริม แปลงที่ได้รับปัจจัยและแปลงที่กลีกรซื้อปัจจัยเองได้ผลผลิต 348 กก./ไร่ และ 237 กก./ไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกถั่วเหลือง ปี 2532

สถานที่	pH	% O.M.	P(ppm)	K(ppm)
อ.แมริม	4.7-6.3	0.34-3.25	0-4	8-177
อ.แม่แตง	4.7-5.5	2.22-4.66	0-12	41-128

ตารางที่ 2 ผลผลิต (กก./ไร่) และองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 ที่ อ.แมริม
ฤดูแล้ง ปี 2532

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	นน.100 เมล็ด (กรัม)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนข้อ ต่อต้น	ความสูง (ซม)	จำนวนต้น (ต่อไร่)
ให้ปัจจัยการผลิต	348	16.8	24.8	11.6	46	61500
ให้คำแนะนำ	237	15.9	16.4	10.2	42	70700

% difference 46.8

ตารางที่ 3 ผลผลิต (กก./ไร่) และองค์ประกอบผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ที่ อ.แมริม
ฤดูแล้ง ปี 2532

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	นน.100 เมล็ด (กรัม)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนข้อ ต่อต้น	ความสูง (ซม)	จำนวนต้น (ต่อไร่)
ให้ปัจจัยการผลิต	234	12.9	17.7	10.6	46	76500
ให้คำแนะนำ	110	13.9	16.1	10.1	52	6100

% difference 112.7

ตารางที่ 4 ผลผลิต (กก./ไร่) และองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 ที่ อ.แม่แตง
ฤดูแล้ง ปี 2532

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	นน.100 เมล็ด (กรัม)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนข้อ ต่อต้น	ความสูง (ซม)	จำนวนต้น (ต่อไร่)
ให้ปัจจัยการผลิต	276	15.3	25.9	12.6	57	57800
ให้คำแนะนำ	156	12.5	19.9	11.8	41	64600

% difference 76.92

ตารางที่ 5 ผลผลิต (กก./ไร่) และองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 ที่ อ.แม่แตง
ฤดูแล้ง ปี 2532

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	นน.100 เมล็ด (กรัม)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนข้อ ต่อต้น	ความสูง (ซม)	จำนวนต้น (ต่อไร่)
ให้ปัจจัยการผลิต	237	12.5	19.9	12.2	62	75400
ให้คำแนะนำ	213	13.8	12.4	11.3	50	64600

% difference 11.26

ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 (ตารางที่ 3, 5) ที่ อ.แม่แตง แปลงที่ได้รับปัจจัยการผลิตกับแปลงที่กสิกรซื้อปัจจัยการผลิตเองให้ผลผลิต 237 กก./ไร่ และ 213 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วน ที่ อ.แม่ริม แปลงที่ได้รับปัจจัยการผลิตและแปลงที่กสิกรซื้อปัจจัยการผลิตเองได้ผลผลิต 234 กก./ไร่ และ 110 กก./ไร่ ตามลำดับ

ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 จากแปลงที่ได้รับปัจจัยการผลิตให้ผลผลิตมากกว่าแปลงที่กสิกรซื้อปัจจัยการผลิตเอง ถึง 76.92 % และ 46.8 % ที่ อ.แม่แตง และ อ.แม่ริม ตามลำดับ

ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 จากแปลงที่ได้รับปัจจัยการผลิตให้ผลผลิตมากกว่าแปลงที่กสิกรซื้อปัจจัยการผลิตเอง ถึง 11.26 % และ 112.7 % ที่ อ.แม่แตง และ อ.แม่ริม ตามลำดับ การที่ผลผลิตจากแปลงที่ได้รับปัจจัยการผลิตจากโครงการให้ผลผลิตมากกว่าแปลงที่ได้รับคำแนะนำแต่กสิกรซื้อปัจจัยการผลิตเอง เนื่องจากกสิกรจากแปลงที่ได้รับคำแนะนำนั้นกสิกรซื้อเมล็ดพันธุ์จากพ่อค้าท้องถิ่น ซึ่งมีความงอก ความแข็งแรงต่ำ และพันธุ์ปนจึงทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ จำนวนฝัก/ไร่ นน. 100 เมล็ดน้อยกว่าแปลงที่ได้รับปัจจัยการผลิตจากโครงการ ซึ่งแปลงดังกล่าวมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะแปลงกสิกรส่วนใหญ่ผลวิเคราะห์ดินพบว่าดินมีปริมาณ Phosphorus ที่เป็นประโยชน์ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง (วิโรจน์ และคณะ 2531) ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างแปลงให้คำแนะนำและให้ปัจจัยการผลิต แสดงไว้ในตารางที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

สรุปผล ปีที่ 1

ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อความแตกต่างระหว่างผลผลิตของกสิกรที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบันกับผลผลิตในแปลงทดลองคือ

- เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอก ความแข็งแรงต่ำ และพันธุ์ปน
- วัชพืชมีการป้องกันและกำจัดน้อยและไม่มีประสิทธิภาพ
- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีต่ำถึงค่อนข้างต่ำ ซึ่งไม่เพียงพอกับความต้องการของถั่วเหลือง
- สัตว์ศัตรูพืช เช่น หนอน
- กสิกรมีกิจกรรมนอกฟาร์มอื่น ๆ
- กสิกรขาดเงินทุน
- กสิกรขาดแรงงาน

ผลการทดลองปีที่ 2 (2533)

แปลงทดลอง

ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 ทั้ง 6 ราย (12 ซ้ำ) พบว่าการเผาฟางหรือไม่เผาฟางก่อนปลูกถั่วเหลืองหรือการปลูกโดยใช้เครื่องปลูกแบบ INVERTED-T หรือปลูกโดยวิธีกสิกรให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน การใช้ herbicide (post emergence) ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับเมื่อเอาฟางคลุม แต่การใช้ herbicide

ตารางที่ 6 ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างแปลงให้คำแนะนำ อ.แม่แตง เชียงใหม่

รายการ	อัตราการใช้ ปัจจัยการผลิต	อัตรา ต่อหน่วย	เงินสด	ไม่เป็น เงินสด	รวม
1. เตรียมดิน	2.90 วัน	50.00 บาท	60.00	65.00	145.00
2. ปลุก	3.75 วัน	40.00 บาท	51.20	98.80	150.00
3. ใส่ปุ๋ย	1.40 วัน	40.00 บาท	20.00	36.00	56.00
4. กำจัดหนู	-	-	-	-	-
5. กำจัดศัตรูพืช	0.97 วัน	50.00 บาท	-	48.50	48.50
6. ให้น้ำ	2.07 วัน	40.00 บาท	4.00	78.80	82.80
7. กำจัดวัชพืช	0.04 วัน	40.00 บาท	-	1.60	1.60
8. ล้างคูเหมือง	0.18 วัน	40.00 บาท	-	7.20	7.20
9. เก็บเกี่ยว	2.86 วัน	40.00 บาท	8.80	105.60	114.40
10. ขนและมัด	1.69 วัน	40.00 บาท	4.40	63.20	67.60
11. อื่น ๆ	-	-	-	0.40	0.40
12. นวด	-	-	86.40	-	86.40
รวมค่าแรงงาน			254.80	505.1	759.90
1. เมล็ดพันธุ์	10.52 กก.	15.00 บาท	157.80	-	157.80
2. ยากำจัดแมลง	0.46 ลิตร	180.00 บาท	82.81	-	82.81
3. ยากำจัดวัชพืช	0.06 ลิตร	376.00 บาท	22.56	-	22.56
4. เชื้อไรโซเบียม	0.56 ถุง	10.00 บาท	5.60	-	5.60
5. ปุ๋ยเคมี	0.48 กก.	10.83 บาท	5.20	-	5.20
6. ปุ๋ยคอก	9.46 กก.	7.00 บาท	66.22	-	66.22
7. ปุ๋ยอื่น ๆ	0.16 ลิตร	239.00 บาท	38.21	-	38.21
8. ปูนขาว	0.04 กก.	3.43 บาท	0.24	-	0.24
รวมปัจจัยการผลิต			378.64	-	378.64
ต้นทุนการผลิตรวม			633.64	505.1	1,138.64
ผลผลิตต่อไร่ (กก.)					172.80
ต้นทุนการผลิตต่อ กก. (บาท)					6.59

ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรตัวอย่างแปลงให้ปัจจัยการผลิต อ.แม่แตง เชียงใหม่

รายการ	อัตราการใช้ ปัจจัยการผลิต	อัตรา ต่อหน่วย	เงินสด	ไม่เป็น เงินสด	รวม
1. เตรียมดิน	-	-	136.46	87.66	224.12
2. ปลูก	4.23 วัน	40.00 บาท	92.60	76.60	169.20
3. ใส่ปุ๋ย	3.05 วัน	40.00 บาท	8.00	114.00	122.00
4. กำจัดหนุ	0.03 วัน	30.00 บาท	-	0.90	0.90
5. กำจัดศัตรูพืช	1.84 วัน	50.00 บาท	3.34	88.66	92.00
6. ให้น้ำ	1.33 วัน	40.00 บาท	-	53.20	53.20
7. กำจัดวัชพืช	0.48 วัน	40.00 บาท	10.00	14.00	24.00
8. ล้างคูเหมือง	0.13 วัน	40.00 บาท	-	5.20	5.20
9. เก็บเกี่ยว	3.37 วัน	40.00 บาท	84.00	50.80	134.80
10. ขนและมัด	2.08 วัน	40.00 บาท	50.66	32.54	83.20
11. อื่น ๆ	-	-	-	1.66	1.66
12. นวด	-	-	126.47	-	126.47
รวมค่าแรงงาน			511.53	525.22	1,036.75
1. เมล็ดพันธุ์	14.72 กก.	13.00 บาท	50.96	140.40	191.36
2. ยากำจัดแมลง	0.73 ลิตร	235.00 บาท	-	171.50	171.55
3. ยากำจัดวัชพืช	0.04 ลิตร	-	33.69	-	33.69
4. เชื้อไรโซเบียม	1.17 ถูง	10.00 บาท	1.33	9.37	10.70
5. ปุ๋ยเคมี	19.33 กก.	6.70 บาท	-	129.51	129.51
6. ปุ๋ยคอก	3.27 กก.	5.00 บาท	13.00	3.35	16.35
7. ปุ๋ยอื่น ๆ	-	-	30.66	-	30.66
8. อื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวมปัจจัยการผลิต	-	-	129.64	454.18	583.82
ต้นทุนรวม	-	-	641.17	979.40	1,620.57
ผลผลิตต่อไร่ (กก.)					234.00
ต้นทุนต่อ กก. (บาท)					6.93

และเอาฟางคลุมให้ผลผลิตสูงกว่าเมื่อไม่มีการกำจัดวัชพืช ทั้งนี้เนื่องจากแปลงที่ไม่กำจัดวัชพืชพบปริมาณวัชพืชมากกว่าแปลงที่ใช้ฟางคลุมและใช้ herbicide (ตารางที่ 8)

แปลงทดสอบ

ได้ผลเช่นเดียวกับงานทดลองคือการปลูกถั่วเหลืองโดยใช้เครื่องปลูกแบบ INVERTED-T หรือโดยวิธีการหรือในสภาพเผาฟางหรือไม่เผาฟาง หรือไม่ตัดฟาง ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทั้ง 20 ราย (ตารางที่ 9, 10, 11 และ 12)

สรุปผลปีที่ 2

การปลูกถั่วเหลืองโดยมีการเผาฟางหรือไม่เผาฟาง หรือตัดฟางหรือไม่ตัดฟาง หรือการปลูกโดยใช้เครื่องปลูกแบบ INVERTED-T หรือปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้ง ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันแต่สิ่งที่ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองแตกต่างกันคือการกำจัดวัชพืช ดังนั้นถ้าต้องการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองและลดต้นทุนในการปลูกถั่วเหลือง ไม่ควรมีการตัดฟาง ปูฟาง เผาฟาง แต่ควรมีการกำจัดวัชพืชส่วนการใช้เครื่องมือทุ่นแรงเหมาะสมกับภาวะที่ขาดแคลนแรงงาน และยังสามารถลดการใช้เมล็ดพันธุ์ในการปลูกต่อไร่ได้ถึง 4-6 กก./ไร่

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ดินและผลผลิต (กก./ไร่) ของแปลงทดลองที่ไร่วาสกร อ.สันป่าตอง
จ.เชียงใหม่ ฤดูแล้ง ปี 2533

	นายแสน ประยงค์สิทธิ์	นายกิตติพงศ์ มูลสา	นายจา กองไม้	นายตา ดอนแก้ว	นายนวล พองคำ	นายจันทร์ คำมูล
pH	5.70	5.70	5.50	5.30	5.30	5.10
% O.M.	2.96	2.43	2.31	2.65	2.59	3.49
P (ppm.)	12.00	4.00	42.00	Trace	3.00	1.00
K (ppm.)	51.00	44.00	44.00	41.00	52.00	52.00
Texture	sandy loam	sandy loam	sandy loam	sandy loam	sandy loam	sandy clay loam
Treatment	----- ผลผลิต (กก./ไร่) -----					
เผาฟาง						
เครื่อง (INVERTED-T)						
คลุมฟาง	408	328	304	315	332	325
herbicide	439	306	339	278	322	328
check	436	265	364	262	326	269
ไม้กระทุ้ง						
คลุมฟาง	329	320	300	304	272	296
herbicide	332	320	317	327	256	305
check	346	290	318	270	240	291
ไม่เผาฟาง						
เครื่อง (INVERTED-T)						
คลุมฟาง	343	289	314	284	264	292
herbicide	415	331	318	308	317	336
check	328	290	319	266	235	283
ไม้กระทุ้ง						
คลุมฟาง	414	346	355	274	265	318
herbicide	387	278	346	306	250	307
check	390	256	296	265	190	278
(ใส่ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ ทุกไร่)						

ตารางที่ 9 ผลผลิต (กก./ไร่) และองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วเหลืองในไร่กลีกร
อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ฤดูแล้งปี 2533

Treatments	Yield (kg/rai)	100 seed wt. (g)	hight (cm.)	weed dry wt. (g/m ²)	pod/pl.
A					
burning	310	15.12	52	90.73	22.7
no burning	305	14.93	52	99.06	22.8
B					
inverted-T	314	15.34	49	90.27	22.4
farmer's method	302	14.17	54	99.52	23.0
C					
mulching	310 ^{ab}	14.35	53	93.28	22.5
post emergence (herbicide)	319 ^a	15.07	52	76.46	23.0
check	293 ^b	15.15	51	114.95	22.7
A x B					
burning x inverted-T	322	15.26	49	76.31	21.9
x farmer's method	298	14.98	55	105.15	23.6
no burning x inverted-t	306	15.42	49	104.24	23.0
x farmer's method	304	14.44	54	93.89	22.6
A x C					
burning x mulching	312	15.15	53	89.29	22.5
x post	317	15.27	51	76.96	23.2
x check	302	14.94	52	105.93	22.4
no burning x mulching	309	14.55	52	97.27	22.6
x post	321	14.87	52	75.95	22.8
x check	205	15.37	50	123.97	23.0

B x C

inverted-T x mulching	312	14.92	52	83.48	22.6 ^{ab}
x post	332	15.27	51	59.34	23.7 ^{ab}
x check	298	15.84	46	128.00	21.0 ^b
farmer's method x mulching	308	14.78	54	103.08	22.5 ^{ab}
x post	305	14.88	53	93.57	22.2 ^{ab}
x check	289	14.47	56	101.90	24.2 ^a

A x B x C

burning x inverted-T x mulching	326	15.05	53 ^{abc}	65.38	21.8
x post	328	15.42	48 ^{cde}	23.30	23.3
x check	313	15.23	47 ^{de}	105.67	20.5
x farmer's	297	15.25	53 ^{abc}	113.21	23.2
method x mulching					
x post	305	15.13	55 ^{ab}	96.03	23.0
x check	291	14.55	56 ^a	106.20	24.4
no burning	299	14.80	50 ^{b-e}	101.59	23.4
x inverted-T x mulching					
x post	336	15.11	53 ^{abc}	60.79	24.0
x check	286	16.35	46 ^e	150.32	21.5
x farmer's method	319	14.30	55 ^{ab}	92.94	21.8
x mulching					
x post	306	14.63	15 ^{a-d}	91.11	21.5
x check	287	14.39	55 ^{ab}	97.61	24.4

F-test

A	ns	ns	ns	ns	ns
B	ns	ns	**	ns	ns
C	*	ns	ns	*	ns
A x B	ns	ns	ns	ns	ns
A x C	ns	ns	ns	ns	ns
B x C	ns	ns	**	ns	*
A x B x C	ns	ns	**	ns	ns

LSD. 01	17.11		4.98		26
CV (%)	10.4	29.8	8.9	70.4	19.9

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์ดินและผลผลิต (กก./ไร่) ของแปลงทดสอบในไร่กลีกร อ.สันป่าตอง
จ. เชียงใหม่ ฤดูแล้ง ปี 2533

	ประจวบ มุลสา	บุญมี มุลสา	ทวัน ไปธา	คำ สัมฤทธิ์	
pH	5.10	5.00	5.00	5.10	
% O.M.	2.68	2.93	2.15	3.24	
P (ppm.)	8	22	6	2	
K (ppm.)	49	53	39	63	
Treatments	----- ผลผลิต (กก./ไร่) -----				
เครื่อง					
- เฝ้าฟาง	333	389	294	222	
- ดัด	300	245	243	214	
- ไม่ตัดฟาง	316	307	205	199	
ไม้					
- เฝ้าฟาง	293	303	274	292	
- ดัดฟาง	302	328	276	239	
- ไม่ตัดฟาง	270	296	241	275	
	ทองใบ ใจมณี	มุล จุคำเมา	ชุกรี ประยงค์สิทธิ์	เรวัต ประยงค์สิทธิ์	แก้ว สิงคี
pH	4.8	5.40	5.10	5.20	5.1
% O.M.	3.0	2.18	2.68	2.77	2.4
P (ppm.)	12	54	9	7	Trace
K (ppm.)	25	25	25	25	25
Treatments	----- ผลผลิต (กก./ไร่) -----				
เครื่อง					
- เฝ้าฟาง	214	190	282	382	194
- ดัด	218	195	296	378	245
- ไม่ตัดฟาง	191	171	299	363	306
ไม้					
- เฝ้าฟาง	248	168	263	408	265
- ดัดฟาง	229	268	241	191	302
- ไม่ตัดฟาง	286	183	256	321	315

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ดินและผลผลิต (กก./ไร่) ของแปลงทดสอบในไร่กลีกร อ.หางดง
จ.เชียงใหม่ ฤดูแล้งปี 2533

	สมเพชร อินตะแก้ว	ใจ รังษี	สมมล ชาติมอญ	สวิง วิทยา
pH	5.60	5.10	4.70	5.2
% O.M.	1.86	2.27	2.33	2.3
P (ppm.)	Trace	14	Trace	6
K (ppm.)	51	35	44	48
Treatments	----- ผลผลิต (กก./ไร่) -----			
เครื่อง				
- เผาฟาง	286	306	295	340
- ตัด	270	360	306	372
- ไม่ตัดฟาง	233	386	252	315
ไม้				
- เผาฟาง	246	302	301	212
- ตัดฟาง	336	254	237	281
- ไม่ตัดฟาง	279	233	222	336
	แสน พันวังค์	บุญเลิศ ธรรมมี	คำจันทร์ ใจ้าย	บุญฤทธิ์ มาฉิวรรณ
pH	4.80	5.00	5.10	4.00
% O.M.	2.60	1.83	2.07	3.03
P (ppm.)	3	8	Trace	Trace
K (ppm.)	67	48	44	48
Treatments	----- ผลผลิต (กก./ไร่) -----			
เครื่อง				
- เผาฟาง	339	297	254	234
- ตัด	320	314	301	162
- ไม่ตัดฟาง	296	321	158	169
ไม้				
- เผาฟาง	315	340	237	228
- ตัดฟาง	311	356	205	163
- ไม่ตัดฟาง	300	370	218	145

ตารางที่ 12 ผลผลิต (กก./ไร่) และองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 ในแปลงทดสอบ
ในไร่กลีกร อ.หางดง และ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ ในฤดูแล้งปี 2533

Treatments	Yield (kg./rai)	100 seed wt. (g)	Height (cm.)	Pod/pl.	% Green seed	Weed dry wt.(g/m ²)
1. Inv.-T* + burning	286	15.69	50	20.3	21.8	122.74
2. Inv.-T+cut straw	276	15.88	47	18.5	22.6	90.74
3. Inv.-T+straw	265	15.51	49	20.0	22.0	80.04
4. F.M.***burning	279	15.64	50	21.9	24.4	102.54
5. F.M.+cut straw	268	15.36	48	21.1	23.7	148.27
6. F.M. + straw	264	15.59	48	21.7	19.7	122.05
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	**
LSD .01	-	-	-	-	-	41.69
CV.(%)	15.8	5.6	11.2	23.8	52.0	59.8

* INV.-T = Inverted-T

** F.M. = Farmer's method

เอกสารอ้างอิง

Benjasil, V.,S. Pinthongkum, I. Seradee, P. Nattriphob, D.Srisook, V. Kajornmalee and C. Tharathapan. 1990. Soybean Yield Gap Analysis in Paddy Field After Rice in Chiangmai. Paper presented at the First Annual Workshop of Soybean Yield Gap Project. August 21-25, 1990. Phitsanulok. Thailand.

Ekasingh, M., P. Gypmantasiri and C. Sangchyosawat. 1989. On-farm Testing of Planting Methods and Ferrtilizers for No-tilled Soybean. Paper presented at the Third Annual Workshop of Oilseed Crop Development Project. July 27-28, 1989. Phitsanulok, Thailand.

Virakul, P., N. Potan, N. Sarobol, V. Benjasil and P. Rondot. 1990. Sygap Annual Report of Activity. September 1989-August 1990. Vol.4.

วิโรจน์ วจนานวัช วิจิตร ขจรมาลี มล.จักรานพคุณ ทองใหญ่ สาทัส ยศสันทียะ สุพัฒน์ วานเครือชลุค ชาติตถพันธ์ุ เขียวชัย อารยางกูร และสมยศ วิลัยสัตย์ 2531. การประเมินความเป็นประโยชน์ได้ของปุ๋ยฟอสเฟตในระบบข้าว-ถั่วเหลืองที่ปลูกในดินชุดลำปาง รายงานการสัมมนา ระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 5 วันที่ 4-7 เมษายน 2531.