

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของ
เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดย
การทดสอบในไร่นา
ระยะที่ 1
การทดสอบในไร่นา

คณะผู้วิจัย

1. นายอภิพรรณ พุกภักดี
2. นางอิสรา สุขสถาน
3. นายธีรชัย อารยางกูร
4. นายนาค โพธิ์แท่น
5. นายธวัชชัย ทิมชุมเหิเยร
6. นายทรงเชาว์ อินสมพันธ์
7. นางสาวธมลวรรณ ชีวรัมย์

สังกัด

- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรมวิชาการเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุดโครงการพืชวงศ์ถั่วโปรตีนสูง
และพืชน้ำมันอื่น ๆ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

THE EXECUTIVE SUMMARY

The Soybean Improvement Project has been conducted research through on – farm testing for the period of 2.5 years since 1st June 1998 and ending the 1st phase of activities on 31st December 2000. However, the continuation of research and development through the 2nd phase is now taking place when the activities of the 2nd phase of the Soybean Improvement Project began on 1st January 2001 and cover the operation for one full year. Most of research and development activities in the phase II involve the transfer of research results to the farmers who has been identified earlier that they have their strong potential in increasing soybean yield and production. Through the technology testing (in phase I) and the transfer of technology to the farmers located in the areas in which the project has been operated since 2 – 3 years in the past, it can be assured that continuous and uniform movement of research methodology, constant contact between researchers and farmers providing strong self confidence to farmers, all of these factors would provide conditions for sustainable soybean production in the areas where on - farm research has been conducted.

It has also been anticipated that in the phase II of the project, some specific studies related to the increase in soybean yield in certain particular areas may have to be conducted. Related activities which improve farmer's conditions in increasing yield, income, and soybean quality may be needed to study as a parallel activity with the transfer of technology process. For instance, it has already been proposed that the seed village program be launched and included with phase II transfer of technology program.

When looking back at the phase I of Soybean Improvement Project. The project has emphasized on identifying technologies for its suitability with farmers through an on-farm testing. The suitable and appropriate technologies were those which fit with farm conditions, environmentally friendly and socio-economically viable, using farmer participatory approach in helping the identification of appropriate technology. With the hope that those technologies, if being accepted by farmers, would help increasing the yield, income, and quality of soybean. The initial survey of farmers and their existing cultural practices through the agro-ecoanalysis technique had made us identify the key questions which restrict the production of soybean at Lampang, Pitsanulok, Kanchanaburi and Loei. Likewise, the field day conducted in every locations in which on-farm research had been launched not only help researchers to be able to extend technology in soybean production to farmers more easily but also help receiving comments and interactions from farmers which would tell us what were those unsuitable technologies and they would not adopted them in their real lives.

บทคัดย่อสำหรับผู้บริหาร

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้ดำเนินงานวิจัยมาเป็นระยะเวลา 2 ปี 6 เดือน และสิ้นสุดการดำเนินงานในวันที่ 31 ธันวาคม 2543 ส่วนการดำเนินงานต่อเนื่องเป็นระยะที่ 2 ขณะนี้ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2544 เป็นต้นไป จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2544 จึงจะเป็นการสิ้นสุดการวิจัยของโครงการฯ โดยสมบูรณ์ ทั้งการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาและการขยายผลสู่เกษตรกร งานวิจัยในระยะที่ 2 นี้จะเป็นการวิจัยขยายผลในเขตพื้นที่ทดสอบในระยะแรก ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวมีศักยภาพในการยกระดับการผลิตถั่วเหลือง โดยกำหนดให้งานวิจัยในระยะที่ 2 สร้างความต่อเนื่องและแรงกระตุ้นเพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นใจ เพื่อทำให้เกิดการผลิตที่ขึ้นก่อนที่โครงการฯ จะสิ้นสุดระยะเวลาดำเนินงานในปลายปี 2544 และบางกรณีจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมในพื้นที่ซึ่งโครงการฯ เห็นว่ายังจำเป็นต้องมีข้อมูลเพิ่มเติม ในโครงการฯ ระยะที่ 2 นี้ จะมีการนำหลักการในการผลิตเมล็ดพันธุ์โดยเกษตรกรและหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ จากอีก 2 โครงการวิจัยที่ สกว. สนับสนุนมาร่วมในระบบเพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดของการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ด้วย

ในระหว่างที่ผ่านมาโครงการฯ ได้เน้นการทดสอบเพื่อปรับใช้เทคโนโลยีในการผลิตถั่วเหลือง โดยให้ความสำคัญกับความเหมาะสมทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรในท้องถิ่นเป็นหลัก และทรัพยากรในการผลิต เช่น ดิน ฟ้า อากาศ ในพื้นที่ โดยมุ่งหวังว่าการปรับเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับเงื่อนไขให้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร จะช่วยให้การยอมรับเทคโนโลยีสามารถเป็นไปได้อย่างมากขึ้น และส่งผลดีในการยกระดับการผลิต ช่วยลดต้นทุน และมีผลต่อการเพิ่มรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในท้องถิ่นนั้น ๆ ด้วย จากการทดสอบในพื้นที่ จังหวัดกาญจนบุรี พิจิตร โขง และลำปาง ทำให้สามารถประมวลข้อมูลการผลิตและปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ ทำให้สามารถกำหนดชุดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในเบื้องต้นสำหรับพื้นที่ส่วนใหญ่ได้ รวมทั้งได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรบางส่วนโดยจัดวันสาธิตและนำเกษตรกรเข้าดูแปลงทดสอบในสภาพเป็นจริงของการผลิตถั่วเหลือง

บทที่ 1

ลักษณะของโครงการวิจัย ภาพรวมของรายงาน ความสำคัญของปัญหา ตลอดจนวิธีการวิจัยในไร่นา

1.1 คำนำ

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ท่านถืออยู่ในมือนี้เป็นรายงานการวิจัยของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สัญญาเลขที่ RDG 4122042) โครงการดังกล่าวได้เริ่มทำการวิจัยตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2541 จนกระทั่งถึงวันที่ 30 พฤษภาคม 2543 เป็นเวลา 2 ปี และโครงการได้ขยายเวลาในการวิจัยต่อไปจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2543 เพื่อให้กิจกรรมของโครงการที่กำหนดไว้เสร็จสิ้น ซึ่งก็ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการต่อไปได้จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2543 ดังนั้นรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการฯ ฉบับนี้ จึงเป็นการรายงานกิจกรรมการวิจัยต่าง ๆ ของโครงการตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2541 – 31 ธันวาคม 2543 เป็นเวลาทั้งสิ้นสองปีครึ่ง

ในการประชุมนักวิจัยของโครงการฯ ในวันที่ 30 – 31 กรกฎาคม 2541 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ ที่ประชุมได้กำหนดกิจกรรมการวิจัยของโครงการฯ ในเวลา 2 ½ ปี ไว้ดังนี้

กิจกรรมที่ต้องดำเนินงาน (เฉพาะ โครงการที่ได้รับอนุมัติงบประมาณใน 2 ปีแรก)

ปีที่ 1 มิถุนายน 2541 – พฤษภาคม 2542

หกเดือนแรก (มิถุนายน 41 – พฤศจิกายน 41)	หกเดือนที่สอง (ธันวาคม 41 – พฤษภาคม 42)
<u>30-31 กรกฎาคม 41</u> ประชุมสัมมนานักวิจัยถึงแนวทางการดำเนินงาน <u>สิงหาคม – ตุลาคม 41 (ฤดูแล้ง)</u> ■ กำหนดพื้นที่ทดสอบ ■ วิเคราะห์เกษตรกรนิเวศน์ ■ วางแบบการทดสอบในไร่นาและการเก็บข้อมูล <u>พฤศจิกายน 41</u> เตรียมการปลูกที่ลำปางและพิษณุโลก ปีที่ 2 มิถุนายน 42 – พฤษภาคม 43	<u>ธันวาคม 41-มกราคม 42</u> ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งที่ลำปางและพิษณุโลก <u>กุมภาพันธ์ 42 – มีนาคม 42</u> งานวันสาริดที่ลำปางและพิษณุโลก <u>กุมภาพันธ์ 42 – เมษายน 42 (ฤดูฝน)</u> ■ กำหนดพื้นที่ทดสอบ ■ วิเคราะห์เกษตรกรนิเวศน์ ■ วางแผนการทดสอบในไร่นาและการเก็บข้อมูล <u>พฤษภาคม 42</u> เตรียมการปลูกที่กาญจนบุรีและเลย
หกเดือนที่สาม (มิถุนายน 42 – พฤศจิกายน 42)	หกเดือนที่สี่ (ธันวาคม 42 – พฤษภาคม 43)
<u>มิถุนายน – กันยายน 42 (ฤดูฝน)</u> - ปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนที่กาญจนบุรี และเลย <u>สิงหาคม – กันยายน 42</u> - งานวันสาริด ที่ กาญจนบุรี และเลย <u>ตุลาคม 2542</u> - ประชุมสัมมนานักวิจัยของโครงการ - สรุปผลงานวิจัยปีที่ 1 - แนวทางในการเขียนโครงการวิจัยในปีที่ 3 - วางแผนการทดสอบในไร่นาสำหรับปีที่ 2 โดยเฉพาะที่ลำปางและพิษณุโลก <u>พฤศจิกายน 42</u> - เตรียมการปลูกสำหรับลำปางและพิษณุโลก	<u>ธันวาคม 42 – พฤษภาคม 43 (ฤดูแล้ง)</u> - ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งที่ลำปางและพิษณุโลก <u>กุมภาพันธ์ 43 – มีนาคม 43</u> - งานวันสาริดถั่วเหลืองฤดูแล้ง ที่ ลำปางและพิษณุโลก <u>มีนาคม 43 – เมษายน 43</u> - ส่งโครงการวิจัยทดสอบในไร่นาของปีที่ 3 และต่อเนื่องให้ สกว. <u>เมษายน 43</u> - วางแผนการทดสอบในไร่นาสำหรับกาญจนบุรีและเลย

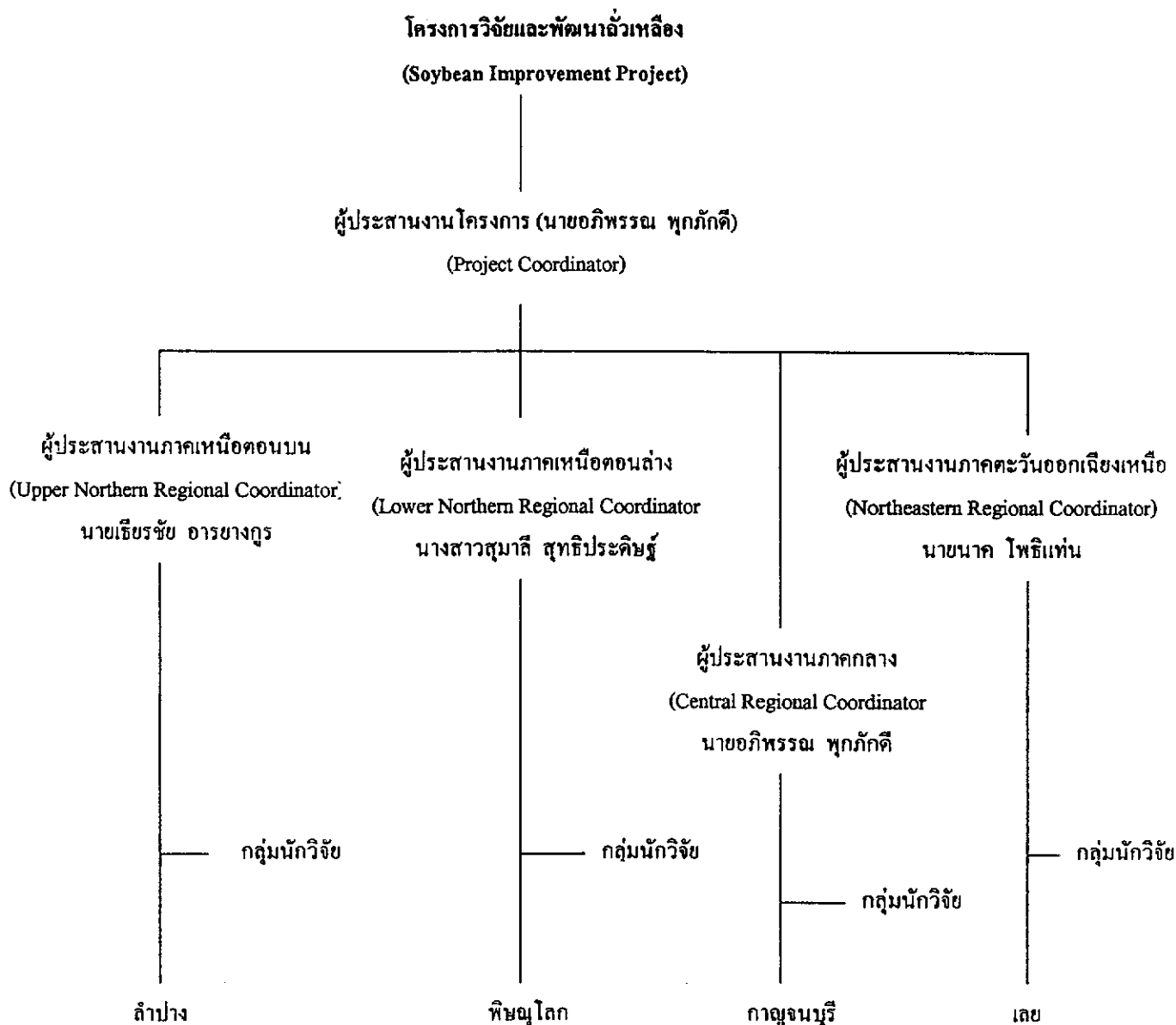
หกเดือนที่ห้า (มิถุนายน 2543 – ธันวาคม 2543) (ดำเนินกิจกรรมของปีที่ 2 ให้เสร็จ)
มิถุนายน 2543 – พฤศจิกายน 2543 ปลูกถั่วเหลืองฤดูฝน ที่ กาญจนบุรี และเลข ตุลาคม 2543 งานวันสาธิตถั่วเหลืองฤดูฝนที่ กาญจนบุรี และเลข ธันวาคม 2543 ประชุมสัมมนานักวิจัยสรุปผลงานปีที่ 2 สรุปผลงาน 2 ปี ของโครงการฯ เตรียมการดำเนินการวิจัยหากได้รับอนุมัติให้ต่อโครงการฯ ธันวาคม 2543 ส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ให้ สกว. ซึ่งมีทั้งรายงานฉบับย่อและฉบับสมบูรณ์

1.2 หน่วยงานที่ร่วมวิจัย

ในช่วงเวลา 2 ปีครั้งที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้ดำเนินการวิจัยได้มีหน่วยงานต่าง ๆ ที่ร่วมทำงานวิจัยด้วย ดังนี้

- 1.2.1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหน่วยงานหลักในการทำการวิจัย
- 1.2.2 กรมวิชาการเกษตร โดยศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ (1) เชียงใหม่ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก และศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย สถานีทดลองพืชไร่เลย
- 1.2.3 กรมส่งเสริมการเกษตร โดยกลุ่มพืชน้ำมัน กองส่งเสริมพืชไร่นา สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานเกษตรจังหวัด กาญจนบุรี สำนักงานเกษตรจังหวัดเลย สำนักงานเกษตรอำเภอบางระกำ จังหวัด พิษณุโลก สำนักงานเกษตรอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
- 1.2.4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 1.2.5 มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 1.2.6 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.2.7 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.3 แผนภูมิแสดงโครงสร้างของโครงการวิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง สามารถแสดงได้ดังนี้



1.4 แผนการดำเนินงานวิจัย

1.4.1 พื้นที่ทำการวิจัย

พื้นที่ทำการวิจัยของโครงการนี้แบ่งออกเป็น 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การทดสอบในไร่นาจะดำเนินการทดสอบในจังหวัดต่าง ๆ ที่สังกัดภาคต่าง ๆ ดังนี้

ภาคเหนือตอนบน	ทดสอบที่ จังหวัดลำปาง
ภาคเหนือตอนล่าง	ทดสอบที่ จังหวัดพิษณุโลก

ภาคกลาง

ทดสอบที่ จังหวัดกาญจนบุรี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ทดสอบที่ จังหวัดเลย

1.5 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ตั้งแต่ 1 มิถุนายน 2541 ถึง 31 ธันวาคม 2543 เป็นเวลา 2 ½ ปี

1.6 บุคลากร/หน่วยงาน ที่ทำการวิจัยในโครงการและเกี่ยวข้องในบทบาทต่าง ๆ

1.6.1 ที่ปรึกษาโครงการ	ดร.ไพศาล เหล่าสุวรรณ	ศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
1.6.2 ผู้ประสานงานโครงการ	ดร.อภิพรธ พุกภักดี	รองศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
1.6.3 นักวิชาการสิ่งแวดล้อมอาวุโส นายนาถ โพธิ์แทน		อดีตผู้เชี่ยวชาญพิษน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร
1.6.4 เลขานุการ โครงการและ เจ้าหน้าที่การเงิน	น.ส.ธมลวรรณ ขิวันรัมย์	
1.6.5 ผู้ประสานงานภาคเหนือ ตอนบน	นายธีรชัย อารยางกูร	นักวิชาการเกษตร 8 กรมวิชาการเกษตร
1.6.6 ผู้ประสานงานภาคเหนือ ตอนล่าง	ดร.สุมาลี สุทธิประดิษฐ์	รองศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยอินทราพร
1.6.7 ผู้ประสานงานภาคกลาง	ดร.อภิพรธ พุกภักดี	รองศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
1.6.8 ผู้ประสานงานภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	นายนาถ โพธิ์แทน	อดีตผู้เชี่ยวชาญพิษน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร
1.6.9 กลุ่มนักวิจัย/นักวิชาการส่งเสริม	ดร.อิสรา สุขสถาน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	น.ส.ศศิโส ช่างสลัก	นักวิชาการเกษตร 5 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	นายวีระศักดิ์ สุขทอง	นักวิชาการเกษตร 5 สำนักงานเกษตรจังหวัด กาญจนบุรี

ดร.ธวัชชัย จีมะจุณห์เกียรติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (หัวหน้าโครงการย่อย: โครงการพัฒนาหมู่บ้านการ ผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการค้า)
นายทรงเขาว์ อินสมพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (หัวหน้าโครงการย่อย: โครงการพัฒนาการผลิตเมล็ด พันธุ์โดยเกษตรกร)
นายคำณณ ขศสมบัติ	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร 5 สำนักงานเกษตรอำเภอ ทองผาภูมิ
นายสมศักดิ์ ศรีสมบูรณ์	ผู้เชี่ยวชาญพืชน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร
นายสุวรรณ หาญวิชัยพันธุ์	นักวิชาการเกษตร 7 สวพ เขต 1 กรมวิชาการเกษตร
นางสาวทิพาธร มาศจารย์	นักวิชาการเกษตร 7 สำนักงานส่งเสริม การเกษตร ภาคเหนือ (เขต 7)
นายจรูญ อารีย์	นักวิชาการเกษตร 7 กรมวิชาการเกษตร
นายนิรศร ขจรผล	นักวิชาการเกษตร 7 ผอ.สถานีทดลอง พืชไร่เลย
นายณรินทร์ แคมพิมาย	นักวิชาการส่งเสริม การเกษตร 7 สำนักงาน ส่งเสริมการเกษตร ภาคตะวันออกเฉียง เหนือ

	ดร.วิริยะ ลิ้มปิ่นนัท	ภาควิชาพืชไร่นา
	นายมาโนช วงศ์เมือง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
		เกษตรตำบลบางระกำ
		สำนักงานเกษตร
		อำเภอบางระกำ
1.6.10 ผู้ช่วยนักวิจัย	น.ส. ศิริรักษ์ แสงระชัด	อำเภอทองผาภูมิ
		จังหวัดกาญจนบุรี
	นายชุตрна เพิ่มบุญมา	อำเภอวังเหนือ
		จังหวัดลำปาง
	นายจักรพรรดิ วุ่นสีแซง	อำเภอภูกระดึง
		จังหวัดเลย
	นายมนตรี รอดเสวก	อำเภอบางระกำ
		จังหวัดพิษณุโลก

1.7 ความสำคัญของปัญหาและวิธีการวิจัย

1.7.1 ความสำคัญของถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merr.) เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งและนับว่าเป็นพืชเก่าแก่มาในประวัติศาสตร์ ชาวจีนได้ใช้ถั่วเหลืองในการบริโภคและเป็นส่วนหนึ่งของสมุนไพรจีนมานานแล้ว จากประเทศจีนซึ่งนับเป็นดินแดนดั้งเดิมของถั่วเหลือง ถั่วเหลืองได้แพร่กระจายไปยังประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก เช่น เกาหลี ญี่ปุ่น ประเทศต่าง ๆ ในเอเชียอาคเนย์ ตลอดจนสหรัฐอเมริกาและยุโรป

ในด้านประโยชน์ของถั่วเหลืองนั้น ถั่วเหลืองนับเป็นพืชที่ให้ทั้งน้ำมันและโปรตีน เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดมีอยู่สูงถึง 40-50 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ถั่วเหลืองเหมาะสมที่จะนำมาแปรรูปเป็นโภชนาการของมนุษย์ และนับเป็นโปรตีนที่ได้จากพืชที่สามารถผลิตได้ในราคาถูกกว่าและคุณภาพที่เท่าเทียมกับโปรตีนที่ได้จากเนื้อสัตว์ ในด้านอุตสาหกรรมนั้น นอกเหนือจากการแปรรูปของถั่วเหลืองเป็นอาหารสัตว์แล้ว ถั่วเหลืองยังสามารถสกัดเอาน้ำมันในเมล็ดมาบริโภคและประกอบอาหาร ในลักษณะของน้ำมันพืชที่มีคุณภาพ น้ำมันพืชที่ได้จากถั่วเหลืองนอกเหนือจากการนำไปบริโภคเป็นน้ำมันสกัดและประกอบอาหารแล้ว ยังสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสบู่ สี เรซินและน้ำมันทาไม้ขัดเงาประเภทต่าง ๆ หากถั่วเหลืองที่เหลือจากการสกัดน้ำมันก็ถูกใช้ป็นอาหารสัตว์และในประเทศไทยนั้น อุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์แทบทุกชนิดจำเป็นต้องใช้กากถั่วเหลืองทั้งสิ้น

ถั่วเหลืองเป็นพืชที่เหมาะสมในการปลูกในระบบการปลูกพืชหมุนเวียนร่วมกับพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เช่น ข้าว ระบบการปลูกพืชต่าง ๆ ที่มีถั่วเหลืองเป็นองค์ประกอบมักจะก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากประสิทธิภาพของถั่วเหลืองในการตรึงไนโตรเจนในดิน ซึ่งพืชอื่น ๆ สามารถใช้ประโยชน์ได้ ในที่คอนเมื่อถั่วเหลืองปลูกร่วมกับพืชอื่น ๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ฝ้าย ทั้งในลักษณะของพืชหมุนเวียนหรือพืชแซม นอกจากจะทำให้พื้นดินอุดมสมบูรณ์แล้วยังช่วยลดยังการระบาดของแมลงศัตรูพืช โรค และวัชพืชอีกด้วย

1.7.2 ถั่วเหลืองในประเทศไทย

ในประเทศไทยพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมีประมาณ 2.7 ล้านไร่ (ข้อมูลปี พ.ศ. 2537 – 2538) ผลผลิตที่ได้รับต่อปีเท่ากับ 5 แสนตัน การปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทยทำได้ทั้งที่ลุ่มและที่ดอน การปลูกในที่ลุ่มเป็นการปลูกหลังการทำนา โดยปลูกในระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน ถั่วเหลืองเจริญเติบโตในนาข้าวโดยอาศัยน้ำชลประทาน มักพบได้ในจังหวัดเชียงใหม่และภาคเหนือตอนบน ส่วนการปลูกในที่ดอนนั้นเป็นการปลูกในคันฤดูฝนในเดือนพฤษภาคม ติดต่อกับเดือนมิถุนายน และการปลูกปลายฤดูฝนในเดือนสิงหาคมติดต่อกับเดือนกันยายน การปลูกในฤดูฝนนั้นจะเป็นการปลูกก่อนหรือหลังพืชไร่อื่น ๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และทานตะวัน การปลูกสลับกับฝ้ายยังพบบ้าง เช่น ในเขตอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนนั้นพบได้ในเขตภาคเหนือตอนล่าง เช่น สุโขทัย กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ นครสวรรค์ ภาคกลาง เช่น ลพบุรี สระบุรี ตลอดจนภาคตะวันออก เช่น จังหวัดปราจีนบุรี เป็นต้น การปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทยนั้น มีปลูกที่ภาคเหนือ (พื้นที่ประมาณ 1.95 ล้านไร่) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดเลย หนองบัวลำภู ขอนแก่น ชัยภูมิ (0.44 ล้านไร่) ภาคกลาง เช่น นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี (0.26 ล้านไร่) ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือประมาณ 200 กก./ไร่ หากแต่ผลผลิตในไร่เกษตรกรในแหล่งปลูกจะสูงกว่านี้

สำหรับประเทศไทยนั้น การใช้ถั่วเหลืองในการอุตสาหกรรมอาหาร การเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนอุตสาหกรรมอื่น ๆ มีปริมาณสูงเป็นอย่างยิ่ง และทำให้ความต้องการของถั่วเหลืองต่อปีสูงเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2538 ความต้องการของเมล็ดถั่วเหลือง น้ำมัน และกากถั่วเหลืองมีเพิ่มขึ้นถึง 0.81 ล้านตัน ในขณะที่ประเทศไทยผลิตถั่วเหลืองในปีนั้นได้เพียง 5 แสนตัน จึงจำเป็นต้องนำเข้าผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองจากต่างประเทศเข้ามายังประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกากถั่วเหลืองเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ เพราะการขยายตลาดเนื้อสัตว์ เช่น ไก่สดแช่แข็งของประเทศไทยที่ได้แพร่สะพัดไปยังต่างประเทศ มูลค่าการนำเข้าถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองสู่ประเทศไทยบางครั้งสูงถึง 1,500 ล้านบาท ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองในประเทศเพื่อลดค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการนำเข้าถั่วเหลืองจึงนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง

1.7.3 ความจำเป็นของการวิจัย

ความจำเป็นในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองภายในประเทศให้สูงขึ้นทำให้ประเทศไทยพยายามเร่งรัดการวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สามารถผลิตถั่วเหลืองในไร่นาของเกษตรกรให้เพียงพอตามความต้องการของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 เป็นต้นมา หน่วยงานวิจัยต่าง ๆ ในประเทศไทย เช่น กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่มีคณะเกษตรศาสตร์ ได้พยายามผลักดันในการค้นคว้าหาเทคโนโลยีต่าง ๆ ของถั่วเหลืองเป็นอย่างยิ่ง ผลของการวิจัยของนักวิชาการถั่วเหลืองดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดการพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมกับแหล่งปลูกต่าง ๆ ของประเทศไทย ซึ่งพันธุ์ต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นก็มีความต้านทานต่อศัตรูพืช และความแห้งแล้งของพื้นที่พอสมควร การพัฒนาการเกษตรกรรมก็เช่นกัน ได้มีการพัฒนาเทคนิคการปลูกถั่วเหลืองด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับฤดูปลูกและพื้นที่ปลูกแตกต่างกันออกไป ได้มีการพัฒนาการเลี้ยงเชื้อถอดจนคัดเลือกเชื้อไรโซเบียมที่สามารถสร้างปมได้ดีในถั่วเหลือง และสามารถตรึงไนโตรเจนถอดจนเรียกคืนความอุดมสมบูรณ์ของดินได้เป็นอย่างดี ในด้านการอารักขาพืชก็เช่นกัน ในปัจจุบันได้มีการค้นคว้าเกี่ยวกับแมลงศัตรูพืช โรคพืชและวัชพืช ทั้งในด้านค้นคว้าวิจัยพื้นฐานและประยุกต์เพื่อนำเอาเทคนิคที่ศึกษาได้มาใช้ในการอารักขาถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกร

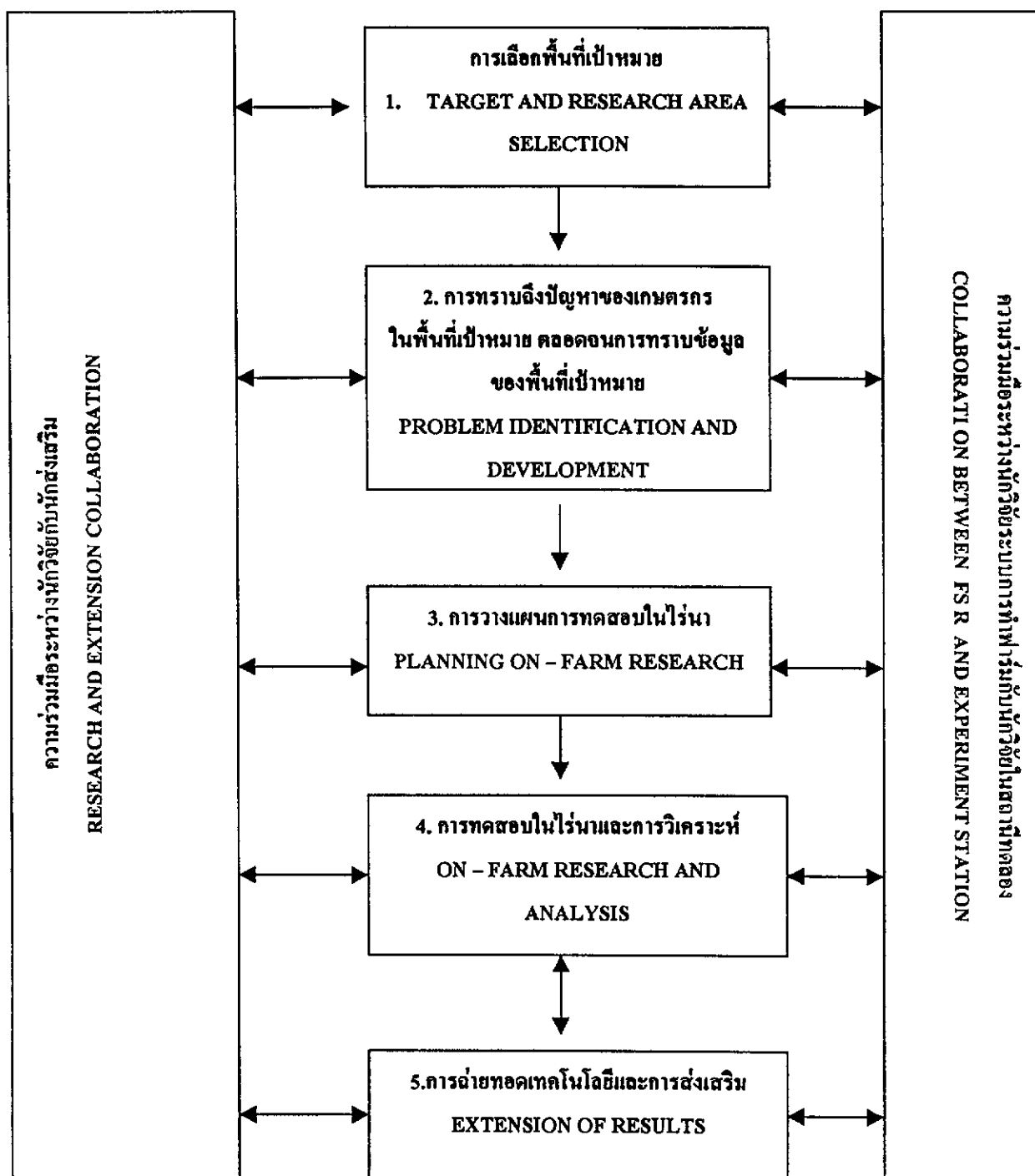
อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีการวิจัยเพื่อหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองและการทดลองต่างๆ ที่ทำในสถานียทดลองจะได้ผลผลิตของถั่วเหลืองที่สูงถึง 600-800 กก./ไร่ แต่ผลผลิตในไร่นาเกษตรกรก็ไม่เพิ่มสูงขึ้นมากนัก เท่าที่มีการสำรวจพบว่าผลผลิตในไร่นาเกษตรกรอยู่ในระหว่าง 200 - 250 กก./ไร่ มีหลายแห่งที่เป็นพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองผืนใหญ่ที่ผลผลิตสูงขึ้นถึง 350 กก./ไร่ แต่ผลผลิตเฉลี่ยทั่วประเทศไทยอยู่ในระดับ 200 กก./ไร่ เท่านั้น

1.7.4 การทดสอบในไร่นาเกษตรกร

จากการทดสอบเทคโนโลยีและการประเมินผลผลิตในไร่นาโดยใช้หลักการต่าง ๆ ของงานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม (นาคและชนิกา 2539, อภิพรณ 2530, Pookpakdi, 1991; 1992, Sarobol *et al.*, 1989) ทำให้เป็นที่เข้าใจได้คือว่าเทคโนโลยีต่างๆ ที่เป็นผลมาจากการวิจัยนั้นเมื่อถูกใช้โดยเกษตรกร ผลที่ได้รับไม่ได้เป็นไปเช่นเดียวกับที่เป็นอยู่ในสถานียทดลอง ทั้งนี้เนื่องจากในสภาพไร่นาเกษตรกรนั้น สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ด้านระบบชลประทาน วัชพืช แมลงศัตรูพืช ไม่เหมือนกับในสภาพของสถานียทดลอง ยิ่งกว่านั้นสภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรยังเป็นข้อจำกัดเป็นอย่างยิ่งในการใช้เทคโนโลยีของเกษตรกรเพื่อทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้น ดังนั้นในการพัฒนาถั่วเหลืองให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นอย่างจริงจังในไร่นาเกษตรกร ตลอดจนแนวทางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรจะได้นำไปใช้ในการผลิตถั่วเหลืองอย่างจริง ๆ แนวคิดของการวิจัยและการพัฒนาระบบการทำฟาร์มจึงจำเป็นต้องถูกนำมาใช้ นั่นคือวิเคราะห์ให้เห็นชัดถึง

พื้นที่และกลุ่มเกษตรกรที่มีศักยภาพในการผลิตถั่วเหลือง ภาครัฐควรช่วยให้เข้าใจถึงสภาพแวดล้อม ตลอดจนสภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่เป็นอยู่ ตลอดจนปัญหาที่จำเป็นจะต้องนำมาแก้ไขแล้วจึงนำเอาเทคโนโลยีดังกล่าวไปส่งเสริมเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปใช้ในการผลิตถั่วเหลืองให้ได้ผลผลิตสูงต่อไป (ดูแผนภูมิที่ 1)

โครงการวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเห็นว่าวิธีการทดสอบในไร่นาเพื่อยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองโดยอาศัยหลักการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม (Farming System Approach) นั้น เป็นวิธีการเดียวที่จะสามารถสร้างเทคโนโลยีและถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อให้เกษตรกรนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปปฏิบัติเพื่อให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นได้ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าทั้งสภาพแวดล้อมของไร่นาเกษตรกรและสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นตัวแปรที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้เทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองนั้นประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว เทคโนโลยีที่จะทำให้ถั่วเหลืองได้ผลผลิตสูงขึ้นนั้น จะต้องเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร การที่จะทราบได้หรือไม่ว่าเทคโนโลยีดังกล่าวเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมหรือสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมหรือไม่ นี่ไม่พื้นที่ที่จะต้องทดสอบในไร่นาเกษตรกร



แผนภูมิที่ 1 : ขั้นตอนของงานวิจัย และพัฒนาระบบการทำฟาร์ม

บทที่ 2

การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นาในเขตภาคเหนือตอนบน จังหวัดลำปาง

2.1 การเลือกพื้นที่เป้าหมาย วิเคราะห์พื้นที่ และประเมินสถานะทางเศรษฐกิจอย่างเร่งด่วน

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่หารายได้ในเกณฑ์ดีให้กับเกษตรกรผู้ปลูกโดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนบน จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง และสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดลำปาง พบว่า จังหวัดลำปางมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งในปี พ.ศ. 2541 รวมกันประมาณ 30,000 ไร่เศษ

การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนนั้น เกษตรกรของจังหวัดลำปางปลูกถั่วเหลืองในที่ดอนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ในปี พ.ศ. 2540 มีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนที่จังหวัดนี้ 906 ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 190 ก.ก./ไร่ ในพื้นที่ทั้งหมดนั้นอำเภอวังเหนือปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนมากที่สุดคือ 762 ไร่ มีผลผลิต 180 ก.ก./ไร่ สำหรับถั่วเหลืองในฤดูแล้งนั้น เกษตรกรในจังหวัดลำปางปลูกถั่วเหลืองหลังเก็บเกี่ยวข้าวประมาณ 24,359 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33 ของพื้นที่ปลูกพืชฤดูแล้ง อำเภอที่ปลูกข้าวนาปีตามด้วยถั่วเหลืองในฤดูแล้งมีพื้นที่มากกว่า 3 พันไร่ มี 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง มีพื้นที่ 10,535 ไร่ อำเภองาว มีพื้นที่ 3,907 ไร่ และอำเภอวังเหนือ มีพื้นที่ 3,431 ไร่ ตามลำดับ สำหรับผลผลิตถั่วเหลืองต่อไร่ของอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดลำปาง ปรากฏว่าอำเภอวังเหนือ มีผลผลิตต่อไร่ต่ำสุด คือ 196 ก.ก./ไร่

ในการทดสอบในไร่นาเกษตรกรของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในจังหวัดลำปางนี้ โครงการฯ ได้เลือกอำเภอวังเหนือเป็นพื้นที่ทำการทดสอบในไร่นา โดยที่อำเภอเมืองและอำเภองาว เป็นพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของกรมส่งเสริมการเกษตร จึงเป็นการผลิตถั่วเหลืองที่ไม่มีปัญหาด้านการผลิตและการตลาดแต่อย่างใด ส่วนที่อำเภอวังเหนือ นั้น การที่ผลผลิตต่ำสุดและการขยายพื้นที่การปลูกในฤดูแล้งยังไม่เกิดขึ้น เนื่องจากเกษตรกรขาดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่เหมาะสม ดังนั้นโครงการฯ จึงเลือกพื้นที่ของอำเภอวังเหนือเป็นพื้นที่ทำการทดสอบในไร่นา

ประเด็นปัญหา

จากการสำรวจของนักวิชาการร่วมกับการวิเคราะห์พื้นที่และการประเมินสถานะทางเศรษฐกิจอย่างเร่งด่วน พบว่าปัญหาการผลิตถั่วเหลืองของอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปางมีดังนี้

ตารางที่ 1 : ปัญหาการผลิตถั่วเหลืองของอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง

ประเด็นปัญหา	การกระจาย	ความรุนแรง	ความถี่	รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
1.เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองปน คุณภาพต่ำ	***	***	***	9	1
2.ขาดแคลนที่ดินและดินเสื่อม	***	***	***	9	1
3.ขาดแคลนน้ำ	***	***	***	9	1
4.ต้นทุนการผลิตสูง	***	**	**	7	2
5.หนูทำลายผลผลิต	**	**	**	6	3
6.แมลงศัตรูพืชระบาด	***	*	**	6	3
7. ปลายยอดฝักลีบ ไม่มีเมล็ด	**	*	**	5	4
8. ใบเหลืองในช่วงออกดอก ผลผลิตต่ำ	*	*	**	4	5

หมายเหตุ : คะแนนลำดับความสำคัญ * = ระดับต่ำ
 ** = ระดับปานกลาง
 *** = ระดับสูง

2.2 การทดสอบในไร่นาเกษตรกร อุตุแล้ง ปี พ.ศ. 2542

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นาของภาคเหนือตอนบน ณ จังหวัดลำปาง ได้ทำการปลูกถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกร จำนวน 16 ไร่ ในระหว่างวันที่ 14 – 20 ธันวาคม 2542

2.2.1 การทดสอบชุดเทคโนโลยี

จากการวิเคราะห์พื้นที่และปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ทำให้นักวิจัยสามารถกำหนดชุดของเทคโนโลยีที่จะใช้ในการทดสอบได้ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : ชุดของเทคโนโลยีที่ทดสอบ ณ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง

องค์ประกอบ	ชุดของเทคโนโลยีที่ทดสอบ			
	เกษตรกรปฏิบัติ	ระดับต่ำ	ระดับกลาง	ระดับสูง
พันธุ์ถั่วเหลือง	สท. 2	สท. 2	สท. 2	สท. 2
โรโซเบียม	คลุก	คลุก	คลุก	คลุก
แมลง ¹	กำจัด	กำจัด	กำจัด	กำจัด
วัชพืช ²	สารเคมี	คลุมฟาง	คลุมฟาง	คลุมฟาง
ปุ๋ย			10-20 ก.ก.P2O ₅	10-20ก.ก.P2O ₅
โรคพืช ³				เมล็ดพันธุ์คลุกสารเคมีป้องกันเชื้อรา

¹ การกำจัดแมลง : ใช้สารเคมีพ่นเมื่อพบการทำลาย (สำรวจ)

² การคลุมฟาง : เป็นวิธีการปลูกถั่วเหลือง โดยใช้ฟางจากการนวดข้าวกลับเข้ามาคลุมผิวดิน

³ อัตราปุ๋ย : ขึ้นอยู่กับค่าวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในดินหรือประวัติการใส่ปุ๋ย 16-20-0 ในนาข้าว

2.2.2 การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

ก. การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกร มีพันธุ์ต่างๆ ดังนี้

พันธุ์เชียงใหม่ 60

พันธุ์เชียงใหม่ 2

พันธุ์สุโขทัย 2

พันธุ์พื้นเมือง เข้าใจว่าเป็นสายพันธุ์ KUSL-20004

2.2.3 ผลการทดสอบ

โครงการฯ ได้ทดลองปลูกถั่วเหลืองในเขตตำบลวังเหนือ และตำบลวังใต้ในนาของเกษตรกรตำบลละ 4 ราย (4 ไร่) ก่อนปลูกได้เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์เพื่อหาค่าธาตุอาหารต่างๆ ในดิน พบว่า

ตำบลวังเหนือ : เป็นดินที่มีปฏิกิริยาค่อนข้างเป็นกรดจัด

pH 4.6-5.2

อินทรีย์วัตถุ (OM.) 0.98 – 2.22 %

ฟอสฟอรัส (P) 6, 7, 20 และ 34 ppm

โปแตสเซียม (K) 26 – 84 ppm

ค่าบ่งชี้ : เป็นดินที่มีปฏิกิริยาเป็นค่า

pH 7.0 – 7.2

อินทรีย์วัตถุ (OM.) 3.73 – 4.02 %

ฟอสฟอรัส (P) 0 - 3 ppm

โปแตสเซียม (K) 68 - 121 ppm

สำหรับผลผลิตถั่วเหลืองในแปลงทดลอง 2 ค่าบ่งชี้แสดงไว้ในตารางที่ 3 สำหรับการทดสอบชุดเทคโนโลยี ส่วนการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบซึ่งได้แก่ การทดสอบพันธุ์นั้น ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 : ผลผลิต ต้นทุนการผลิตและรายได้เพิ่มของถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้ง ณ ค่าบ่งชี้เหนือ และค่าบ่งชี้ได้ ในปี พ.ศ. 2542

วิธีการ	ค่าบ่งชี้เหนือ			ค่าบ่งชี้ได้		
	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้เพิ่ม (บาท/ไร่)	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้เพิ่ม (บาท/ไร่)
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	231.0	1,426.00	-	177.00	1,355.00	-
เทคโนโลยีลงทุนต่ำ	261.0	1,399.00	297.00	140.00	1,294.00	-
เทคโนโลยีลงทุนปานกลาง	242.0	1,641.00	-	180.0	1,566.00	-
เทคโนโลยีลงทุนสูง	241.0	1,706.00	-	189.0	1,636.00	-
เฉลี่ย	243.7	1,543.00		171.5	1,462.70	
LSD 0.05	37.0			31.0		
CV.(%)	9.44			11.36		

ตารางที่ 4 : ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกทดสอบในไร่นาเกษตรกรในฤดูแล้ง พ.ศ. 2542 ณ จังหวัดลำปาง

พันธุ์	ค่าปล้งหนือ				ค่าปล้งไต้			
	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด ต่อฝัก	น.น.100 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด ต่อ	น.น.100 เมล็ด (กรัม)
เชียงใหม่ 2	159.0	10.9	1.92	12.1	88	8.0	1.95	11.1
เชียงใหม่ 60	156.0	12.8	2.10	13.3	126	10.6	2.22	11.8
สุโขทัย 2	167.0	10.4	2.35	13.0	123	9.5	2.19	12.3
KUSL 20004	176.0	13.8	2.12	13.2	134	12.1	2.19	12.2
เฉลี่ย	164	12.0	2.12	12.9	118	10.0	2.14	11.8
LSD 0.05	NS	NS	0.2	NS	NS	2.3	0.01	0.9
CV(%)	19.0	20.1	8.3	7.0	27.0	18.5	3.6	5.9

ผลผลิต

ในตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าผลผลิตเมล็ดแห้งจากแปลงทดลอง 2 คำบถให้ผลแตกต่างกัน กล่าวคือ ในคำบถวังเหนือได้ผลผลิตในระดับสูงกว่าคือผลผลิตไร่ละ 231-261 กิโลกรัม และไม่แตกต่างกันทางสถิติในแต่ละวิธีการ ส่วนคำบถวังใต้ได้ผลผลิตในระดับค่อนข้างต่ำมากคือไร่ละ 140-189 กิโลกรัม

คำบถวังเหนือ พบว่าผลผลิตไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละวิธีการ วิธีการที่ให้ผลผลิตต่ำที่สุดใน 4 วิธีการ คือ วิธีเผาฟาง(เกษตรกรปฏิบัติ) ให้ผลผลิตไร่ละ 231 กิโลกรัม วิธีการคลุมฟาง (เทคโนโลยีลงทุนต่ำ) ได้ผลผลิตไร่ละ 261 ก.ก./ไร่ ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสรวมด้วย (ลงทุนปานกลาง) และวิธีการคลุมเมล็ดป้องกันเชื้อราด้วย(ลงทุนสูง) ให้ผลผลิตต่ำกว่า เทคโนโลยีลงทุนต่ำเล็กน้อย และไม่แตกต่างกัน คือ 242 และ 241 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

คำบถวังใต้ ผลผลิตของถั่วเหลืองที่คำบถวังใต้ต่ำกว่าคำบถวังเหนือเป็นอย่างยิ่ง ค่าเฉลี่ยของผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองที่คำบถวังใต้เท่ากับ 171.5 ก.ก./ไร่ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตถั่วเหลืองของคำบถวังเหนือ ซึ่งเท่ากับ 243 ก.ก./ไร่ (ตารางที่ 3) ที่คำบถวังใต้นี้ผลผลิตถั่วเหลืองในชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงและชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางไม่แตกต่างกัน คือ 189 และ 180 ก.ก. ตามลำดับ ตามด้วยวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 177 ก.ก./ไร่ ส่วนเทคโนโลยีลงทุนต่ำให้ผลผลิตต่ำสุด

ในปี พ.ศ. 2542 นี้ ผลการทดสอบชุดเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกรยังไม่สามารถชี้ชัดลงไปได้ แต่มีแนวโน้มว่าการใช้ชุดเทคโนโลยีน่าจะให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงกว่าวิธีเกษตรกรปฏิบัติ และการใช้เทคโนโลยีลงทุนปานกลางก็ให้ผลผลิตสูงพอสมควร ดังนั้นในชุดเทคโนโลยีที่มีการทดสอบในไร่นา การคลุมฟางและการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตน่าจะเป็นวิธีการที่จะเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นได้ ซึ่งสมควรที่จะทดสอบเพื่อยืนยันผลอีกครั้งหนึ่งในปีต่อไป

การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

ผลของการเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลือง 4 พันธุ์ คือ เชียงใหม่ 2 เชียงใหม่ 60 สุโขทัย 2 และ พันธุ์เกษตรกร ซึ่งได้แก่สายพันธุ์ KUSL 20004 ซึ่งปลูกตามวิธีการท้องถิ่นของเกษตรกร คือไม่คลุมเชื้อโรโซเบียน ไม่ใส่ปุ๋ย บางรายมีการกำจัดวัชพืชและแมลงบ้าง พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองที่คำบถวังเหนือ ซึ่งเท่ากับ 164 ก.ก./ไร่ (ตารางที่ 4) สูงกว่าที่คำบถวังใต้ ซึ่งเท่ากับ 118 ก.ก./ไร่ ความแตกต่างของพันธุ์ที่ใช้ไม่แตกต่างกันนัก โดยที่แต่ละพันธุ์ไม่ให้ผลแตกต่างทางสถิติ

จากผลการทดลองในฤดูแล้ง พ.ศ. 2542 นั้นเห็นได้ว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองที่เกษตรกรปฏิบัติในสองตำบล ซึ่งได้แก่การไม่คลุมเชื้อไรโซเบียม ไม่กำจัดวัชพืช หรือบางรายอาจกำจัดโดยสารเคมีกำจัดวัชพืช เช่น พาราควอท และไม่กำจัดแมลง ได้ผลผลิตต่ำกว่ามาก เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตต่ำสุดของการทดลองที่มีการใช้ไรโซเบียม กำจัดวัชพืชและแมลง แสดงให้เห็นว่าการยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นจำเป็นต้องมีการปรับใช้ปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ไรโซเบียม ปุ๋ยเคมี การกำจัดวัชพืช และแมลงให้เหมาะสม

จากผลการทดลองในปี พ.ศ. 2542 เห็นได้ว่าการปลูกถั่วเหลืองในตำบลวังเหนือในดินที่ค่อนข้างเป็นกรดมีการให้น้ำชลประทาน 3 ครั้ง นั้น ถึงแม้ผลผลิตจะไม่แตกต่างกันระหว่างชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ แต่ก็เห็นได้ว่าวิธีการใช้ฟางคลุมพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด และได้ผลตอบแทนสูงกว่าทุกวิธีการ แสดงให้เห็นได้ว่าการปลูกถั่วเหลืองโดยไม่เผาฟาง ใช้ไรโซเบียมคลุมเมล็ดปลูกแล้วใช้ฟางคลุมพื้นที่ดินและกำจัดแมลงเพียง 2 ครั้ง คือในช่วง R3 และ R5 จนถึง R6 ทำให้ผลตอบแทนสูงที่สุด แต่ก็สมควรที่จะได้มีการทดลองเพิ่มเติมอีกเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตโดยให้ปุ๋ยฟอสเฟตเป็นประโยชน์ต่อถั่วเหลืองเพิ่มมากขึ้น ส่วนผลการทดลองในตำบลวังได้นั้น ดินมีปฏิกิริยาเป็นด่างเป็นอย่างมาก ทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตต่ำและความเป็นด่างของดินทำให้การตอบสนองของถั่วเหลืองต่อปุ๋ยฟอสเฟตไม่ชัดเจน เพราะความเป็นด่างของดินยิ่งเร่งการตรึงฟอสฟอรัสในชั้นดินเหนียวประเภท Montmorillonite อีกด้วย จึงเห็นได้ว่าจะพิจารณาเปลี่ยนสถานที่ทดลอง เพราะความเป็นด่างของดินที่ตำบลวังได้นั้น เป็นลักษณะเฉพาะเจาะจงที่เกิดจากน้ำลำห้วยไหลชะมาจากภูเขาหินปูนทำให้เกิดดินด่าง จึงควรที่จะหาพื้นที่ ๆ เหมาะสมในการทดลองในฤดูต่อไป

2.3 การทดสอบในไร่นาเกษตรกร ฤดูแล้ง พ.ศ. 2543

การพิจารณาระบบการปลูกข้าวตามด้วยถั่วเหลืองที่อำเภอวังเหนือ

ในปี พ.ศ. 2542 – 43 ได้มีการปลูกข้าวในพื้นที่นาของเกษตรกรตำบลวังเหนือ โดยใช้พันธุ์ ก.บ. 6 โดยตกกล้าในช่วงต้นเดือนมิถุนายน 2542 ปักดำข้าวในช่วงเดือน กรกฎาคม และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวช่วงปลายเดือน พฤศจิกายน 2542 จากนั้นจึงให้เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองตามโดยใช้พันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และสุโขทัย 2

ผลผลิตของข้าวพันธุ์ ก.บ. 6 ที่ปลูกในไร่นาเกษตรกรเท่ากับ 871 ก.ก./ไร่ ทั้งนี้หลังจากเกษตรกรมีรายได้หลังจากหักค่าปัจจัยการผลิตและค่าแรงงานแล้ว เกษตรกรจะมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,583 บาท/ไร่ (ดูจากตารางที่ 5)

ในขณะที่เดียวกันพบว่า ถั่วเหลืองที่ปลูกหลังนาให้ผลผลิตเฉลี่ย 192 ก.ก./ไร่ หลังจากหักค่าใช้จ่ายการผลิตและค่าแรงงานแล้ว เกษตรกรจะมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 568 บาท/ไร่ ซึ่งหากนับทั้งระบบข้าว-ถั่วเหลือง เกษตรกรจะได้กำไรสุทธิเท่ากับ 3,151 บาท/ไร่

จะเห็นได้ว่ารายได้สุทธิทั้งระบบข้าว-ถั่วเหลือง ยังต่ำอยู่มาก เนื่องจากเกษตรกรยังไม่มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมของการปลูกถั่วเหลืองนั่นเอง

ตารางที่ 5 : ผลผลิต ต้นทุน รายได้สุทธิของการปลูกข้าวและถั่วเหลืองในระบบ ข้าว-ถั่วเหลือง ในไร่นาเกษตรกร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ปี พ.ศ. 2542/43

ชื่อเกษตรกร	ข้าว				ถั่วเหลือง			
	พันธุ์	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)	พันธุ์	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)
นายปิง พันธุ์ปลูก	ก.ข.6	896	2,977.00	1,324.00	ชม.60	237.00	1,406.00	846.00
นายศักดิ์ เชนดำ	ก.ข.6	950	1,164.00	3,586.00	ชม.60	200.00	1,128.00	872.00
นายสาข สารขาว	ก.ข.6	788	1,069.00	2,871.00	ชม.60	170.00	1,212.00	413.00
นายสม เชื้อคำขาว	ก.ข.6	933	2,077.00	2,401.00	สท.2	180.00	1,199.00	511.00
นายประสิทธิ์ ยามเลข	ก.ข.6	723	989.00	2,626.00	ชม.60	182.00	1,192.00	537.00
นายแดง อรัญญิก	ก.ข.6	933	1,787.00	2,691.00	ชม.60	18300	1,512.00	227.00
เฉลี่ย	-	871	1,677.00	2,583.00	-	192.00	1,252.00	568.00
Standard Deviation		93.1				24.1		
CV %		10.7				12.5		

การทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิต

สำหรับการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตในอำเภอวังเหนือในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2543 นี้ ดำเนินการในนาเกษตรกร 6 ราย ใน 2 หมู่บ้าน หมู่บ้านละ 2 ราย ซึ่งได้แก่ บ้านป่าบง และบ้านทัพป่าเส้า ซึ่งรายละเอียดการทดสอบชุดเทคโนโลยีมีดังนี้ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 : ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลางและลงทุนสูงที่ดำเนินการในหมู่บ้านต่าง ๆ ใน
อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2543

เทคโนโลยีการลงทุน	การเตรียมพื้นที่ปลูก	การกำจัดวัชพืช	การคลุมโรยโซเนียม	การให้ปุ๋ย	การกำจัดแมลง
สูง (high input)	ไม่เผาฟาง (คลุมฟาง)	-	คลุม	0-46-0 ^{1/}	ระยะ V1 ^{2/} ระยะ R3 ระยะ R5-6
ปานกลาง (medium input)	ไม่เผาฟาง (คลุมฟาง)	-	คลุม	-	ระยะ V1 ^{2/} ระยะ R3 ระยะ R5-6
ต่ำ (low input)	ไม่เผาฟาง (คลุมฟาง)	-	คลุม	-	-
วิถีกษตรกร (farmer practice)	เผาฟาง	สารเคมี ^{3/}	-	-	-

^{1/} : หวานอัตรา 20 ก.ก./ไร่ พร้อมปลูก

^{2/} : สารเคมี triazophos

^{3/} : สารเคมี paraquat

ตารางที่ 7 : ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ ในไร่นาเกษตรกร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ฤดูแล้ง พ.ศ. 2543

ชุดเทคโนโลยี	บ้านป่าบง				บ้านทัพป่าเฒ่า ^{1/}			
	ผลผลิต ก.ก./ไร่	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวน เมล็ด ต่อฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต ก.ก./ไร่	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวน เมล็ด ต่อฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)
ลงทุนสูง	292	15.3	2.12	15.02	340 ^a	27.2 ^a	2.31 ^b	15.20
ลงทุนปานกลาง	305	15.5	2.32	14.34	319 ^{ab}	18.5 ^b	2.60 ^a	15.02
ลงทุนต่ำ	312	17.3	2.37	15.30	275 ^b	17.1 ^b	2.35 ^b	13.48
วิธีการเกษตรกรปฏิบัติ	325	14.1	2.56	15.05	294 ^{ab}	17.4 ^b	2.16 ^c	15.78
เฉลี่ย	308	15.6	2.31	14.93	307	20.0	2.36	14.87
C.V. %	13.37	14.03	15.96	-	8.88	17.86	22.92	-
F-test	NS	NS	NS	-	*	**	*	-
LSD 0.05	6.6	3.5	9.3	-	44	5.7	17.3	-

1/ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่

P<0.05

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าผลผลิตเฉลี่ยถั่วเหลืองจากการทดสอบใน 2 หมู่บ้าน ค่อนข้างสูงในทุกวิธีการ ที่บ้านป่าบง ผลผลิตในแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติสูงกว่าชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ ทั้งสิ้น แต่ไม่ต่างกันทางสถิติ ที่บ้านทัพป่าเฒ่า ชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งเท่ากับ 340 ก.ก./ไร่ แต่วิธีการเกษตรกรปฏิบัติ นั้น ก็ให้ผลผลิตสูงถึง 294 ก.ก./ไร่ เช่นกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่า ผลผลิตในแปลงทดสอบในไร่นาเกษตรกรในปี พ.ศ. 2543 สูงกว่าในปี พ.ศ. 2542 เป็นอย่างยิ่ง เพราะวิธีการปฏิบัติทุกวิธีการตั้งแต่การปฏิบัติโดยวิธีเกษตรกรและชุดเทคโนโลยีนั้น ผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็นอย่างยิ่งนั้นแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรตอบสนองต่อเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองได้ดีที่จังหวัดลำปาง

การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

การทดสอบชุดปัจจัยการผลิตโดยการลดการใช้สารเคมี

ตารางที่ 8 : แสดงถึงวิธีการทดสอบเทคโนโลยีโดยการลดการใช้สารเคมี

ชุดปัจจัยการผลิต ที่	การเตรียม พื้นที่ปลูก	การกำจัดวัชพืช	การปลูก เชื้อไรโซเบียม	การให้ปุ๋ย	การกำจัดแมลง
1 (Treatment 1)	ไม่เผาฟาง (คลุมฟาง)	-	ปลูก	มูลสัตว์ ¹	-
2 (Treatment 2)	ไม่เผาฟาง (คลุมฟาง)	-	ปลูก	0-46-0 ²	ระยะ V1 ⁴
3 (Treatment 3)	ไม่เผาฟาง (คลุมฟาง)	-	ปลูก	ปุ๋ยหมัก ³	ระยะ V1 ⁴ ระยะ R
4 (Treatment 4)	เผาฟาง (ไม่คลุมฟาง)	สารเคมี ⁵	-	-	-

1 = กลบหลุมปลูก อัตรา 300 ก.ก./ไร่

2 = หวาน อัตรา 20 ก.ก./ไร่

3 = ปุ๋ยกากตะกอนหม้อกรองจากโรงงานน้ำตาล (sugar filter cake) อัตรา 250 ก.ก./ไร่

4 = สารเคมี triazophos ป้องกันหนอนแมลงวันเจาะลำต้น

5 = สารเคมี triazophos ระยะ V1 และระยะ R ตามความจำเป็น

6 = สารเคมี paraquat

ผลของการลดสารเคมีต่อผลผลิตของถั่วเหลืองสามารถแสดงได้ในตารางที่ 9 ดังนี้

ตารางที่ 9 : ผลผลิตของถั่วเหลืองในแปลงที่ลดการใช้สารเคมี ฤดูแล้ง พ.ศ. 2543 อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง

วิธีการ	ผลผลิตถั่วเหลือง ก.ก./ไร่		เฉลี่ย
	เกษตรกรรายที่หนึ่ง	เกษตรกรรายที่สอง	
Treatment I	422 ^a	414 ^a	418 ^a
Treatment II	363 ^{ab}	313 ^b	338 ^{bc}
Treatment III	410 ^a	350 ^b	380 ^{ab}
Treatment IV	283 ^b	339 ^b	311 ^c
เฉลี่ย	369	354	363
CV (%)	10.65	7.37	9.23
F-test	**	**	**
LSD 0.05	63	42	48

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่าผลผลิตถั่วเหลืองในแปลงที่มีการใช้มูลสัตว์แทนปุ๋ยนั้นสูงกว่าในวิธีการอื่น ๆ ทั้งสิ้น และการคลุมฟางโดยเฉลี่ยจะให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่คลุมฟางหรือเผาฟางจากการศึกษาครั้งนี้จึงเห็นว่าแนวทางในการปลูกถั่วเหลืองโดยการถดสารเคมีนั้นสามารถกระทำได้ในการปลูกถั่วเหลืองหลังนา การคลุมฟางนั้น ถึงแม้จะมีผลทำให้ปริมาณวัชพืชมีอยู่บ้างแต่ก็พบว่าน้ำหนักแห้งของวัชพืชในแปลงคลุมฟาง มีเพียง 134 – 170 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่การเผาฟางมีน้ำหนักแห้งวัชพืชสูงกว่าคือ 227 กรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 10) ในส่วนของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น พบว่า ปริมาณแมลงศัตรูพืชในแปลงทดสอบทุกวิธีการไม่ต่างกันทางสถิติในสิ่งทดลอง ที่ 1 และที่ 4 ซึ่งไม่มีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเลย และในขณะเดียวกันก็ไม่พบปริมาณของแมลงศัตรูพืชในสิ่งทดลองดังกล่าวที่แสดงว่ามีมากกว่า สิ่งทดลอง ที่ 2 และ 3 (ตารางที่ 10 เช่นกัน) จึงแสดงให้เห็นว่า แมลงศัตรูพืชในถั่วเหลืองที่ปลูกตามหลังข้าวในฤดูเดียวกันมีไม่มากนัก และการใช้วิธีการควบคุมแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน หรือการฉีดพ่นสารเคมีด้วย triazophose เพียงครั้งเดียวในช่วงระยะ VI ก็น่าจะเพียงพอ หรือบางครั้งอาจไม่จำเป็นจะต้องฉีดสารเคมีด้วยซ้ำ

ตารางที่ 10 : แสดงถึงการทำลายของแมลงและปริมาณวัชพืช แปลงทดสอบชุดปัจจัยการผลิตและงดการใช้สารเคมี อ.วังเหนือ จ.ลำปาง ปี พ.ศ. 2543

Treatment	น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ม ²)			จำนวนแมลงของหนอนเจาะฝัก(จุด/เมตร)		
	เกษตรกรรายที่ 1	เกษตรกรรายที่ 2	เฉลี่ย	เกษตรกรรายที่ 1	เกษตรกรรายที่ 2	เฉลี่ย
Treatment 1	238	46	141	2.50	2.67	2.59
Treatment 2	198	142	170	2.83	3.00	2.92
Treatment 3	61	207	134	2.00	1.50	1.80
Treatment 4	260	193	227	1.67	1.00	1.30
ค่าเฉลี่ย	189	147	168	2.25	2.04	2.15
F Test	NS	NS	NS	NS	NS	NS

การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในระบบข้าว-ถั่วเหลือง

ตั้งแต่ฤดูฝนปี พ.ศ. 2542 จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลองในฤดูแล้ง พ.ศ. 2543 โครงการฯ ได้ทำการทดลองในการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตทั้งในข้าวและในถั่วเหลืองเพื่อที่จะได้ทราบถึงอิทธิพลของปุ๋ยฟอสเฟตต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง ทั้งประเภทของปุ๋ย เวลาในการใส่ปุ๋ย และการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตของถั่วเหลืองในลักษณะของการใช้โดยตรงหรือการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตที่หลงเหลือมาจากข้าว ดังแสดงไว้ในวิธีการต่าง ๆ ของการทดลองในตารางที่ 11 ดังนี้

ตารางที่ 11 : วิธีการใส่ปุ๋ยฟอสเฟต ประเภทต่าง ๆ ต่อข้าวและถั่วเหลืองในระบบการปลูกข้าว-ถั่วเหลือง

กรรมวิธี	ฤดูทำนา พืชที่ปลูก = ข้าว	ฤดูปลูกหลังทำนา พืชที่ปลูก = ถั่วเหลือง
1	T1 = ไม่ใส่ปุ๋ย	Po ไม่ใส่ปุ๋ย P1 ใส่ปุ๋ย 0-46-0 ^ข
2	T2 = ใส่ปุ๋ย 16-20-0 ^ข	Po ไม่ใส่ปุ๋ย P1 ใส่ปุ๋ย 0-46-0
3	T3 = ใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟต ^ข	P0 ไม่ใส่ปุ๋ย P1 ใส่ปุ๋ย 0-46-0

^ข = ใส่พร้อมเตรียมแปลงนา อัตรา 22 ก.ก./ไร่

^ข = ใส่พร้อมเตรียมแปลงนา อัตรา 200 ก.ก./ไร่

^ข = หวานพร้อมปลูก อัตรา 20 ก.ก./ไร่

ตารางที่ 12 : ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วเหลืองในแปลงทดสอบการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตในระบบข้าว-ถั่วเหลือง ในอำเภอลำปาง ปี พ.ศ. 2543

Treatments	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวนฝัก (ฝัก/ต้น)	จำนวนเมล็ด (ต่อฝัก)	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด)
Po T1	147 c	6.9 c	1.98	13.69
Po T2	181 c	8.2 c	1.84	13.78
Po T3	163 c	10.7 bc	2.00	13.64
P1 T1	257 b	16.9 b	1.96	15.17
P1 T2	290 ab	14.1 b	2.03	14.87
P1 T3	345 a	20.8 a	2.07	14.85
เฉลี่ย	230	12.9	1.98	14.33
CV %	15.45	18.29	11.46	19.40
F-test	**	**	NS	NS
LSD 0.05	54	3.6	-	-

๙ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่

$P < 0.05$

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่าผลผลิตของถั่วเหลือง มีความแตกต่างกันทางสถิติในแนวเดียวกับองค์ประกอบของผลผลิต ($P < 0.01$) กล่าวคือ ในกรรมวิธีของการไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้ถั่วเหลือง ไม่ว่าจะใส่ปุ๋ยในฤดูทำนาหรือไม่ก็ตาม ถั่วเหลืองให้ผลผลิตต่ำมาก โดยให้ผลผลิตเพียงไร่ละ 147 – 181 กิโลกรัมต่อไร่เท่านั้น ในขณะที่ถั่วเหลืองในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยฟอสเฟตให้ผลผลิตสูงกว่ามาก และแตกต่างทางสถิติทุกกรรมวิธี โดยมีผลผลิตไร่ละ 257 – 345 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม ยังมีความแตกต่างเกิดขึ้นใน 3 กรรมวิธีนี้ กล่าวคือ ถั่วเหลืองในกรรมวิธีใส่ปุ๋ยให้ถั่วเหลืองในแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยในนาข้าว ($P_1 T_1$) ให้ผลผลิตสูงกว่า 3 กรรมวิธีแรก คือไร่ละ 257 กิโลกรัม ในขณะที่กรรมวิธีใส่ปุ๋ยในถั่วเหลืองในแปลงที่ใส่ปุ๋ย 16-20-0 ในนาข้าว ($P_1 T_2$) แล้วใส่ปุ๋ย 0-46-0 ในถั่วเหลืองให้ผลผลิตเท่ากับ 290 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ผลผลิตที่ได้รับสูงสุดอยู่ที่ $P_1 T_3$ ซึ่งเป็นการใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟตในข้าวในอัตรา 200 ก.ก./ไร่ ตามด้วยการใส่ปุ๋ย 0-46-0 ในอัตรา 22 ก.ก./ไร่ เมื่อปลูกถั่วเหลืองหลังนา ทำให้ถั่วเหลืองให้ผลผลิตสูงสุดในการทดลองนี้ ซึ่งเท่ากับ 345 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับการทดลองของวิโรจน์และคณะ (2533) ซึ่งได้รับผลในการทดลองคล้ายคลึงกัน นอกจากนั้นวิโรจน์และคณะ

(2533) ยังได้รายงานไว้ว่า ปุ๋ยหินฟอสเฟตอัตราไร่ละ 200 กิโลกรัมดังกล่าว ยังก่อให้เกิดผลตกค้างของธาตุอาหารฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์ไปได้อีก 3 – 4 ปี ทำให้ไม่ต้องให้ปุ๋ยฟอสเฟตเพิ่มเติม

ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยนาข้าวไม่ว่าจะเป็นปุ๋ย 16-20-0 หรือหินฟอสเฟต มีผลตกค้างต่อการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกตามหลังการทำนาข้าวได้ แต่ปุ๋ยหินฟอสเฟตสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตได้มากกว่า นอกจากนั้นแล้วการใส่ปุ๋ย 0-46-0 ก็ทำให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตได้อีกระดับหนึ่งไม่ว่าจะมีการใส่ปุ๋ยในนาข้าวหรือไม่ก็ตาม ซึ่งตรงกันกับงานของเรียร์ชยและคณะ (2536, 2537) ซึ่งได้มีการศึกษาที่คล้ายคลึงกับการศึกษาครั้งนี้

การทดสอบพันธุ์

ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2543 ได้มีการทดสอบพันธุ์ถั่วเหลือง 4 พันธุ์ โดยมีการปลูกเป็น superimposed ในสภาพการปลูกแบบปัจจัยการใช้การลงทุนต่ำในทุกแปลง พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์เชิงใหม่ 60 ให้ผลผลิตสูงสุด เฉลี่ยไร่ละ 426 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่พันธุ์สุโขทัย 3 ซึ่งได้ผลผลิตไร่ละ 381 กิโลกรัม สูงกว่าพันธุ์สุโขทัย 2 และพันธุ์เชิงใหม่ 2 ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 294 และ 232 กิโลกรัม ตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่าถั่วเหลืองพันธุ์สุโขทัย 2 ในปี พ.ศ. 2543 เป็นโรคราแป้ง (powdery mildew) ซึ่งมีสาเหตุมาจากสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโต และในฤดูปลูกดังกล่าวไม่ได้มีการขาดน้ำมากนัก ความโดดเด่นของถั่วเหลืองพันธุ์สุโขทัย 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีอายุสั้นและสามารถหลีกเลี่ยงการขาดน้ำได้ดีจึงไม่ปรากฏ

2.4 สรุป

การทดสอบในไร่ใน ปี พ.ศ. 2542 – 2543 ทำให้ได้ผลจากการทดสอบชัดเจนว่ามีเทคโนโลยีที่สามารถที่จะขยายผลให้แก่เกษตรกรในการปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนา ซึ่งสามารถที่จะสรุปผลได้ดังนี้

2.4.1 เกษตรกรรับการเชตกรรมตามแบบอย่างของชุดเทคโนโลยีที่มีการทดสอบได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถเห็นได้จากการที่ผลผลิตในไร่ในแปลงทดสอบเทคโนโลยีใน พ.ศ. 2543 สูงกว่า พ.ศ. 2542 อย่างชัดเจน

2.4.2 การทดสอบเทคโนโลยีโดยวิธีคลุมฟางให้ผลดีทั้งผลผลิตของถั่วเหลือง ตลอดจนการลดลงของวัชพืช ทำให้เห็นได้ชัดว่าวิธีการหลีกเลี่ยงการคลุมฟาง เผาตอซัง ซึ่งเป็นวิธีดั้งเดิมที่เกษตรกรเคยใช้อยู่สามารถกระทำได้ โดยเปลี่ยนมาใช้วิธีการคลุมฟาง ซึ่งมีเกษตรกรไม่น้อยรายที่เริ่มมีความนิยมนที่จะปฏิบัติ

2.4.3 การเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองโดยการเพิ่มการใช้ปุ๋ยฟอสเฟต ทั้งการให้ปุ๋ยฟอสเฟต เช่น หินฟอสเฟต หรือปุ๋ยสูตร 16-20-0 ตามด้วยการใช้ปุ๋ย triple super phosphate ในถั่วเหลืองเป็นวิธีการที่ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้น และผลผลิตที่ได้สูงกว่าระดับการลงทุนที่เพิ่มขึ้นทำให้ได้กำไรสุทธิมากขึ้นในแปลงดังกล่าว แนวทางการใช้เทคโนโลยีของการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในการปลูกถั่วเหลืองในระบบข้าว-ถั่วเหลือง เพื่อให้ได้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน

2.4.4 วิธีการปลูกถั่วเหลืองโดยการลดสารเคมี ไม่ว่าจะเป็นการคลุมฟาง การพ่นสารเคมีเพียง 1 ครั้ง ในช่วงระยะการเจริญเติบโต V₁ หรือการใช้มูลสัตว์เหล่านี้ เป็นวิธีการที่ไม่ทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตลดลง หรือไม่เป็นวิธีการที่วัชพืชและศัตรูพืชมีมากขึ้น

2.4.5 สำหรับพันธุ์ถั่วเหลืองนั้น เห็นค่อนข้างชัดเจนได้ว่า พันธุ์รับรองของทางราชการ เช่น พันธุ์เชียงใหม่ 60 และพันธุ์สุโขทัย 2 ให้ผลผลิตสูงและเหมาะสมกับการปลูกในระบบ ข้าว-ถั่วเหลือง ของภาคเหนือตอนบน ดังเช่นที่เป็นไปของอำเภอวังเหนือ พันธุ์เชียงใหม่ 60 เหมาะสมสำหรับการปลูกในฤดูที่มีการชลประทานปกติ ส่วนพันธุ์สุโขทัย 2 เหมาะสมสำหรับการปลูกในฤดูปลูกที่ขาดแคลนน้ำชลประทาน ส่วนพันธุ์สุโขทัย 3 และเชียงใหม่ 2 นั้น เกษตรกรยังไม่ยอมรับนัก

2.4.6 สำหรับอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง นั้น นอกจากนักวิชาการของโครงการฯ จะได้ดำเนินการเพื่อชี้ถึงระดับและชนิดของเทคโนโลยีที่เกษตรกรน่าจะปฏิบัติเพื่อมีการปลูกถั่วเหลือง โดยนำผลการทดสอบทั้งปี พ.ศ. 2542 - 2543 มาประมวล และนำไปขยายผลเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรในปี พ.ศ. 2544 แล้ว โครงการฯ ยังเห็นสมควรให้มีการริเริ่มการดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ในลักษณะของหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถมีพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมที่ตนพอใจในการนำมาปลูกในฤดูปลูกที่จะมาถึงต่อไป

บทที่ 3

การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ในเขตภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก

3.1 คำนำ

ในเขตภาคเหนือตอนล่าง เช่น จังหวัดกำแพงเพชร สุโขทัย ตาก พิษณุโลก นครสวรรค์ และพิจิตร ได้มีการปลูกถั่วเหลืองกันอย่างแพร่หลาย ทั้งการปลูกในฤดูฝนในพื้นที่ไร่ และการปลูกในฤดูแล้งในพื้นที่นา หลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในจังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งมากที่สุด ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในปี พ.ศ. 2541 มีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งถึง 32,342 ไร่ (ข้อมูลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก) โดยอำเภอที่ปลูกมากที่สุดคือ อำเภอบางระกำ (22,042 ไร่) ผลผลิตเฉลี่ย 266 ก.ก./ไร่ อย่างไรก็ตามจากรายงานการสำรวจการปลูกในฤดูแล้งในไร่ นาเกษตรกร พบว่า โดยปกติมีเกษตรกรหลายรายประมาณ 10 – 15 เปอร์เซ็นต์ สามารถผลิตถั่วเหลืองได้สูงถึง 300 ก.ก./ไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยการผลิต เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน พันธุ์ การปฏิบัติดูแลของเกษตรกร(สมศักดิ์และคณะ, 2537) โดยปกติแล้วสาเหตุสำคัญที่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังปลูกถั่วเหลืองแล้วได้ผลผลิตต่ำ อาจเนื่องมาจากการที่เกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยีการผลิตที่แนะนำให้ปฏิบัติได้อย่างเต็มรูปแบบ ทั้งนี้เพราะสภาวะการผลิตในไร่ นาเกษตรกรมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง อีกทั้งสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรไม่เอื้ออำนวยให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีได้เต็มรูปแบบได้ Na Lampang (1993) ได้รายงานปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตถั่วเหลืองในประเทศไทยอย่างละเอียดและได้เน้นถึงอิทธิพลของฤดูกาล วันปลูก ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความชื้นในดิน โรค แมลง และวัชพืช รวมไปถึงปัญหาด้านเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร อาทิ แรงงาน เหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถรับเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตได้โดยง่าย

ดังนั้นการทดสอบในไร่ นาเกษตรกร โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินการ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรผู้ผลิตถั่วเหลืองมาใช้เพื่อยกระดับผลผลิตและรายได้ให้คู่กับการลงทุน อีกทั้งเป็นพืชทางเลือกให้แก่เกษตรกรที่สามารถปลูกถั่วเหลืองทดแทนการทำนาปรังในช่วงฤดูแล้งอีกด้วย

3.2 การวิเคราะห์เกษตรนิเวศและประเด็นปัญหาที่สำคัญของการทำวิจัย

3.2.1 ลักษณะการเกษตรและการปลูกถั่วเหลืองของจังหวัดพิษณุโลก

ในบรรดา 9 อำเภอของจังหวัดพิษณุโลก อำเภอเมือง อำเภอพรหมพิราม และอำเภอบางระกำ มีพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองมากที่สุด ได้แก่ 21,547 ไร่ 94,354 ไร่ และ 19,393 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งโดยสรุปจะเห็นได้ว่า อำเภอพรหมพิราม ซึ่งมีเขตการปลูกพืชติดต่อกับอำเภอพิษณุโลก จันทบุรี และนครราชสีมา มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด คือ 94,354 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ของอำเภอพรหมพิราม เฉลี่ยเท่ากับ 243 ก.ก./ไร่ ในขณะที่อำเภอเมืองและอำเภอบางระกำ มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 171 และ 156 ก.ก./ไร่ ตามลำดับ (ข้อมูลปี พ.ศ. 2537 - 38) แต่เมื่อได้พิจารณาจากข้อมูลทุติยภูมิของจังหวัดพิษณุโลก ทำให้ทราบได้ว่าในปี พ.ศ. 2538 ดันปี ซึ่งเป็นฤดูปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง อำเภอพรหมพิราม ซึ่งเคยปลูกถั่วเหลืองมากเป็นอันดับที่ 1 ของจังหวัดพิษณุโลก กลับมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองลดลงเหลือเพียง 10,670 ไร่ และในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2540 เหลือเพียง 6,685 ไร่ เนื่องจากเกษตรกรหันไปปลูกข้าวนาปรังแทนการปลูกถั่วเหลือง เพราะมีน้ำชลประทานเพียงพอต่อการปลูกข้าว

ในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นปีที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองดำเนินการทดสอบถั่วเหลืองในไร่นาที่อำเภอบางระกำ ก็มีเกษตรกรในอำเภอพรหมพิรามแจ้งความจำนงค์ที่จะปลูกถั่วเหลืองหลังนาในอำเภอพรหมพิรามมากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ ๆ มีปัญหาจากการปลูกข้าว ทั้งนี้เพราะในฤดูกาลที่ผ่านมาเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกโดยเฉพาะในอำเภอบางระกำและอำเภอพรหมพิรามประสบปัญหาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระบาด ข้าวที่ปลูกไม่ให้ผลผลิตหรือถ้าเก็บเกี่ยวได้ก็มีผลผลิตต่ำ ไม่คุ้มกับการลงทุนที่จะต้องใช้น้ำปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูง ราคาข้าวตกต่ำ โครงการฯ จึงตัดสินใจที่จะทำการทดสอบในไร่นาที่อำเภอพรหมพิราม ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2543 เพิ่มอีกจุดหนึ่งที่ตำบลคงประคำเพิ่มเติมจากที่ทำอยู่ ณ ตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำ ที่ดำเนินการในฤดูแล้ง พ.ศ. 2542 และ พ.ศ. 2543

ตารางที่ 13 : พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งและผลผลิตเฉลี่ยของจังหวัดพิษณุโลก

ระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2543

อำเภอ	พื้นที่ปลูก (ไร่)		ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	
	2541 – 42	2542 – 43	2541 – 42	2542 – 43
เมือง	1,120	410	280	240
บางกระทุ่ม	3,260	1,250	230	200
บางระกำ	37,551	33,744	245	278
นครไทย	1,000	1,000	220	-
พรหมพิราม	3,134	1,290	230	260
วังทอง	20	-	270	-
วัดโบสถ์	-	-	-	-
เนินมะปราง	-	-	-	-
ชาติตระการ	177	329	201	202
	รวม 46,262	รวม 38,023	เฉลี่ย 239	เฉลี่ย 236

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2543

ตารางที่ 14 : พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งในนาข้าวอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

เป็นรายตำบล ปีเพาะปลูก 2538 – 2543

ตำบล	พื้นที่ปลูก/ไร่				
	2538/39	2539/40	2540/41	2541/42	2542/43
พรหมพิราม	-	2,800	420	-	10
ตลุกเทียม	3,420	5,500	2,450	100	130
ท่าช้าง	-	500	8	-	-
วงษ์อ้อม	1,050	6,100	590	55	150
มะค้อ	-	1,800	500	300	120
วังวน	1,000	1,500	150	-	300
ศรีภิรมย์	2,700	5,850	1,060	1,179	480
หนองแซง	100	300	115	-	100
หอกกลอง	100	500	-	-	-
ดงประคำ	1,500	2,000	1,392	1,500	500
ทับยายเชียง	1,000	-	-	-	-
มะตูม	-	250	-	-	-

ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภอพรหมพิราม (2543)

ตารางที่ 15 : พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองหลังนา ในเขตอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก(พ.ศ. 2540 – 41)

ตำบล	พื้นที่การ เกษตร ทั้งหมด (ไร่)	พื้นที่ปลูกข้าว		พื้นที่ปลูก ถั่วเหลือง หลังนา (ไร่)	พื้นที่ปลูก ถั่วเหลือง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด (%)	ผลผลิต เฉลี่ย (ก.ก./ไร่)
		นาปี	นาปรัง			
บางระกำ	61,888	38,297	34,507	2,029	3.28	298
บึงกอก	62,613	34,054	11,185	4,800	7.66	312
บ่อทอง	29,556	-	-	415	1.40	278
ปลักแรด	59,556	-	-	3,493	5.89	308
พันเสา	45,117	-	-	1,004	2.22	275
วังอิทก	22,408	-	-	-	-	-
ท่านางงาม	49,900	-	-	-	-	-
นิคมพัฒนา	46,187	-	-	4,790	10.37	302
หนองกุลา	81,969	-	-	4,500	5.48	310
ชุมแสงสงคราม	75,244	58,951	17,941	539	0.72	290
คูยม่วง	50,587	-	-	1,800	3.56	294
รวม	585,025			23,370	40.58	เฉลี่ย 296

ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภอบางระกำ ปี พ.ศ. 2541

3.2.2 การเลือกพื้นที่เป้าหมายในการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาในระดับอำเภอและตำบล

จากข้อมูลในตารางที่ 13, 14 และ 15 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของจังหวัดพิษณุโลกที่ควรที่จะเลือกเพื่อการทดสอบในไร่นาสมควรจะเป็นอำเภอบางระกำและอำเภอพรหมพิราม เนื่องจากพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งในอำเภอบางระกำเพิ่มขึ้นจาก 19,393 ไร่ ในปี พ.ศ. 2537/38 เป็น 23,370 ไร่ ในปี พ.ศ. 2540/41 ดังปรากฏในตารางที่ 15 และในอำเภอบางระกำนี้เอง ตำบลบึงกอกมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในปี พ.ศ. 2540 เท่ากับ 4,800 ไร่ คิดเป็น 7.66 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด โดยถั่วเหลืองให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 312 ก.ก./ไร่ โครงการฯ จึงเลือกที่จะทำการทดสอบในไร่นาในตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำในปี พ.ศ. 2542 และ 2543 ซึ่งเป็นการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง

ส่วนที่อำเภอพรหมพิราม นั้น โดยที่ได้เคยมีการปลูกถั่วเหลืองเป็นอย่างมากในปี พ.ศ. 2537 – 38 (ฤดูแล้งค่อนปี พ.ศ. 2538) สูงถึง 94,354 ไร่ และผลผลิตในไร่นาเฉลี่ยสูงถึง 243 ก.ก./ไร่ และถึงแม้การปลูกถั่วเหลืองในอำเภอพรหมพิรามจะลดลงเป็นอย่างมาก แต่จากการสำรวจสถานะชนบทอย่างเร่งด่วนได้พบว่า มีเกษตรกรอีกมากมายที่สนใจที่จะกลับมาปลูกถั่วเหลืองอีก โครงการฯ จึงได้เลือกอำเภอพรหมพิรามเป็นพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งและนำเอาการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองมาดำเนินการในฤดูแล้ง พ.ศ. 2543 โดยเลือกพื้นที่ของตำบลคงประคำ ซึ่งมีพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองสม่ำเสมอที่สุดเป็นพื้นที่การทดสอบในไร่นาของโครงการฯ

3.2.3 วิธีการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก

เกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกมีวิธีการปลูกถั่วเหลืองหลากหลายผิดกับจังหวัดอื่นๆ ซึ่งสามารถที่จะอธิบายได้ดังนี้

ก. การหว่านกลบเมล็ด เกษตรกรจะไถตากดินไว้ 15 – 20 วัน ปล่อยน้ำเข้าแปลงนาทิ้งไว้จนดินชุ่ม ปล่อยให้ดินหมาด ไถแปรและคราด หว่านเมล็ดในอัตราเท่ากับ 30 – 35 ก.ก./ไร่ คราดกลบเมล็ดแล้วใช้รถไถทำร่องน้ำห่างกัน 8 – 10 เมตร วิธีนี้เกษตรกรนิยมกันอย่างกว้างขวาง (20-80 %) เมื่อมีช่วงการปลูกเหลือเพื่อ กล่าวคือมีการเก็บเกี่ยวข้าวหน้าปีเร็ว ราวเดือนพฤศจิกายน

ข. การหว่านจับตอซัง หลังการเก็บเกี่ยวแล้ว เกษตรกรอาจจะมีการเผาตอซังบางส่วน หรือไม่เผาก็ได้ เกษตรกรนิยมสูบน้ำแช่ในแปลง หว่านเมล็ดแล้วคราดตอซังข้าวให้เมล็ดถั่วตกไปอยู่ใต้ตอซัง แล้วระบายน้ำออก การปลูกวิธีนี้ทำให้รวดเร็วเนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาไถดิน แต่มีปัญหาเรื่องวัชพืช การออกและการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ ผลผลิตที่ได้ต่ำ

ก. การหว่านน้ำตมหรือหว่านจ๋อม มีการเตรียมพื้นที่เหมือนปลูกข้าวนาตม ทำโดยการสูบน้ำเข้านา ทำเทือกให้มีน้ำขังลึกประมาณ 4-5 นิ้ว หว่านเมล็ดขณะที่มีน้ำท่วมขัง ปล่อยเมล็ดแช่น้ำ 2-3 ชั่วโมง แล้วจึงระบายน้ำออก

ง. การหยอดเป็นแถว เกษตรกรจะสูบน้ำเข้านา ระบายออกแล้วไถคราดให้สม่ำเสมอ เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสมจึงหยอดเมล็ดเป็นแถว โดยใช้เครื่องหยดเมล็ด (inverted T) ที่ลากเครื่องโดยใช้รถไถเดินตาม วิธีการนี้ใช้เมล็ดพันธุ์ดำ มีการเปิดร่องระบายน้ำ และถั่วเหลืองมักให้ผลผลิตสูง

ทั้ง 4 วิธีดังกล่าว ตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำใช้วิธีปลูกแบบหว่านกลบเมล็ด หว่านน้ำตม และการหยอดเป็นแถว ในการทดสอบเทคโนโลยีของโครงการฯ ในปี พ.ศ. 2542 ส่วนที่อำเภอพรหมพิรามนั้น ในการทดสอบเทคโนโลยีในปี พ.ศ. 2543 ใช้วิธีการหยอดเป็นแถว และวิธีการหว่านกลบเมล็ด ที่ตำบลดงประคำ ในขณะที่เดียวกันในปี พ.ศ. 2543 ที่ตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำ ก็ใช้วิธีการหว่านกลบเมล็ดและวิธีการหยอดเป็นแถว ในการปลูกถั่วเหลืองหลังนาเช่นกัน

3.2.4 ประเด็นปัญหาการปลูกถั่วเหลืองโดยเกษตรกรที่นำมาสู่การวิจัยในไร่นา

จากการสำรวจสถานะชนบทอย่างเร่งด่วนในปี พ.ศ. 2542 ได้พบประเด็นปัญหาการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร ดังนี้

อำเภอบางระกำ

-ปัญหาที่เกษตรกรประสบได้แก่ปัญหาแรงงานเก็บเกี่ยว ซึ่งแพงคือประมาณไร่ละ 320 บาท ค่ามัดคั้ง ไร่ละ 80 บาท นอกจากนั้นมีปัญหาเรื่องหนูและแมลงศัตรูพืช เช่น หนูกัดทำลายฝัก หนอนเจาะฝัก หนอนม้วนใบ ปัญหาการหาเมล็ดพันธุ์ปลูก

-ปัญหาความยากจน เกษตรกรหลายหมู่บ้านมีรายได้น้อยกว่ารายได้เฉลี่ย สำหรับความช่วยเหลือที่เกษตรกรต้องการได้แก่

-ด้านปัจจัยที่จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น โดยใช้แรงงานและสารเคมีน้อย

-ความรู้ด้านการผลิต การกำจัดศัตรูพืช

-เมล็ดพันธุ์ดี มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง ไม้เน่าง่าย เมื่อแช่ขังในน้ำ

อำเภอพรหมพิราม

สำหรับประเด็นปัญหาและลำดับความสำคัญของปัญหาในการปลูกถั่วเหลืองใน
ฤดูแล้งของเกษตรกรอำเภอพรหมพิราม คำนวณประมาณ ได้ปรากฏอยู่ในตารางที่ 16

3.3 การทดสอบในไร่นา ณ จังหวัดพิษณุโลก

พ.ศ. 2542

3.3.1 การวางแผนการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นา

ในปี พ.ศ. 2542 การทดสอบในไร่นาของจังหวัดพิษณุโลกดำเนินการ ณ
ตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น

ก. การทดสอบชุดของเทคโนโลยี

ข. การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ ซึ่งได้แก่การทดสอบพันธุ์ ซึ่งจะ
กล่าวถึงต่อไป

3.3.2 การทดสอบชุดเทคโนโลยี

การทดสอบชุดของเทคโนโลยี นั้น ได้กำหนดชุดของเทคโนโลยี 3 ชุด
แบ่งเป็นชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลางและลงทุนสูง และรวมทั้งของเกษตรกร (วิธีที่
เกษตรกรปฏิบัติอีก 1 ชุด) ดำเนินการปลูกในพื้นที่ที่เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีต่าง ๆ 3 วิธี ได้
แก่ วิธีการหว่านน้ำคั้น หว่านแห้ง และปลูกเป็นแถว (ดูตารางที่ 17, 18 และ 19 ตามลำดับ) โปรด
สังเกตว่าการจัดการและการเขตกรรมของชุดเทคโนโลยีแต่ละชุดในวิธีการปลูกถั่วเหลืองแต่ละวิธี
นั้น มีการดำเนินการที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 16 : ประเด็นปัญหาและลำดับความสำคัญของผลวิเคราะห์พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแห้ง
ของเกษตรกร ต.คงประจำ อ.พรมพิราม

ประเด็นปัญหา	ลำดับ ความสำคัญ ^๔	ความช่วยเหลือที่ เกษตรกรต้องการ
1. เมล็ดพันธุ์หายาก พันธุ์ไม่บริสุทธิ์และมี ราคาแพง (15-20บาท/กิโลกรัม)	1	ต้องการความช่วยเหลือเรื่องเมล็ดพันธุ์ ราคาถูก และมีเมล็ดพันธุ์พร้อมในช่วง ต้องการโดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์เชิงใหม่ 60
2. ต้นทุนการผลิตสูง ผลตอบแทนไม่คุ้มค่า การลงทุน	2	ต้องการเทคโนโลยีลดต้นทุนการผลิต
3. แผลงศัตรูพืชและสารเคมีมีราคาแพง สารเคมีปลอม/ด้อยคุณภาพ	2	ต้องการความช่วยเหลือทางด้านปุ๋ยและ สารเคมีให้มีราคาถูกลง
4. วัชพืชมักกำจัดได้ยาก	2	กรรมวิธีการกำจัดวัชพืชที่เหมาะสม ราคา ถูก
5. อัตราการงอกของเมล็ดต่ำ เนื่องจาก เมล็ดมีคุณภาพไม่ดี	3	ต้องการความช่วยเหลือเรื่องจัดหาเมล็ด พันธุ์ดี
6. แรงงานหายากในช่วงเก็บเกี่ยว	3	ถ้าเป็นไปได้อยากให้เครื่องมือเก็บเกี่ยว
7. ต้องการเครื่องหยอดเมล็ด	3	อยากให้กรมส่งเสริมการเกษตร จัดหา เครื่องหยอดเมล็ดเพิ่มเติมให้ในพื้นที่ ปัจจุบันมีเพียง 2 เครื่อง
8. ดินมีปัญหาไม่ตอบสนองต่อปุ๋ย	4	ต้องการให้ช่วยตรวจสอบดินว่าควรจะใช้ ปุ๋ยอะไร อัตราเท่าใด
9. เกษตรกรขาดความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยที่ เหมาะสมในการผลิตข้าวและถั่วเหลือง	4	ต้องการความรู้ในเรื่องการใช้ปุ๋ย
10. ราคาขายยังไม่เป็นที่พอใจ	3	ต้องการความรู้เรื่องการตลาดและราคาผล ผลิตที่สูงขึ้น
11. ผลผลิตยังต่ำอยู่	5	ต้องการความรู้เรื่องเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง

^๔ ระดับความสำคัญที่ 1 จัดว่าสำคัญที่สุด และระดับ 5 จัดว่าต่ำสุด

ตารางที่ 17 : ชุดของเทคโนโลยีที่ทดสอบในถั่วเหลืองที่ปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตาม

กรรมวิธี	ชุดของเทคโนโลยี			
	เกษตรกรปฏิบัติ	ลงทุนต่ำ	ลงทุนปานกลาง	ลงทุนสูง
1. พันธุ์	พันธุ์ของเกษตรกร	สท. 2	สท. 2	สท. 2
2. อัตราเมล็ดพันธุ์ปลูก(ก.ก./ไร่)	30-35	25	25	25
3. ปุ๋ย (ก.ก./ไร่)	ไม่ใส่	TSP(10-20) ^u	3-9-6	ตามผลวิเคราะห์ดิน
4. วิธีการใส่ปุ๋ย	-	หว่านหลังออก 1 สัปดาห์	หว่านหลังออก 1 สัปดาห์	หว่านหลังออก 1 สัปดาห์
5. โรยโซเบียน	ไม่คลุม	คลุม	คลุม	คลุม
6. การกำจัดวัชพืช (pre-emergence)	Persuit	Alachlor	Alachlor	Alachlor
(post-emergence)	Flex + One side	-	-	-
7. การกำจัดแมลงศัตรูพืช	ไม่ใช้	IPM ^u	IPM	IPM
8. สารเคมีเสริม	ใช้	ไม่ใช้	ไม่ใช้	ไม่ใช้

^u TSP = triple super phosphate

IPM = integrated pest management

ตารางที่ 18 : ชุดของเทคโนโลยีที่ทดสอบในถั่วเหลืองที่ปลูกโดยวิธีหว่านแห้ง

กรรมวิธี	ชุดของเทคโนโลยี			
	เกษตรกรปฏิบัติ	ลงทุนต่ำ	ลงทุนปานกลาง	ลงทุนสูง
พันธุ์	ราชมงคล 1	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 60
อัตราเมล็ดพันธุ์ปลูก(ก.ก./ไร่)	30-35	25	25	25
ปุ๋ย (ก.ก./ไร่)	ไม่ใส่	TSP(10-20)	3-9-6	ตามผลวิเคราะห์ดิน
วิธีการใส่ปุ๋ย(หลังงอก 15 วัน)	-	หว่าน	หว่าน	หว่าน
โรยเชื้อเห็บ	ไม่คลุก	คลุก	คลุก	คลุก
การกำจัดวัชพืช(Pre-emergence)	Persuit	Alachlor	Alachlor	Alachlor
(Post-emergence)	Flex+Oneside	-	-	-
การกำจัดศัตรูพืช	ไม่มี	IPM	IPM	IPM
สารเคมีเสริม	ใช้	ไม่ใช้	ไม่ใช้	ไม่ใช้

ตารางที่ 19 : ชุดของเทคโนโลยีที่ทดสอบในถั่วเหลืองที่ปลูกโดยวิธีปลูกเป็นแถว(การปลูกเป็นแถวใช้เครื่องปลูก Inverted T)

กรรมวิธี	ชุดของเทคโนโลยี			
	เกษตรกรปฏิบัติ	ลงทุนต่ำ	ลงทุนปานกลาง	ลงทุนสูง
พันธุ์	พันธุ์ของเกษตรกร	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 60
อัตราเมล็ดพันธุ์ปลูก(ก.ก./ไร่)	30-35	25	25	25
ระยะปลูก	ตามแต่เกษตรกรปฏิบัติ	25x50(4)	25x50(4)	25x50(4)
ปุ๋ย (ก.ก./ไร่)	ไม่ใส่	TSP(5-10)	3-9-6	ตามผลวิเคราะห์ดิน
วิธีการใส่ปุ๋ย(หลังงอก 15 วัน)	-	โรยข้างแถว	โรยข้างแถว	โรยข้างแถว
โรยเชื้อเห็บ	ไม่คลุก	คลุก	คลุก	คลุก
การกำจัดวัชพืช(Pre-emergence)	Persuit	Alachlor	Alachlor	Alachlor
(Post-emergence)	Flex+Oneside	-	-	-
การกำจัดศัตรูพืช	ไม่มี	IPM	IPM	IPM
สารเคมีเสริม	ใช้	ไม่ใช้	ไม่ใช้	ไม่ใช้

การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบซึ่งได้แก่การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองต่าง ๆ ในการปลูกถั่วเหลือง โดยวิธีการหว่านน้ำตม วิธีหว่านแห้งและการปลูกเป็นแถว พันธุ์ที่ใช้ปลูกได้แก่พันธุ์เชิงใหม่ 60 พันธุ์ราชมงคล 1 พันธุ์สุโขทัย 2 พันธุ์ ศ.จ. 4 และพันธุ์เกษตรกร ซึ่งผลการทดลองจะได้กล่าวถึงต่อไป

3.3.4 ผลการทดลอง

3.3.4.1 ผลการวิเคราะห์ดิน

การวิเคราะห์หน้าดินในระดับ 0-15 ซม. จากแปลงของเกษตรกรที่ร่วมโครงการทั้งสิ้นได้แสดงไว้ในตารางที่ 20 ก่อนปลูกพบว่า ดินมี pH เหมาะสมคือเท่ากับ 6.3 มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง แต่มีแปลงเกษตรกรบางราย เช่น นายประยุทธ์ พักญ์ มีความอุดมสมบูรณ์สูง คือปริมาณฟอสฟอรัสและแคลเซียมสูงกว่าเกษตรกรรายอื่น ๆ ระดับฟอสฟอรัสในแปลงเกษตรกรรายอื่น ๆ เช่น นางประคอง เขียวปิ่น อยู่ในระดับต่ำ คือ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และจำเป็นต้องมีการให้ปุ๋ยฟอสเฟตเพิ่ม ในโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นานี้ ได้ยึดถือว่าระดับฟอสฟอรัสที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองและไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ยเคมีเพิ่ม ควรจะอยู่ในระดับ ≥ 11 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (น้อยและนพชัย 2535; Penas and Wiese, 1987) ระดับฟอสฟอรัสในดินที่วิเคราะห์โดยวิธี Bray 1, (Bray and Kurtz, 1945) ที่ใช้ในการแนะนำการใช้ปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิต ควรจะอยู่ในระดับดังนี้

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ > 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม	ใส่ P_2O_5	11ก.ก./ไร่
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 6-10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม	ใส่ P_2O_5	4 ก.ก./ไร่
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ > 11 มิลลิกรัม/กิโลกรัม	ไม่ต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส	

สำหรับอินทรีย์วัตถุในดินของ ด.บึงกอก พบว่า ต่ำมาก และต่ำลงถึง 0.28 % ซึ่งแสดงว่าในการปลูกข้าวขึ้นนั้น สมควรจะมีการให้ปุ๋ยไนโตรเจนให้สูงกว่าเดิม

สำหรับธาตุอาหารอื่น เช่น โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และโซเดียม (Na) อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง

ตารางที่ 20 : ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของหน้าดิน (0-15 ซม.) ในแปลงทดสอบในไร่นาของพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองหลังนา ในตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2542

สมบัติทางเคมี	เกษตรกรรายที่ 1	เกษตรกรรายที่ 2	เกษตรกรรายที่ 3
pH (1:1, ดิน : น้ำ)	6.3	6.3	6.0
Organic matter (%)	0.28	1.33	0.28
Available P(mg/kg, ppm)	47	17	10
Exchangable cations (mg/kg, ppm)			
K ⁺	124	130	109
Ca ²⁺	760	435	461
Mg ²⁺	261	186	182
Na ⁺	116	39	42
CEC (Cmol(+)/kg)	18.9	12.6	12.0
Soil texture	Clay	Sandy loam	Clay loam

การทดสอบชุดของเทคโนโลยี

ตารางที่ 21 : แสดงถึงผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงทดสอบชุดของเทคโนโลยีต่าง ๆ ในพื้นที่ที่มีการปลูกถั่วเหลืองแบบต่าง ๆ 3 แบบ ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2542 ณ จังหวัดพิษณุโลก

ชุดของเทคโนโลยี	ผลผลิตของถั่วเหลือง (ก.ก./ไร่) ในวิธีการปลูกต่าง ๆ		
	หว่านแห้ง	หว่านน้ำตม	ปลูกเป็นแถว
เกษตรกรปฏิบัติ	278.0 ^a	236.0 ^a	220.0 ^a
ลงทุนต่ำ	305.0 ^{bc}	227.0 ^a	281.0 ^{bc}
ลงทุนปานกลาง	331.0 ^{abc}	239.0 ^a	246.0 ^{abc}
ลงทุนสูง	386.0 ^a	238.0 ^a	247.0 ^a
เฉลี่ย	325.0	235	248
C.V. %	13.0	27.5	18.0

^a ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ $P < 0.05$

ตารางที่ 22 : ผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกในวิธีการปลูกต่าง ๆ 3 วิธี ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2542 ณ จังหวัดพิษณุโลก

พันธุ์ถั่วเหลือง	ผลผลิตของถั่วเหลือง(ก.ก./ไร่) ในวิธีการปลูกต่าง ๆ			เฉลี่ย
	หว่านแห้ง	หว่านน้ำตม	ปลูกเป็นแถว	
เชียงใหม่ 60	290.0 ^b	273.0 ^a	142.0 ^c	235.0
ราชมงคล 1	324.0 ^{ab}	246.0 ^a	215.0 ^{ab}	261.6
ส.จ. 4	399.0 ^a	221.0 ^a	183.0 ^{bc}	267.6
ส.ท. 2	331.0 ^{ab}	289.0 ^a	265.0 ^a	295.0
เฉลี่ย	336.0	257.2	201.2	264.6
C.V. (%)	11.8	18.7	12.7	

จากตารางที่ 21 จะเห็นว่าวิธีปลูกถั่วเหลืองแบบหว่านแห้งให้ผลผลิตสูงสุดตามด้วยการปลูกเป็นแถวและการหว่านน้ำตม โดยทั่วไปจะเห็นได้ว่าการใช้ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางและลงทุนสูงนั้น จะให้ผลดีสำหรับการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นการปลูกเป็นแถวหรือการหว่านแห้ง หรือการหว่านน้ำตมก็ตาม สำหรับค่าเฉลี่ยผลผลิตของพันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกในพื้นที่ของตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำนั้น พบว่า พันธุ์สุโขทัย 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด(ตารางที่ 22)

พ.ศ. 2543

3.3.5 การวางแผนการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นา

ในปี พ.ศ. 2543 ได้ดำเนินการทดสอบในไร่นาที่อำเภอบางระกำ ตำบลบึงกอก และที่อำเภอพรหมพิราม ตำบลคงประคำ ตามความจำเป็นในการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ก่อนทำการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาได้มีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของหน้าดิน (0-15 ซม.) ในพื้นที่ ๆ จะทำงานทดสอบ ซึ่งปรากฏในตารางที่ 23 ดังนี้

ตารางที่ 23 : สมบัติทางเคมีของหน้าดิน (0-15 ซม.) ในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีในที่ดินของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ในอำเภอบางระกำ และอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ฤดูแล้ง พ.ศ. 2543

สมบัติทางเคมี	ด.บึงกอก อ.บางระกำ		ด.คงประคำ อ.พรหมพิราม	
	นายจรัญ	นางสียง	นางเสนาะ	นายปฐม
PH (1:1, ดิน:น้ำ)	5.9 ± 0.16	5.9 ± 0.23	5.02 ± 0.18	5.19 ± 0.32
Organic matte %	0.67 ± 0.12	1.05 ± 0.17	2.29 ± 0.23	1.43 ± 0.30
Available P(mg/kg)	24.5 ± 14.5	44.3 ± 11.8	74.8 ± 19.4	37.0 ± 11.0
Extractable K (mg/kg)	107.0 ± 8.5	165.0 ± 41.7	60.6 ± 14.5	39.0 ± 18.7
Texture	Sandy loam	Clay loam	Clay loam	Clay loam

จากตารางที่ 23 จะเห็นได้ว่าดินในแต่ละแปลงทดสอบในไร่นามีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ในแง่ของระดับแร่ธาตุอาหาร และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) แร่ธาตุอาหารที่พบว่ามี ความแตกต่างกันมากคือ ฟอสฟอรัส (ซึ่งต่ำสุดเท่ากับ 9 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สูงสุด 78 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) และโปแตสเซียม(ต่ำสุด 15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สูงสุด 229 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) อย่างไรก็ตาม ปริมาณโปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อการผลิตถั่วเหลือง ยกเว้นในบางแปลง ดังนั้นจึงมีการใส่ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (KCL) เพื่อเพิ่มปริมาณโปแตสเซียมให้แก่ดินในแปลงเหล่านี้

3.3.6 การทดสอบชุดเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกร

ชุดเทคโนโลยีที่ทดสอบในไร่นาประกอบด้วย วิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูง ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 : ชุดเทคโนโลยีที่ทำการทดสอบในแปลงเกษตรกร ในอำเภอบางระกำ และอำเภอยะหา จังหวัดพิษณุโลก ฤดูแล้ง พ.ศ. 2543

วิธีปฏิบัติ	วิธีของเกษตรกร	ชุดเทคโนโลยี		
		ลงทุนต่ำ	ลงทุนปานกลาง	ลงทุนสูง
1. พันธุ์	พันธุ์ของเกษตรกร	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 60	เชียงใหม่ 60
2. วิธีการปลูก	หว่าน	หยอด[50x25(2)]	หยอด[50x25(2)]	หยอด[50x25(2)]
3. วิธีปฏิบัติอื่น ๆ	คลุมฟาง	คลุมฟาง	คลุมฟาง	คลุมฟาง
4. สารเคมีกำจัดวัชพืช	ไม่กำจัด	Pre-emergence	Pre-emergence	Pre-emergence
5. อัตราเมล็ดพันธุ์ปลูก	25 ก.ก./ไร่	15 ก.ก./ไร่	15 ก.ก./ไร่	15 ก.ก./ไร่
6. การใช้โรโซเนียม	ไม่คลุม	คลุม	คลุม	คลุม
7. อัตราปุ๋ย	ไม่ใช้	0-3-0	3-3-0	3-9-0 และ ปุ๋ยขาว 100 ก.ก./ไร่

ตารางที่ 25 : ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในอำเภอบางระกำ และ อำเภอพรหมพิราม ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2543 (เฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำคือพื้นที่เกษตรกรแต่ละราย)

ชุดเทคโนโลยี	ผลผลิต ^๙ (ก.ก./ไร่)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	177 ^c	14	1.98	14.85
ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ	219 ^b	15	2.02	15.17
ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง	229 ^b	15	2.00	15.03
ชุดเทคโนโลยีลงทุนสูง	256 ^a	18	2.01	14.89
เฉลี่ย	220.2	15.5	2.00	14.98
CV %	17.1	21.6	14.8	15.5
F test	**	NS	NS	NS
L.S.D. 0.05	20.0	-	-	-

^๙ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ $P < 0.5$

จากตารางที่ 25 เห็นได้ว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ทดสอบในอำเภอบางระกำ และอำเภอพรหมพิราม นั้น แปลงทดสอบวิธีเกษตรกรปฏิบัติ จะให้ผลผลิตต่ำสุด ตามด้วยชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูง ($P < 0.01$) ส่วนจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนักเมล็ดนั้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด ในการทดสอบชุดเทคโนโลยีในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2543 นี้ ได้มีการริเริ่มนำเอาวิธีคลุมฟางมาใช้หลังจากการปลูกถั่วเหลืองไม่ว่าจะเป็นวิธีหว่านหรือวิธีหยอดเป็นแถว การคลุมฟางมีส่วนช่วยให้พืชเจริญเติบโต มีวัชพืชขึ้นน้อย และรักษาความชื้นในดินพืชได้ดี โดยเฉพาะในพื้นที่ ๆ มีปัญหาเรื่องปริมาณน้ำในดินมีจำกัด ดังนั้นในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2543 ซึ่งได้มีการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบโดยเน้นไปที่วิธีการปลูก ซึ่งได้แก่การหยอดโดยใช้เครื่องมือ inverted T เปรียบเทียบกับการหว่าน และในวิธีการปลูกทั้งสองนั้น ใช้สารเคมีฉีดก่อนงอก (Persuit) ควบคุมวัชพืช เปรียบเทียบกับการคลุมฟาง ดังแสดงไว้ในตารางที่

ตารางที่ 26 : ผลผลิตของถั่วเหลืองจากวิธีการปลูกแตกต่างกัน และเปรียบเทียบระหว่างการไถสารเคมีควบคุมวัชพืช กับการคลุมฟาง

แปลงเกษตรกร	หยอดโดย Inverted T [50x25(2)]		หว่านแห้ง(อัตราเมล็ด=25 ก.ก./ไร่)	
	Pre-emergence	คลุมฟาง	Pre-emergence	คลุมฟาง
นายจรูญ	202	148	276	200
นางสอึ้ง	260	218	288	308
นางเสนาะ	155	118	183	163
นายปทุม	200	208	222	258
เฉลี่ยวิธีควบคุมวัชพืช	205	173	242	232
เฉลี่ยวิธีการปลูก	189		237	

จากตารางที่ 26 จะเห็นได้ว่า การหยอดให้ผลผลิตต่ำกว่าการหว่านแห้ง ซึ่งน่าจะเป็นเพราะว่าการหยอดนั้นใช้อัตรามล็ดพันธุ์ที่ต่ำ และในการใช้เครื่องหยอดแบบ inverted T ทำให้ตำแหน่งของเมล็ดพันธุ์ในดินอยู่ลึกเกินกว่าที่จะงอกขึ้นมาได้โดยง่าย ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับการหว่านแห้ง ซึ่งใช้เมล็ดพันธุ์มากกว่า ทำให้ได้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงกว่า โปรดสังเกตว่าในการทดสอบของจังหวัดพิษณุโลกนั้น การหว่านแห้งให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการปลูกอื่น ๆ แทบทั้งนั้น ในการทดลองทั้งสองปีที่ผ่านมา สำหรับวิธีการควบคุมวัชพืชเปรียบเทียบระหว่างการไถสารเคมี และการคลุมฟางนั้น ไม่ได้พบความแตกต่างของน้ำหนักแห้งของวัชพืชในกรรมวิธีทั้งสองมากนัก จึงเห็นได้ว่าการคลุมฟางเป็นวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรสามารถนำมาใช้ในการควบคุมวัชพืชในถั่วเหลืองที่ปลูกหลังการทำนาทดแทนกับการไถสารเคมี

ชนิดและปริมาณของวัชพืช

ในการเก็บตัวอย่างวัชพืชมาหาค้นหาน้ำหนักแห้ง ซึ่งและจำแนกตามชนิดของวัชพืชพบว่า ในแปลงปลูกถั่วเหลืองของอำเภอบางระกำไม่มีวัชพืชมากนัก ทั้งนี้คงเป็นเพราะว่า เกษตรกรฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดวัชพืชก่อนงอก และมีการเตรียมดินดีกว่าปีที่ผ่านมา เพราะเกษตรกรมีการไถและตากดินไว้ 5-7 วันก่อนปลูก วัชพืชที่พบส่วนใหญ่ได้แก่พืชตระกูลหญ้า เช่น หญ้าตีนนก (*Digitaria sp.*) และหญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis*) วัชพืชใบกว้างได้แก่กระเม็ง (*Eclipta prostrata*) ส่วนที่ต่ำบลดงประคำ อำเภอพรหมพิราม พบว่า มีวัชพืชระบาดและหนาแน่นมาก ทั้งนี้เพราะการเตรียมแปลงได้ไม่ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะดินมีความชื้นสูง ระยะเวลาตากดินมีน้อย ระยะที่พบว่ามีวัชพืชรุนแรงคือช่วงคิดฝัก วัชพืชที่พบในแปลงได้แก่หญ้าขนสีชมพู (*Echinochloa colounm*) หญ้า

ดินนาก และหญ้าดอกขาว พบประปรายไม่มากนัก วัชพืชที่พบระบามากที่สุด คือ ผักเลี่ยนผี (*Cleome viscosa*) โดยเฉพาะในช่วงถั่วเหลืองติดฝัก ส่วนหญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus*) พบไม่มากนัก มีเฉพาะบางแปลงเท่านั้น

เมื่อเปรียบเทียบวิธีการกำจัดวัชพืชวิธีต่าง ๆ พบว่า การใช้สารเคมีพ่นก่อนการงอกของวัชพืชและถั่วเหลือง คือ metalachlor ให้ผลในการคุมวัชพืชในระยะแรกได้ดี ในขณะที่การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังการงอกของวัชพืชและถั่วเหลือง คือ fluazifop-p-buty + fomesafen ให้ผลในการกำจัดวัชพืชได้ชัดเจนลงมาและไม่แตกต่างกับการใช้ฟางคลุมหลังปลูกถั่วเหลือง (ไม่ได้แสดงข้อมูล) แต่การใช้สารเคมีประเภทพ่นหลังการงอกของวัชพืชและถั่วเหลือง ควรระมัดระวังเรื่องอัตราและเวลาที่พ่นให้เหมาะสม จึงจะมีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช และมีความเป็นพิษต่อถั่วเหลืองน้อยที่สุด ส่วนการใช้ฟางคลุมหลังปลูกถั่วเหลืองแม้จะเป็นวิธีการกำจัดวัชพืชที่ไม่ต้องใช้สารเคมี แต่ต้องปรับปรุงวิธีการปลูกที่สะดวกและเป็นไปได้ในการปฏิบัติที่จะใช้ฟางที่มีอยู่ในแปลงเป็นวัสดุคลุมโดยไม่ต้องไปหาจากแหล่งอื่นมาเพิ่มอีก

3.4 สรุป

การทดสอบในไร่นาในปี พ.ศ. 2542 – 2543 ทั้งที่อำเภอบางระกำ และอำเภอฟาร์มโพธิ์ ยังไม่อยู่ในระดับที่มีการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นอย่างน่าพอใจหาได้ไม่ ผลผลิตเฉลี่ยในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2543 ยังต่ำกว่าในปี พ.ศ. 2542 เสียอีก ถึงแม้ว่าในการทดสอบชุดเทคโนโลยีดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางและชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงจะให้ผลผลิตสูงกว่าเทคโนโลยีต่ำและวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติก็ตาม แต่ระดับของผลผลิตที่ได้ในชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางและลงทุนสูงอยู่ในระดับเพียง 229–256 กก./ไร่ ซึ่งระดับของผลผลิตเพียงแค่นี้จะไม่สามารถยกระดับรายได้สุทธิของผู้ปลูกให้สูงขึ้นได้

การที่ผลผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่อำเภอบางระกำ และอำเภอฟาร์มโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลกมีระดับต่ำและการทดสอบในไร่นาในปี พ.ศ. 2542 – 43 ยังไม่สามารถยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้นได้ อาจเนื่องจาก ดินของอำเภอบางระกำและฟาร์มโพธิ์มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.28-1.29 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุอาหาร (Micronutrient) ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลือง โดยเฉพาะจุลธาตุอาหารที่มีผลต่อการติดปมและการตรึงไนโตรเจนโดยเชื้อไรโซเบียม อาทิเช่น Mo, Co, และ Fe และเป็นที่น่าสังเกตว่าดินชุดนี้ยังขาด Mn อีกด้วย

อีกประการหนึ่งที่ผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่ดังกล่าวยังไม่สูงขึ้นได้แก่การที่เกษตรกรยังไม่มีความละเอียดรอบคอบในการเตรียมดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตรียมดินก่อนการหยอดด้วยเครื่องหยอด Inverted T เพราะสังเกตได้ว่าแปลงที่ปลูกถั่วเหลืองด้วยการหยอดจะมีผลผลิตต่ำกว่าการหว่านแห้ง ซึ่งนอกจากจะเป็นเพราะการหว่านแห้งใช้เมล็ดพันธุ์สูงกว่าการหยอดด้วย Inverted T แล้ว การหยอดเมล็ดด้วยเครื่องหยอดอาจจะทำให้เมล็ดถูกฝังลึกในดินจนประสบปัญหากับการงอกก็เป็นได้

ในพื้นที่การทดสอบในไร่นาที่จังหวัดพิษณุโลก เทคโนโลยี 2 ประการที่พบว่า น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้นได้ ได้แก่ การหว่านแห้งและการคลุมฟาง ซึ่งวิธีการทั้งสองนี้พบว่า ทำให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าวิธีการอื่น ๆ และในวิธีคลุมฟางเห็นว่าเป็นวิธีที่ให้ผลในการสงวนความชื้นในดินและควบคุมวัชพืชได้ อีกทั้งยังเป็นวิธีที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมอีกด้วย (environmentally friendly)

ในพื้นที่ทดสอบของพิษณุโลกนั้น คงจะมีความจำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบเทคโนโลยีให้เข้มข้นยิ่งขึ้น หากจะดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีต่อไปจนกระทั่งผลผลิตจะเพิ่มสูงขึ้นในแปลงทดสอบในไร่นา ซึ่งอาจจะหมายถึงกรรมวิธีในชุดเทคโนโลยีจะต้องเป็นกรรมวิธีที่ช่วยในการให้ผลผลิตให้สูงขึ้นโดยการนำมาใช้ เช่น การคลุมฟาง การให้ปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในระยะแรก ๆ (starter N) การเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองโดยใช้ปุ๋ยฟอสเฟตเป็นต้น และเมื่อผลผลิตในแปลงทดสอบสูงขึ้นถึงระดับ 300 กก./ไร่ แล้ว จึงจะดำเนินการขยายผลในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรได้รับต่อไป

บทที่ 4

→ การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝน ของพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย จังหวัดกาญจนบุรี

4.1 คำนำ

→ จังหวัดกาญจนบุรีตั้งอยู่ที่ภาคกลางของชายแดนด้านตะวันตกของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 19,483 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,176,968 ไร่ มีพื้นที่ทางการเกษตรประมาณ 2.98 ล้านไร่ หรือร้อยละ 23.5 ของพื้นที่ทั้งหมด การเกษตรของจังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วยการปลูกข้าว พืชไร่ พืชผัก ไม้ผล ปศุสัตว์ และประมง โดยมีพื้นที่ประกอบการประมาณร้อยละ 20.7, 61.1, 8.3, 5.9, 3.8 และ 0.18 ของพื้นที่การเกษตร ตามลำดับ

การปลูกถั่วเหลืองในจังหวัดกาญจนบุรีสามารถปลูกได้ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยฤดูฝนปลูกได้ที่อำเภอไทรโยค ศรีสวัสดิ์ ทองผาภูมิ และหนองปรือ พื้นที่ปลูกของถั่วเหลืองในฤดูฝน ในปี พ.ศ. 2541 ประมาณ 10,460 ไร่ และอำเภอทองผาภูมิ มีพื้นที่ปลูกมากกว่าอำเภออื่น ๆ ทุกปี ตลอดมา ส่วนในฤดูแล้งพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมีน้อยกว่าในฤดูฝน คือมีเพียง 1,825 ไร่ ปลูกในอำเภอบ่อพลอย ทองผาภูมิ และหนองปรือ อย่างไรก็ตามผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของถั่วเหลืองที่ปลูกในอำเภอทองผาภูมิ ยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ คือประมาณ 280 กิโลกรัมต่อไร่

อำเภอทองผาภูมิ มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมากกว่าอำเภออื่น ๆ คือ ในปี พ.ศ. 2541 ปลูกถึง 4,900 ไร่ ในขณะที่อำเภออื่น ๆ ปลูกเพียง 1,200 – 2,450 ไร่ เกษตรกรในอำเภอทองผาภูมิปลูกถั่วเหลืองทั้งในฤดูฝนและในฤดูแล้ง แต่ในฤดูฝนมีพื้นที่ปลูกมากกว่าฤดูแล้งทุกปี โดยปี พ.ศ. 2540 พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนมี 12,227 ไร่ และในฤดูแล้งมีพื้นที่ปลูกเพียง 250 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ. 2541 ฤดูฝนมีการปลูกถั่วเหลืองทั้ง 4 ตำบล รวมพื้นที่ปลูก 4,900 ไร่ คือตำบลลิ้นถิ่น 2,600 ไร่ ตำบลหินลาด 1,200 ไร่ ตำบลสหกรณ์นิคม 200 ไร่ และตำบลท่าขนุน 900 ไร่ มีผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมด 260 กิโลกรัมต่อไร่ การที่พื้นที่ปลูกลดลงอย่างมากจาก 12,227 ไร่ ในปี พ.ศ. 2540 เหลือเพียง 4,900 ไร่ ในปี พ.ศ. 2541 เนื่องจากสิ้นสุดโครงการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในราคาต่ำของกรมส่งเสริมการเกษตร การลดลงของพื้นที่ปลูกตลอดจนการลดลงของผลผลิตเฉลี่ยเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองโดยรวมลดลง การศึกษาหาสาเหตุการลดของผลผลิตตลอดจนการปรับเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นาจึงได้มีการสำรวจและสอบถามถึงสภาพการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนของเกษตรกรในเชิงเกษตรนิเวศน์ พร้อมทั้งกำหนดประเด็นปัญหาและนำ

เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองมาแก้ไขปัญหาก็เกษตรกรประสบ โดยการทดสอบในไร่นาเกษตรกรในตำบลถิ่นถิ่น และตำบลหินลาด ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายของอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

4.2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2542

4.2.1 อุปกรณ์และวิธีการ

4.2.1.1 ประเด็นปัญหาการปลูกถั่วเหลืองและสาเหตุ

จากการสำรวจของนักวิชาการร่วมกับการวิเคราะห์พื้นที่ การประเมินสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วน และผลการวิเคราะห์ดิน ปรากฏปัญหาการผลิตถั่วเหลืองที่สำคัญของอำเภอทองผาภูมิ สามารถแสดงให้เห็นได้ในตารางที่ 27 (อิสรา และอภิพรณ, 2543)

ตารางที่ 27 : สรุปประเด็นปัญหาและสาเหตุลำดับความสำคัญของผลการวิเคราะห์พื้นที่การปลูก ถั่วเหลืองในฤดูฝนของเกษตรกรอำเภอทองผาภูมิ

ประเด็นปัญหาและสาเหตุ	การกระจาย	ความรุนแรง	ความถี่	รวมคะแนน	ลำดับความสำคัญ
1. ความงอกของเมล็ดไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากหน้าดินที่ราบแน่น เมื่อฝนตกในขณะปลูก และดินคอนแข็งเร็ว หลังปลูกเมื่อฝนทิ้งช่วง (ประชากรถั่วเหลืองต่ำ)	**	**	**	6	2
2. ต้นทุนการผลิตสูง	***	***	***	9	1
3. คุณภาพและปริมาณของเมล็ดที่เก็บเกี่ยวต่ำ เพราะช่วงเก็บเกี่ยวยังมีฝน	***	***	***	9	1
4. ความงอกต่ำเพราะเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำ	**	**	**	6	2
5. ดินมี pH และระดับฟอสเฟต แปรปรวน	***	***	***	9	1
6. วัชพืชมากเพราะฝนชุก	**	**	**	6	2
7. แมลงศัตรูพืช	*	*	**	4	3
8. โรคราสนิม	*	*	*	3	4
9. ถั่วเหลืองเฟื้อใบ	*	*	*	3	4

หมายเหตุ : คะแนนลำดับความสำคัญ

* = ระดับต่ำ

** = ระดับปานกลาง

*** = ระดับสูง

4.2.1.2 ผลการวิเคราะห์ดินของพื้นที่เป้าหมาย

สำหรับการวิเคราะห์ดินของตำบลถิ่นถิ่นและตำบลหินาค ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายของการทดสอบในไร่ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่ พบว่า

ก. พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของตำบลถิ่นถิ่นซึ่งแบ่งออกได้เป็นที่ดอนและที่ราบพบว่า pH ของดินทั้งที่ดอนและที่ราบอยู่ในช่วงที่สามารถใช้ปลูกถั่วเหลืองได้ โดยไม่มีปัญหาแต่อย่างใด (pH อยู่ระหว่าง 5.5-6.8) เนื้อดินมีทั้งดินเหนียว และดินร่วนเหนียว ทั้งสองแห่ง ที่มีดินเหนียวควรเพิ่มอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับสภาวะของดินมิให้แน่นทึบ จะได้เหมาะกับการเจริญเติบโตของรากถั่วเหลือง ส่วนดินร่วนเหนียวเหมาะสมต่อการปลูกถั่วเหลืองอยู่แล้ว ระดับอินทรีย์วัตถุส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงถึงปานกลาง มีบางส่วนที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำสามารถแก้ไขได้โดยการใช้อินทรีย์วัตถุที่หาง่ายในท้องถิ่น เช่น เศษซากต้นถั่วเหลืองหรือแกลบ ส่วนธาตุอาหารหลักส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง เช่น โปแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ยกเว้น ฟอสฟอรัส นั้น แปรปรวนตามพื้นที่โดยมีตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงระดับสูงมาก

→ ข. พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของตำบลหินาค ซึ่งแบ่งออกได้เป็นที่ดอนและที่ราบเช่นกัน การวิเคราะห์พบว่า pH ของดินในตำบลนี้ในที่ราบเหมาะสมต่อการปลูกถั่วเหลือง ส่วนในที่ดอนค่อนข้างเป็นด่าง ซึ่งมักจะทำให้ถั่วเหลืองขาดธาตุหลัก หากขาดน้ำ สามารถแก้ไขได้โดยการใส่กำมะถันผงหรือน้ำเสียจากโรงงานผงชูรส อย่างไรก็ตามระดับอินทรีย์วัตถุในดินของทั้งที่ดอนและที่ราบอยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกับระดับของธาตุโปแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ยกเว้นระดับฟอสฟอรัสซึ่งมีระดับต่ำถึงต่ำมากในที่ดอน ส่วนที่ราบมีอยู่ในระดับสูง

โดยสรุปจะเห็นได้ว่าดินของทั้งสองตำบลมีสภาพค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ ยกเว้นฟอสฟอรัสซึ่งมีความแปรปรวนไปตั้งแต่ระดับต่ำถึงสูงมาก ดังนั้นการจัดการจึงควรที่จะพิจารณาระดับฟอสเฟตในดินเป็นหลัก สำหรับการจัดทำสิ่งทดลองในแปลงวิจัยในระดับไร่ (รายละเอียดการวิเคราะห์ดินได้จากรายงานของโครงการฯ ฉบับที่ 2 26 กรกฎาคม 2542 หน้า 75-74)

4.2.1.3 การทดสอบชุดของเทคโนโลยี

๑) → จากการสรุปการวิเคราะห์พื้นที่และประเด็นปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองรวมทั้งผลการวิเคราะห์ดิน สามารถกำหนดชุดเทคโนโลยีที่ทดสอบตลอดจนการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบได้ดังนี้ (ตารางที่ 28 และ 29)

ตารางที่ 28 : ชุดเทคโนโลยีที่ใช้ทดสอบถั่วเหลืองของตำบลกันตัง อำเภอทองผาภูมิ

องค์ประกอบ	ชุดเทคโนโลยีที่ทดสอบ		
	ลงทุนต่ำ Low inputs	ลงทุนปานกลาง Medium inputs	ลงทุนสูง High inputs
ตำบลกันตัง			
<u>ที่ดอน</u>			
การเตรียมดิน	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก
พันธุ์ถั่วเหลือง	ส.จ. 5	ส.จ. 5	ส.จ. 5
โรโซเทียม	คลุก	คลุก	คลุก
วัชพืช	ฉีดสารเคมี pre-emergence	ฉีดสารเคมี pre-emergence	ฉีดสารเคมี pre-emergence
ปุ๋ย	15-15-15 อัตรา 10 ก.ก./ไร่	15-15-15 อัตรา 20-25 ก.ก./ไร่	ปุ๋ยขาวอัตรา 250ก.ก./ไร่ ปุ๋ย TSP อัตรา 12 ก.ก./ไร่ ปุ๋ยยูเรียอัตรา 13 ก.ก./ไร่
แมลง	กำจัด	กำจัด	กำจัด
<u>ที่ราบ</u>			
การเตรียมดิน	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก
พันธุ์ถั่วเหลือง	ส.จ. 5	ส.จ. 5	ส.จ. 5
โรโซเทียม	คลุก	คลุก	คลุก
วัชพืช	ฉีดพ่นยาคุม pre-emergence	ฉีดพ่นยาคุม pre-emergence	ฉีดพ่นยาคุม pre-emergence
ปุ๋ย	ยูเรีย 3 ก.ก./ไร่	ปุ๋ยขาว 100 ก.ก./ไร่ และปุ๋ยยูเรีย 3ก.ก./ไร่	ปุ๋ยขาว 200ก.ก./ไร่ และปุ๋ยยูเรีย 6 ก.ก./ไร่
แมลง	กำจัด	กำจัด	กำจัด

ตารางที่ 29 : ชุดเทคโนโลยีที่ใช้ทดสอบถั่วเหลืองของตำบลหินลาด อำเภอทองผาภูมิ

องค์ประกอบ	ชุดเทคโนโลยีที่ทดสอบ		
	ลงทุนต่ำ Low inputs	ลงทุนปานกลาง Medium inputs	ลงทุนสูง High inputs
ตำบลหินลาด ที่คอน			
การเตรียมดิน	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก
พันธุ์ถั่วเหลือง	ส.จ. 5	ส.จ. 5	ส.จ. 5
ไรโซเบียม	คลุก	คลุก	คลุก
วัชพืช	ฉีดสารกำจัดวัชพืช post-emergence	ฉีดสารกำจัดวัชพืช post-emergence	ฉีดสารกำจัดวัชพืช post-emergence
ปุ๋ย	ปุ๋ย TSP อัตรา 5 ก.ก./ไร่ ถึง 10 ก.ก./ไร่	ปุ๋ย TSP อัตรา 9 ก.ก./ไร่ ถึง 10 ก.ก./ไร่	ปุ๋ย NPK อัตรา 200 ก.ก./ไร่ ยูเรียอัตรา 12 ก.ก./ไร่ ปุ๋ย TSP อัตรา 12 ก.ก./ไร่
แมลง	กำจัด	กำจัด	กำจัด
ที่ราบ			
การเตรียมดิน	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด เปิดร่องปลูก
พันธุ์ถั่วเหลือง	ส.จ. 5	ส.จ. 5	ส.จ. 5
ไรโซเบียม	คลุก	คลุก	คลุก
วัชพืช	ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช Post-emergence	ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช post-emergence	ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช post-emergence
ปุ๋ย	ยูเรีย 3 ก.ก./ไร่	ปุ๋ย NPK 150 ก.ก./ไร่ และยูเรีย 3 ก.ก./ไร่	ปุ๋ย NPK 200 ก.ก./ไร่ และยูเรีย 6 ก.ก./ไร่
แมลง	กำจัด	กำจัด	กำจัด

หมายเหตุ ก. การฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence หมายถึง ฉีด alachlor ในอัตรา

ไร่ละ 500 – 1000 ซีซี ต่อน้ำ 30 ลิตร หลังปลูกถั่วเหลือง

ข. การฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ post-emergence หมายถึง ฉีดพ่น flex อัตราไร่ละ 160 ซีซี ผสมกับ one-side 160 – 200 ซีซี ผสมน้ำ 80 ลิตร

ค. การกำจัดแมลงศัตรูพืชหมายถึง ฉีด hostathion 40 % ในอัตราไร่ละ 160 ซีซี ต่อน้ำ 80 ลิตร หลังปลูกถั่วเหลือง โดยที่ถั่วเหลืองมีใบประกอบคู่ที่ 1 (unifoliate leaves)

ในการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นานี้วางแผนการทดสอบแบบ Split-split plot design โดยให้ค่าบลกต้นต้น และค่าบลกหินาคเป็น main plot/sub plot ได้แก่ ที่ดอนและที่ราบ ส่วน sub-sub plot ได้แก่ ชุดเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยการลงทุนสูง (HI) การลงทุนปานกลาง (MI) การลงทุนต่ำ (LI) และวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติจริง (FP) ซึ่งแปลงย่อยแต่ละแปลงมีพื้นที่เท่ากับ 1 ไร่ (1,600 ตร.ม.)

ในการปลูกนั้นใช้รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ หาน 7 ไถกลบดินและซากข้าวโพด ซึ่งเก็บเกี่ยวก่อนการปลูกถั่วเหลือง และคราดอีกครั้งหนึ่ง การปลูกใช้รถแทรกเตอร์ติดเครื่องปลูก ๆ ถั่วเหลืองหรือใช้รถไถเดินตามเปิดร่องปลูก ซึ่งมีขนาดกว้าง 50 ซม. แล้วโรยเมล็ดถั่วเหลืองในอัตราปลูก 12-15 กก./ไร่ เริ่มปลูกแปลงทดสอบในวันที่ 20 กรกฎาคม 2542 และปลูกเสร็จสิ้นในวันที่ 25 กรกฎาคม 2542 เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองทั้งแปลงในระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม 2542 ถึงวันที่ 5 พฤศจิกายน 2542 เก็บข้อมูลต่าง ๆ ด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อคำนวณหามูลค่าการลงทุนและกำไร ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ได้นำมาตากแห้งแล้วชั่ง และปรับตัวเลขของผลผลิตให้ได้เท่ากับระดับความชื้นที่ 13 % โดยน้ำหนักแห้ง

4.2.1.4 การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบนั้น เป็นการทดสอบที่มีวัตถุประสงค์ที่จะให้ทราบว่าเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะนำมาถ่ายทอดให้เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายนั้น จะมีเทคโนโลยีใด ๆ ที่จะเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมและลักษณะของเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรหรือไม่อย่างไร ในกรณีนี้พันธุ์ถั่วเหลืองได้รับการพิจารณาว่าเป็นเทคโนโลยีประเภทหนึ่งซึ่งการใช้พันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์อื่น ๆ นอกเหนือไปจากพันธุ์ ส.จ. 5 อาจจะทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองในเขตอำเภอทองผาภูมิสูงขึ้นได้ หรืออาจแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการที่ผลผลิตถั่วเหลืองถูกทำลายโดยน้ำฝนในช่วงที่ถั่วเหลืองสุกแก่ได้ หากพันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ปลูกอายุสั้นหรือยาวกว่าพันธุ์ที่ใช้อยู่ จึงได้มีการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ ซึ่งได้แก่พันธุ์ถั่วเหลืองขึ้นได้แก่

พันธุ์จักรพันธ์ 1

พันธุ์สุโขทัย 2

พันธุ์เซียงใหม่ 60

พันธุ์ มข. 35

ปลูกถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ โดยปลูกในแปลงขนาด 4 ไร่ (6,400 ตร.ม.) ในไร่นาเกษตรกรค่าบลกต้นต้น ซึ่งเป็นที่ราบ และปลูกในพื้นที่ดอนในไร่นาเกษตรกร ค่าบลกหินาค ซึ่งเป็นที่ดอน ในแปลงขนาด 4 ไร่ (6,400 ตร.ม.) เช่นกัน ปลูกถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ทั้ง 4 พันธุ์ ในแปลงย่อยขนาดเท่ากับ 400 ตร.ม. วางแผนการทดลองแบบ split-plot design ให้ค่าบลกต้นต้นและค่าบลกหินาคเป็น main plot sub plot

ได้แก่พันธุ์ถั่วเหลือง พันธุ์ต่าง ๆ ซึ่งปลูกพันธุ์ละ 4 ซ้ำ (replications) การปลูกการดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวเป็นไปดังเช่นที่ดำเนินการในชุดการทดสอบเทคโนโลยีในไร่เนาที่แสดงไว้ในข้อ 4.2.4

4.2.2 ผลการทดลอง

4.2.2.1 การทดสอบชุดเทคโนโลยี

ในการทดสอบชุดเทคโนโลยีถั่วเหลืองที่ด้าบลิ่นถิ่น และด้าบลิ่นคาค อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ นั้น ผู้วิจัยได้เลือกแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติเป็นแปลงที่เกษตรกรเจ้าของแปลงเป็นเกษตรกรรายเดียวกันกับที่ร่วมมือกับโครงการ ในการทดสอบชุดเทคโนโลยี ซึ่งอาจจะเป็นชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูงก็ได้ แต่โดยสรุปแล้วถั่วเหลืองที่เกษตรกรปลูกในวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติใช้เมล็ดพันธุ์เดียวกัน และปลูกในวันปลูกเดียวกันกับชุดเทคโนโลยี และเก็บเกี่ยวในเวลาเดียวกันด้วย เพียงแต่การเกษตรกรรมอื่น ๆ เช่น การดูแลรักษา ตลอดจนการกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชและวัชพืช อาจมีผลแตกต่างกันไปบ้าง

ที่จำเป็นจะต้องทำการทดลองในลักษณะเช่นนี้ ก็เพื่อที่จะให้การทดลองและสิ่งทดลองทุกชุดมีความเสมอภาคและใกล้เคียงกันมากที่สุด การใช้เมล็ดพันธุ์ซึ่งเป็นพันธุ์ต่าง ๆ ปลูกและเก็บเกี่ยวในเวลาแตกต่างกันก็จะทำให้เปิดโอกาสให้มีปัจจัยภายนอกอื่น ๆ มาก่อให้เกิดอิทธิพลกับงานทดลองและการเปรียบเทียบผลของสิ่งทดลองก็ไม่เป็นไปตามความเป็นจริง

การปลูกถั่วเหลืองในด้าบลิ่นถิ่นและด้าบลิ่นคาคของอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ ในฤดูฝน พ.ศ. 2542 นั้น เกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนปลูกถั่วเหลืองล่าช้าแทบทุกราย ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรรองนกว่าจะเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานเสียก่อนจึงจะเริ่มปลูกถั่วเหลือง และก็เนื่องจากเกษตรกรปลูกข้าวโพดหวานล่าช้าจึงทำให้เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองล่าช้าไปด้วย เกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนที่ปลูกได้เร็วที่สุดในฤดูฝนปี พ.ศ. 2542 นี้ คือเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่เนา และรวมทั้งเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในแปลงที่เป็นวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติด้วย หลังจากเกษตรกรชุดที่ปลูกถั่วเหลืองในโครงการฯ ปลูกถั่วเหลืองเรียบร้อยแล้ว ในวันที่ 20-25 กรกฎาคม 2542 เกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองล่าช้ากว่านี้ก็ประสบปัญหาของฝนที่ตกลงมาอย่างหนัก ทำให้การปลูกถั่วเหลืองหลังจากนี้ขรุขระ เมล็ดพันธุ์เน่าเสีย จำนวนต้นต่อพื้นที่ต่ำกว่าปกติ ผลผลิตเสียหายและได้ผลผลิตต่ำในที่สุด เมื่อเทียบกับแปลงทดสอบของโครงการฯ

ตารางที่ 30 แสดงให้เห็นถึงผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในด้าบลิ่นถิ่นและด้าบลิ่นคาค อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ ในฤดูฝน พ.ศ. 2542

ตารางที่ 30 : ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในไร่นาเกษตรกรในการทดสอบ
ชุดเทคโนโลยี

สิ่งทดลอง	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	น้ำหนักเมล็ด กรัม/100 เมล็ด	จำนวนต้น ที่เก็บเกี่ยวต่อไร่
1 ตำบลลิ้นถิ่น					
1 ที่ราบ					
ลงทุนต่ำ	312	39.6	1.6	15.7	57,156
ลงทุนปานกลาง	290	53.8	1.6	14.8	48,178
ลงทุนสูง	326	58.2	1.7	15.7	38,222
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	319	46.5	1.6	14.9	46,222
ค่าเฉลี่ย	312	46.5	1.6	14.9	46,222
1 ตำบลลิ้นถิ่น					
2 ที่ดอน					
ลงทุนต่ำ	261	38.1	1.7	13.0	44,889
ลงทุนปานกลาง	221	28.6	1.6	12.2	61,609
ลงทุนสูง	326	58.2	1.7	16.0	38,222
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	217	42.1	1.5	13.1	42,133
ค่าเฉลี่ย	256	41.7	1.6	13.6	46,713

ตารางที่ 30 (ต่อ)

สิ่งทดลอง	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	น้ำหนักเมล็ด กรัม/100 เมล็ด	จำนวนต้น ที่เก็บเกี่ยวต่อไร่
2 ค่ำบลหีนาค					
1 ที่ราบ					
ลงทุนต่ำ	288	47.7	1.7	11.3	40,400
ลงทุนปานกลาง	255	41.2	1.6	13.6	54,889
ลงทุนสูง	339	54.9	1.9	10.6	30,356
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	369	88.7	1.7	12.0	19,333
ค่าเฉลี่ย	313	58.1	1.7	11.9	36,244
2 ค่ำบลถิ่นถิ่น					
2 ที่ดอน					
ลงทุนต่ำ	324	33.5	1.7	12.5	56,578
ลงทุนปานกลาง	252	41.3	1.7	11.2	45,778
ลงทุนสูง	332	56.5	1.8	12.5	35,022
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	186	45.6	2.2	9.9	33,200
ค่าเฉลี่ย	274	44.2	1.8	11.6	42,644
ค่าเฉลี่ยทั้งสองค่ำบล	283	47.6	1.69	12.9	43,826
C.V. (%)	11.7	20.6	9.3	5.8	26.9
F-test	**	**	ns	**	**
LSD 0.05	56	16.6	-	1.3	19,837

จากตารางที่ 30 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลผลิตถั่วเหลืองในค่ำบลถิ่นถิ่นและค่ำบลหีนาคไม่แตกต่างกันนัก ในแต่ละค่ำบลการปลูกถั่วเหลืองในที่ราบให้ผลดีว่าการปลูกในที่ดอน ในสิ่งทดลองต่าง ๆ ที่ดำเนินการในไร่เกษตรกรนั้น พบว่าเทคโนโลยีการปลูกโดยการลงทุนสูง ให้ผลผลิตสูงกว่าการลงทุนปานกลางและลงทุนต่ำแทบทั้งสิ้น ในขณะที่ความแตกต่างของผลผลิตระหว่างการลงทุนต่ำและการลงทุนปานกลางยังไม่เด่นชัดนัก

ในการทดสอบชุดเทคโนโลยีในไร่ในในปี พ.ศ. 2542 นั้น ผลจากการทดลองที่น่าจะกล่าวถึงได้แก่การที่เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติได้ผลผลิตถั่วเหลืองค่อนข้างสูงในแปลงที่มีการเก็บข้อมูล เช่น ในตำบลลิ้นถิ่นในที่ราบ วิธีที่เกษตรกรปฏิบัตินั้น ผลผลิตถั่วเหลืองเท่ากับ 319 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าการลงทุนต่ำและการลงทุนปานกลาง แต่น้อยกว่าการลงทุนสูง และในตำบลหินคาในที่ราบ วิธีที่เกษตรกรปฏิบัตินั้น ผลผลิตถั่วเหลืองเท่ากับ 369 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าวิธีต่าง ๆ ที่โครงการทดสอบ เพียงแต่ในที่ดอนของตำบลลิ้นถิ่นและตำบลหินคาเท่านั้นที่ผลผลิตถั่วเหลืองในวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติต่ำกว่าชุดเทคโนโลยีที่ทดสอบ

ที่เป็นดังนี้สามารถอธิบายได้ด้วยเหตุผล 2 ประการคือ ประการแรก แปลงที่เกษตรกรปฏิบัติในการทดสอบครั้งนี้ ใช้พันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ. 5 และเมล็ดพันธุ์มาจากแหล่งเมล็ดพันธุ์เดียวกันกับวิธีการทดสอบชุดเทคโนโลยี และนอกจากนั้นยังมีการปลูกและเก็บเกี่ยวในเวลาเดียวกันกับชุดเทคโนโลยีการลงทุนต่าง ๆ ดังนั้นจึงมีบางส่วนของเทคโนโลยีที่ใกล้เคียงกับชุดเทคโนโลยีที่มีการทดสอบ แปลงของเกษตรกรเหล่านี้ไม่ได้รับความเสียหายจากฝนที่ตกลงมาอย่างมากเช่นเดียวกับแปลงเกษตรกรอื่น ๆ ทั้งในช่วงวันปลูกและในช่วงเก็บเกี่ยว ประการที่สอง เกษตรกรที่ทำการแปลงโดยวิธีเกษตรกรปฏิบัติ ในที่ราบทั้งตำบลลิ้นถิ่นและตำบลหินคาเป็นเกษตรกรหัวก้าวหน้า ที่เป็นผู้นำเกษตรกร ดังนั้นเมื่อเกษตรกรเหล่านี้ปลูกถั่วเหลืองในแปลงทดสอบโดยใช้ชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงกับโครงการ เกษตรกรเหล่านี้ก็ใส่ใจปัจจัยต่าง ๆ ให้มากขึ้นในแปลงถั่วเหลืองของตน ซึ่งเป็นแปลงที่เป็นวิธีเกษตรกรปฏิบัติอีกด้วย

ความแตกต่างขององค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในไร่ในเกษตรกรไม่มีความเด่นชัดนั้น อัตราปลูกถั่วเหลืองในแปลงทดสอบมีประมาณ 43,000 ต้นต่อไร่ ซึ่งเป็นอัตราปกติ เพียงแต่วิธีการของเกษตรกรปฏิบัตินั้น มีบางแปลงที่จำนวนต้นต่อไร่ลดลงมาบ้าง แปลงใดก็ตามที่จำนวนต้นของถั่วเหลืองต่อพื้นที่น้อยลงก็จะส่งผลให้จำนวนฝักต่อต้นเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นเรื่องปกติของการเพาะขององค์ประกอบผลผลิตต่าง ๆ ในถั่วเหลือง (อภิพรณ, 2533) โดยปกติแล้ว ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองเท่ากับ 47 ฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก 1.69 เมล็ด และขนาดของเมล็ดอยู่ที่ 13.00 กรัมต่อ 100 เมล็ด

4.2.2.2 การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบซึ่งในกรณีของการทดสอบเทคโนโลยีในไร่ในเกษตรกร ของอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่การทดสอบพันธุ์นั้น ผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิตตลอดจนจำนวนต้นที่เก็บเกี่ยวของพันธุ์ถั่วเหลืองต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 31

๖๖)
 ตารางที่ 31 : ผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิตตลอดจนจำนวนต้นที่เก็บเกี่ยวของพันธุ์ถั่วเหลือง
 ต่าง ๆ ที่ปลูกในฤดูฝนในการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

พันธุ์	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	น้ำหนักเมล็ด กรัม/100 เมล็ด	จำนวนต้น ที่เก็บเกี่ยวต่อไร่
ตำบลลิ้นถิ่น					
ที่ราบ					
พันธุ์จักรพันธ์ 1	379.0	46.8	2.03	12.986	54,000
พันธุ์เชียงใหม่ 60	285.0	30.4	1.55	16.45	73,500
พันธุ์ มข. 35	276.2	28.0	2.13	11.16	67,900
พันธุ์สุโขทัย 2	323.1	25.2	2.33	14.09	78,700
ค่าเฉลี่ย	315.7	32.7	2.01	13.67	68,525
ตำบลหินคาบ					
ที่ดอน					
พันธุ์จักรพันธ์ 1	345.8	65.5	1.90	16.45	27,200
พันธุ์เชียงใหม่ 60	372.2	43.3	1.90	14.68	58,100
พันธุ์ มข. 35	316.6	26.0	1.90	11.81	45,600
พันธุ์สุโขทัย 2	359.6	32.5	2.00	21.11	53,500
ค่าเฉลี่ย	348.5	41.8	1.9	16.00	46,100
ค่าเฉลี่ยรวม 2 ตำบล	332.1	37.2	1.96	14.84	57,312
C.V %	12.19	21.69	22.0	21.10	19.26
F-test	**	**	ns	**	**
LSD 0.05	43.1	13.66	-	1.34	17,183

พันธุ์ถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์จักรพันธ์ 1 พันธุ์เชียงใหม่ 60 พันธุ์ มข. 35 และพันธุ์สุโขทัย 2 เมื่อปลูกในตำบลลิ้นถิ่นและตำบลหินคาบ นั้น ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันนัก ค่าเฉลี่ยผลผลิตของถั่วเหลืองของที่ดอนตำบลหินคาบค่อนข้างสูงกว่าตำบลลิ้นถิ่น คือ 348 ก.ก./ไร่ และ 315 ก.ก./ไร่ ที่ตำบลลิ้นถิ่น ถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ ทั้งสิ้น โดยมีพันธุ์สุโขทัย 2 ให้ผลผลิตตามมาเป็นอันดับที่ 2 คือ 379 และ 323 ก.ก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนที่ตำบลหินคาบ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตสูงสุด ตามด้วยพันธุ์สุโขทัย 2 และ พันธุ์จักรพันธ์ 1 ความแตกต่างของผลผลิตของถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ ทั้งในตำบลลิ้นถิ่นและตำบลหินคาบนี้มีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$)

ในระหว่างพันธุ์ถั่วเหลืองต่าง ๆ ที่ทดสอบ พันธุ์จักรพันธ์ 1 เป็นพันธุ์ถั่วเหลืองที่ฝักตกที่สุด เมื่อเทียบกับถั่วเหลืองพันธุ์อื่น ๆ ตามด้วยพันธุ์เชียงใหม่ 60 ส่วนพันธุ์ มข. 35 และสุโขทัย 2 ให้จำนวนฝักต่อต้นน้อยกว่า จำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ ก่อนข้างจะสม่ำเสมอ และความแตกต่างของขนาดของเมล็ดในทั้งสองตำบลเกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากที่ตำบลหินคาต ลักษณะของพื้นที่เป็นที่ดอน การระบายน้ำเป็นไปได้ดีกว่าตำบลกันถัน จึงทำให้ขนาดของเมล็ดถั่วเหลืองที่ปลูกในตำบลหินคาตก่อนข้างจะใหญ่กว่าที่ตำบลกันถัน คือ 16 กรัมต่อ 100 เมล็ด เมื่อเปรียบเทียบกับ 13.67 กรัมต่อ 100 เมล็ด

ถั่วเหลืองที่มีอายุก่อนข้างยาวได้แก่พันธุ์จักรพันธ์ 1 ซึ่งอายุการเจริญเติบโตเท่ากับ 110 วัน ถั่วเหลืองพันธุ์ มข.35 มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบทอดยอดจึงทำให้การเจริญเติบโตของฝักไม่สม่ำเสมอเมื่อเก็บเกี่ยว และเมื่อนวดและสีออกมาพบว่า มีเมล็ดเขียวค่อนข้างมาก พันธุ์สุโขทัย 2 มีอายุการเจริญเติบโตเท่ากับ 85 วัน และสุกแก่เร็วกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งมีอายุการเจริญเติบโตเท่ากับ 90 วัน ประกอบกับการที่พันธุ์สุโขทัย 2 มีผลผลิตสูงและอายุสั้น ตลอดจนเมื่อสุกแก่พันธุ์นี้ทิ้งใบให้ร่วงโดยสม่ำเสมอจึงเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรชื่นชอบไม่แพ้ถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ได้มีการตกลงกันในกลุ่มเกษตรกรเมื่อมีการจัดงานวันสาริดว่า สมควรที่เกษตรกรอำเภอทองผาภูมิควรจะใช้ถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ปลูกในฤดูฝน หากจะมีการปลูกในต้นฤดู ส่วนเกษตรกรผู้ไม่สามารถปลูกถั่วเหลืองต้นฤดูได้และจำเป็นจะต้องปลูกปลายฤดู น่าจะใช้พันธุ์สุโขทัย 2 โดยที่ถั่วเหลืองทั้งสองพันธุ์ คือ จักรพันธ์ 1 และสุโขทัย 2 จะถูกนำมาใช้ในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2543 แทนพันธุ์ ต.จ. 5 ซึ่งใช้อยู่ดั้งเดิม

4.2.2.3 การลงทุนและผลตอบแทนในการปลูกถั่วเหลือง

ก. ในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยี

ตารางที่ 32 แสดงถึงต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนในการปลูกถั่วเหลืองในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีและวิธีการเกษตรกรปฏิบัติในที่ราบและที่ดอนของตำบลกันถัน และตำบลหินคาต อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี จากตารางจะเห็นได้ว่า ในทุก ๆ ที่ต้นทุนการผลิตของเทคโนโลยีการลงทุนต่ำ ต่ำกว่าการลงทุนปานกลางและการลงทุนสูงอยู่เสมอ ดังเช่นที่ได้กำหนดไว้ ในส่วนที่เกษตรกรทำเองนั้น สำหรับที่ราบของตำบลกันถันและที่ราบของตำบลหินคาต ซึ่งเป็นพื้นที่แปลงของเกษตรกรผู้นำ จะสังเกตให้เห็นได้ว่าการลงทุนของเกษตรกรก่อนข้างสูง คือ สูงกว่าระดับการลงทุนปานกลางแต่ต่ำกว่าระดับการลงทุนสูงของโครงการ ในแปลงวิธีของเกษตรกรปฏิบัติ ของพื้นที่ราบตำบลหินคาตนั้น เกษตรกรเจ้าของแปลงเป็นผู้ใหญ่บ้าน ซึ่งมีความกังวลว่าวิธีของคนนั้น อาจจะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองต่ำกว่าของโครงการฯ ดังนั้นจึงได้ปัจจัยการผลิตหลายปัจจัยในแปลงโดยที่ไม่ได้เปิดเผยต้นทุนการผลิตที่แท้จริง และทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองใน

แปลงสูงขึ้นเป็นอย่างยิ่ง แต่ในส่วนของที่ค่อนนั้น ทั้งของตำบลลิ้นถิ่นและตำบลหินาคาด การลงทุนของเกษตรกรอยู่ในระดับ 1,400-1,700 บาทต่อไร่ ซึ่งรวมทั้งค่าเมล็ดพันธุ์

จากการลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูง และรวมทั้งวิธีการปฏิบัติโดยเกษตรกร ในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกร จะพบว่าทุกแปลงที่ดำเนินการโดยโครงการฯ รวมทั้งวิธีเกษตรกรปฏิบัติให้ผลกำไรพอสมควร ไม่มีแปลงทดสอบใดเลยที่อยู่ในลักษณะขาดทุน อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าผลกำไรขาดทุนดังกล่าวที่ปรากฏในตารางที่ 32 เป็นไปเช่นเดียวกันกับผลผลิตกล่าวคือ ผลกำไรขาดทุนจากแปลงที่มีการลงทุนต่ำและลงทุนปานกลางยังไม่เด่นชัดนัก ยังคลุมเครืออยู่บ้าง ส่วนในการลงทุนสูงนั้น เมื่อลงทุนสูงก็ได้รับผลผลิตสูงและได้ผลตอบแทนสูง ซึ่งโดยแนวโน้มมักจะเป็นเช่นนั้น ยกเว้นบางกรณีในส่วนของการเกษตรกรปฏิบัตินั้น ยังไม่ค่อยแสดงผลแน่นอนนัก เพราะการลงทุนที่สูงไม่อาจทำให้เชื่อมั่นได้ว่าผลผลิตจะสูงเสมอไป และเมื่อผลผลิตต่ำก็จะทำให้ผลตอบแทนต่ำไปด้วย

อนึ่งในการประเมินผลด้านการลงทุนและผลตอบแทนในครั้งนี้ ใช้ระดับราคารับซื้อถั่วเหลืองกิโลกรัมละ 11.00 บาท ซึ่งเป็นราคารับซื้อหน้าโรงงาน โดยมีเงื่อนไขว่าถั่วเหลืองมีความชื้นไม่สูงกว่า 13 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 33 แสดงถึงรายละเอียดของการลงทุนในการปลูกถั่วเหลืองระหว่างแปลงทดสอบเทคโนโลยีการลงทุนต่าง ๆ และวิธีการเกษตรกรปฏิบัติซึ่งรวมถึงผลผลิตและผลตอบแทนด้วย

ตารางที่ 32 : ต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง ผลผลิต ราคาขาย และผลตอบแทนจากแปลงทดสอบเทคโนโลยีถั่วเหลือง ที่ดำเนินการในตำบลหินลาดและตำบลลิ้นถิ่น อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัด
กาญจนบุรี ฤดูฝน พ.ศ. 2542

ชุดเทคโนโลยี	ต้นทุนการผลิต	ผลผลิต	ราคาขาย	จำนวนเงิน	ผลตอบแทน
ตำบลหินลาด					
ที่ราบ					
การลงทุนต่ำ	1,782	288	11	3,168	+1,386
การลงทุนปานกลาง	2,202.5	255	11	2,810	+608
การลงทุนสูง	2,365.7	339	11	372.9	+1,363.3
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	1,897.8	369	11	4,059	+2,161
ที่ดอน					
การลงทุนต่ำ	1,929.3	369	11	3,564	+1,634
การลงทุนปานกลาง	1,958.1	252	11	2,772	+813
การลงทุนสูง	2,380.2	362	11	3,987	+1,607
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	1,716.2	186	11	2,046	+329
ตำบลลิ้นถิ่น					
ที่ราบ					
การลงทุนต่ำ	1,739	312	11	3,432	+1,692
การลงทุนปานกลาง	2,176	290	11	3,190	+1,013
การลงทุนสูง	2,394	326	11	3,586	+1,187
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	2,211	319	11	3,505	+1,294
ที่ดอน					
การลงทุนต่ำ	2,080	261	11	2,871	+791
การลงทุนปานกลาง	2,227	221	11	2,431	+203
การลงทุนสูง	2,398	326	11	3,586	+1,187
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	1,448	216	11	2,381	+933

ข. เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยทั่วไป

จากการสำรวจการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรโดยทั่วไปพบว่า เกษตรกรจะลงทุนในการปลูกถั่วเหลืองคิดเป็นเงินประมาณ 1,300-1,500 บาทต่อไร่ ซึ่งความแตกต่างของการลงทุนอยู่ที่ว่าเกษตรกรจำเป็นจะต้องเช่าที่ดินหรือไม่ หากเป็นเจ้าของที่ดินก็ไม่จำเป็นจะต้องมีค่าใช้จ่ายเป็นค่าเช่า แต่หากเป็นผู้เช่าก็ต้องเสียค่าเช่าที่ดินคิดเป็นเงินทั้งสิ้น 150 บาทต่อฤดู ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการลงทุนส่วนใหญ่ได้แก่ค่าเตรียมดิน เนื่องจากการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนจึงจำเป็นต้องเตรียมดินก่อนข้างละเอียดเพื่อกำจัดวัชพืช และไถกลบซากข้าวโพดไปด้วยพร้อม ๆ กัน นอกจากนั้นเป็นค่าเมล็ดพันธุ์ ซึ่งตกประมาณ 200-220 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช 248 บาทต่อไป และค่าแรงเก็บเกี่ยว 200 บาทต่อไร่ และโดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยปรกติลงทุนในการปลูกถั่วเหลืองน้อยกว่าเกษตรกรที่ร่วมมือกับโครงการฯ

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน พ.ศ. 2542 นั้น หากไม่ได้ปลูกถั่วเหลืองพร้อม ๆ กับกลุ่มผู้ปลูกถั่วเหลืองในโครงการฯ แล้ว ผลผลิตที่ได้รับก็จะต่ำเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากฝนซึ่งตกหนักในช่วงตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึง เดือน ตุลาคม ถึงต้นเดือนพฤศจิกายน 2542 ไม่ได้เปิดโอกาสให้เกษตรกรเหล่านั้นได้เตรียมแปลงอย่างที่เหมาะสมและน้ำฝนซึ่งขังเจิ่งนองอยู่ในแปลงทำให้เมล็ดเน่าเสีย และลดจำนวนประชากรของถั่วเหลืองเป็นอย่างมาก เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในโครงการฯ อาจมีความโชคดีที่ฝนหยุดตกอยู่บ้างในช่วงวันที่ 20 - 25 กรกฎาคม 2542 ซึ่งเป็นวันปลูก และเปิดโอกาสให้โครงการได้ปลูกถั่วเหลืองให้เสร็จสิ้นได้ จากตารางที่ 33 จะเห็นว่าเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองหลังจากวันที่ 20 - 25 กรกฎาคม 2542 ถึงแม้จะได้รับผลผลิตถั่วเหลืองแต่ผลผลิตก็เสียหายและลดน้อยลงไปอย่างยิ่ง (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 33 : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของการปลูกถั่วเหลือง ระหว่างแปลงทดสอบเทคโนโลยี และวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ ตำบลหินลาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

รายการ	ที่ราบ				ที่ดอน			
	การลงทุน				การลงทุน			
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	วิธีเกษตรกรปฏิบัติ
ค่าเตรียมดินปลูก	150	150	150	250	260	300	150	270
ค่าเมล็ดพันธุ์	280.5	280.50	252.45	252	250.70	211	252.45	200
ค่าจ้างปลูก	185	185	185	148.85	120	220	185	130
ค่าไร่โซเปี่ยม	20	20	10	5	20	10	10	-
ค่าสารเคมีป้องกันวัชพืช	120	180	170	132.50	120	170	180	117
ค่าจ้างฉีดสารเคมีวัชพืช	75	75	50	48.50	50	50	50	40
ค่าสารเคมีกำจัดแมลง	57.60	57.60	76.35	83.70	211.60	211.60	76.35	48
ค่าจ้างฉีดสารเคมีกำจัดแมลง	75	33	50	55	100	83	50	40
ค่าปุ๋ย	17.40	17.40	434.80	362.25	110	220	434.80	143.80
ค่าจ้างหว่านปุ๋ย	10	10	70	30.5	10	-	70	12.40
ค่าปูนขาว	-	90	180	-	-	-	180	-
ค่าจ้างหว่านปูนขาว	-	25	-	-	-	-	-	-
ค่าเก็บเกี่ยวมัดกอง	320	600	400	365.50	500	500	400	300
ค่าแรงงานช่วยตี	80	23	63	47	80	50	63	44
ค่าจ้างเครื่องตี	150	141	158	48	125	108	158	53.90
ค่าขนส่งรวมค่าแรง								
ยกกระสอบขาย	148.80	133	148	79.15	117.50	94	148	49.46
ค่าขายหญ้า	-	166	-	-	-	-	-	-
รวม	1,739.30	2,176.50	2,398.40	2211	2079.80	2227.60	2,398.40	1448.56
ผลผลิต ก.ก.	312	290	326	318.75	261	221	326	216.5
ขายได้ตามราคา								
ก.ก.ละ 11.00 บาท	3,432	3,190	3,586	3,506.25	2,871	2,431	3,586	2,381.5
กำไร-ขาดทุน	+1,692.70	+1,013.32	+1,187.60	+1,295.25	+791.20	+203.40	+1,187.20	+932.14

ตารางที่ 34 : รายละเอียดของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองบางรายที่ปลูกถั่วเหลืองช้ากว่าวันที่ 1 สิงหาคม 2542 รวมทั้งผลผลิตที่ได้รับ การลงทุนปลูก ตลอดจนผลตอบแทน

รายชื่อเกษตรกร	ตำบล	ลักษณะพื้นที่	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวนเงิน ที่ขายได้ (บาท/ไร่)	จำนวนเงิน ที่ลงทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท)
1.นายเอื้อน ชาเลิศ	ลิ้นถิ่น	ที่ดอน	65.00	715.00	1,369.52	-654.52
2.นายศักดิ์ชาย ชาเลิศ	ลิ้นถิ่น	ที่ดอน	144.40	1,588.40	1,527.60	+60.80
3.นายวินัย ทรัพย์วัฒนไพศาล	ลิ้นถิ่น	ที่ราบ	128.30	1,411.30	2,205.85	-808.55
4.นายบุตร เชาว์เครือ	หินลาด	ที่ดอน	117.00	1,287.00	1,368.00	-81.00
5.นายวีระศักดิ์ ธรรมธุระ	หินลาด	ที่ดอน	117.00	1,287.00	1,716.20	-429.20
6.นายจันทิพย์ พยาคำ	หินลาด	ที่ราบ	53.10	584.32	1,897.81	-1,313.49

4.2.3 สรุป

ถึงแม้การทดสอบเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองในตำบลกันทรวิชัย และในตำบลหินลาด จะเริ่มทำขึ้นในฤดูฝนปี พ.ศ. 2542 เป็นปีแรก และผลการทดลองก็ยังไม่ชัดเจนในบางกรณี อย่างไรก็ตาม เห็นได้ว่า การปลูกถั่วเหลืองโดยใช้ชุดเทคโนโลยีของโครงการฯ ที่ทดสอบทำให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตสูงขึ้นเป็นอย่างยิ่ง การที่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีเมื่อปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกรปฏิบัติได้ลงทุนสูงในลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับเทคโนโลยีลงทุนสูง แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรมีศักยภาพในการรับเทคโนโลยีได้พอสมควร และสามารถซึมซาบองค์ความรู้เกี่ยวกับถั่วเหลือง และเทคโนโลยีได้โดยฉับไว ทั้ง ๆ ที่กิจกรรมของโครงการฯ ยังไม่เข้าสู่เกษตรกรก็ตาม

จากผลการทดลองในปีแรก สามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองที่มีความสำคัญยิ่ง ได้แก่การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตลอดจนการปรับสภาพทางเคมีของดิน เนื่องจากผลผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ มาจากการลงทุนที่เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นความจำเป็นในการทราบถึงสถานะภาพของดิน โดยการนำดินมาวิเคราะห์ เช่น การปลูกถั่วเหลืองแล้วนำเอาผลการวิเคราะห์ดินมาใช้ในการแนะนำเกษตรกรเพื่อที่จะใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมย่อมเป็นวิธีการที่จะทำให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตได้

พันธุ์ถั่วเหลืองก็นับว่ามีความสำคัญยิ่ง และเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง เป็นที่ค่อนข้างแน่นอนแล้วว่าลักษณะการปลูกถั่วเหลืองของอำเภอทองผาภูมิ จำเป็นจะต้องใช้พันธุ์ถั่วเหลืองที่มีทั้งอายุยาวและอายุสั้น ซึ่งน่าจะได้แก่พันธุ์จักรพันธ์ 1 และพันธุ์สุโขทัย 2 ตามลำดับ เพื่อใช้ในการปลูกถั่วเหลืองในระบบการปลูกถั่วเหลืองคันฤดูตามด้วยพืชอื่นหรือในระดับการปลูกข้าวโพดหวานตามด้วยถั่วเหลือง ซึ่งถั่วเหลืองจะกลายเป็นพืชที่ปลูกตามหลัง พันธุ์ ส.จ. 5 เป็นพันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้มานานมากแล้ว ลักษณะการให้ผลผลิตและความต้านทานโรคแมลงค่อนข้างจะถดถอยลงสมควรที่จะใช้พันธุ์ถั่วเหลืองใหม่อื่น ๆ ที่พัฒนาขึ้นมาภายหลัง

การลงทุนการปลูกถั่วเหลืองโดยเกษตรกรยังไม่ถือว่าสูงนัก เพียงแต่ปัจจัยการผลิตบางตัวของเกษตรกรยังอยู่ในลักษณะที่ไม่จำเป็น ยกตัวอย่างเช่น ปุ๋ยน้ำหรือฮอร์โมน อย่างไรก็ตามจำนวนเงินที่เกษตรกรใช้ไปในการซื้อสิ่งเหล่านี้ก็ไม่มากนัก การลงทุนของเกษตรกรส่วนใหญ่มาจากการเตรียมดิน เมล็ดพันธุ์ สารเคมีปราบวัชพืช และค่าแรงในการเก็บเกี่ยว ในประเด็นสุดท้ายนี้น่าจะได้มีการทดสอบเครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยวเพื่อทดแทนแรงงานที่สูงขึ้นทุกที ๆ

4.2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2543

ในปี พ.ศ. 2543 โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นาได้ตัดสินใจที่จะทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝนที่อำเภอทองผาภูมิ โดยจะทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่ตำบลหินดาตและตำบลลิ้นถิ่นอีกครั้งหนึ่ง เพื่อยืนยันระดับของเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่โครงการจะนำมาใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรของจังหวัดกาญจนบุรีต่อไป

4.3.1 อุปกรณ์และวิธีการ

4.3.1.1 การวิเคราะห์พื้นที่และการประเมินสถานะชนบทอย่างเร่งด่วนเพื่อวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและสาเหตุ

จากการสำรวจของนักวิชาการร่วมกับการวิเคราะห์พื้นที่ การสัมภาษณ์เกษตรกรแบบกลุ่ม (participation rural appraisal) และการประเมินสถานะชนบทอย่างเร่งด่วนที่ได้ดำเนินการไปในวันที่ 29-30 มกราคม 2543 ทำให้สามารถทราบถึงปัญหาสาเหตุของการปลูกถั่วเหลืองของตำบลลิ้นถิ่นและตำบลหินดาต อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ได้ดังนี้

1. การใช้ปุ๋ย

ลักษณะการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรทั้งใน ต.ลิ้นถิ่น และ ต.หินดาต มีลักษณะการใช้ปุ๋ยที่คล้ายคลึงกัน คือการใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15, ปุ๋ยยูเรีย, ปุ๋ยเขียว (ปุ๋ยเกล็ด) และฮอร์โมน แต่สิ่งสำคัญที่เป็นปัญหาคือ เกษตรกรใช้ปุ๋ยตามที่มีเงินทุนพอจะซื้อได้เท่านั้น ทำให้ใช้ในปริมาณที่น้อย และลักษณะการหว่านปุ๋ยทำให้ไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร จึงน่าจะมีการใส่ปุ๋ยโดยการโรยเป็นแถว หรือหว่านตามบริเวณโคนต้น น่าจะทำให้มีประสิทธิภาพมากกว่า

2. การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช

ลักษณะการใช้สารกำจัดแมลงของเกษตรกร ถูกจำกัดจากการที่มีเงินน้อย เกษตรกรผสมสารเคมีในอัตรา 1 ขวด ซึ่งมีความจุเท่ากับ 1 ลิตร ผสมน้ำ 200 ลิตร แล้วพ่นในพื้นที่ 2.5-3 ไร่ ในบางรายพ่นได้จำนวนพื้นที่มากกว่านี้ ด้วยสาเหตุนี้ทำให้ประสิทธิภาพนั้นไม่ได้ผลตามที่ควรจะเป็น อีกประการหนึ่งการที่เกษตรกรรายที่ไม่ได้พ่นสารเคมีด้วยตนเองแต่ใช้การจ้าง ผู้รับจ้างจะเดินเร็วเพื่อให้ได้พื้นที่มากและเสร็จเร็ว ทำให้สารที่พ่นนั้นไม่สม่ำเสมอ หรืออาจไม่ได้ตกลงบนเป้าหมายเลย และจากการสอบถามพบว่า เกษตรกรไม่มีปัญหาในเรื่องการระบาดของแมลง แต่เกษตรกรพ่นสารเคมีล่วงหน้าก่อนพบแมลงซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้อง และแมลงบางชนิดที่เกษตรกรพบก็อาจจะได้ไม่เป็นแมลงศัตรูพืชถั่วเหลือง จากการสอบถามแมลงที่พบเป็นศัตรูพืชถั่วเหลืองได้

แก่เพลี้ยอ่อน (Aphids) แต่ไม่ได้พบในปริมาณมาก รวมทั้งไม่พบการระบาดของหนอนแมลงวันเจาะโคนต้นถั่ว (Bean fly) จึงน่าจะมีการงดการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลง เพราะเกษตรกรพ่นสารกำจัดแมลงโดยการที่คิดว่าจะมีแมลงระบาด รวมทั้งอัตรา และปริมาณที่เกษตรกรใช้ถ้าหากมีการระบาดของแมลงจริงก็ไม่สามารถจะควบคุมได้ ดังนั้นจึงควรแนะนำให้เกษตรกรงดการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงตามตาราง แต่ใช้เมื่อพบแมลงลงทำลายจริง ๆ และควรใช้ตามอัตรา และปริมาณที่กำหนดมิฉะนั้นจะก่อให้เกิดการต้านทานต่อสารกำจัดแมลงได้ ในการงดใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงเมื่อไม่จำเป็นนี้ก็จะสามารถลดต้นทุนได้ส่วนหนึ่ง สำหรับในกรณีที่พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนก็ควรใช้สารเคมีประเภทดูดซึม

3. ผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน

การที่ผลผลิตของเกษตรกรมีขนาดไม่ได้มาตรฐาน เมล็ดเหี่ยวลีบ และดำ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ขายได้ราคาต่ำ และถูกกดราคาแต่เกษตรกรจำเป็นต้องขาย เพราะต้องการต้นทุนคืนจึงยอมขายให้พ่อค้าที่มารับซื้อในราคาถูก เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ขาดทุน และสาเหตุอีกประการหนึ่งคือผลผลิต/ไร่ ต่ำ เนื่องมาจาก

1. เมล็ดไม่งอก
2. ผลผลิตถูกฝนเสียหายในช่วงเก็บเกี่ยว

การแก้ไขในเรื่องของเมล็ดพันธุ์ไม่งอกนั้น สามารถทำได้โดยการทดสอบความงอกก่อนปลูก และในกรณีผลผลิตถูกฝนเสียหายในช่วงเก็บเกี่ยวนั้นเป็นเหตุการณ์ที่ไม่เกิดขึ้นทุกปี และยากที่จะหลีกเลี่ยงได้ เพราะปลูกในฤดูฝน แต่สามารถที่จะมีการเตรียมการจากการศึกษาปริมาณน้ำฝนในทุก ๆ ปี อย่างต่อเนื่อง และเตรียมเมล็ดพันธุ์ตัวเหลืองที่สามารถทนต่อปริมาณฝนมากได้

4. การหาแหล่งเมล็ดพันธุ์ตัวเหลือง

ควรจะมีการส่งเสริมให้เกษตรกรมีพันธุ์ตัวเหลืองหลายพันธุ์เพื่อรับรองในสภาวะการต่าง ๆ ที่เปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม อาจจะด้วยความร่วมมือจากสำนักงานเกษตรอำเภอ หรือศูนย์ขยายพันธุ์พืช หรือหน่วยงานอื่น ๆ รวมทั้งแนวทางในการจัดทำหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ ก็สามารถแก้ปัญหาในเรื่องแหล่งเมล็ดพันธุ์ได้ เกษตรกรหลายรายไม่มีความรู้ในเรื่องการเลือกเมล็ดพันธุ์ เพียงแต่ปลูกตามกันมา หาพันธุ์อะไรได้ก็ปลูก หรือถ้ามีราคาถูกก็นำมาปลูกจึงควรจะมีการชี้แจงให้เกษตรกรนอกเหนือไปจากผู้นำหมู่บ้านหรือแกนนำเกษตรกรได้มีความรู้เกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์

5. การใช้ต้นทุนการผลิตต่อไร่ สูง

ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ที่ทำให้สิ้นเปลืองคือค่าเช่าที่ ค่าจ้างในการไถ ค่าจ้างในการนวด ในบางรายที่ค่าจ้างในการหอคดเมล็ด และจ้างพนักงานในการกำจัดแมลง และวัชพืช จะยังทำให้มีต้นทุนสูงมากขึ้น ถ้าสามารถลดต้นทุนในส่วนนี้ลง เช่น การใช้วิธีขบแรงจากเพื่อนบ้าน และการจัดการไถ เครื่องนวด เป็นของส่วนกลางในหมู่บ้านจากเงินส่วนกลางที่เก็บจากค่าเช่าที่ของหมู่บ้านในแต่ละปี ก็น่าจะเป็นไปได้ที่จะช่วยลดต้นทุนในการผลิตลง

6. การใช้เวลาวางหารายได้หรืออาชีพเสริม

จากการสอบถามพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่นอกจากทำการเกษตร ปลูกข้าวโพดหวาน-ถั่วเหลืองแล้ว เกษตรกรไม่ได้ทำงานอื่นเลย ดังนั้นจึงน่าจะมีการรวมกลุ่มของแม่บ้านทำอาชีพเสริมเพื่อหารายได้ในเวลาว่าง เช่น การรวมกลุ่มกันผลิตเห็ดฟาง เพื่อเป็นอาหารในครอบครัว หรือรายได้เสริม ในช่วงที่ว่างหลังจากการปลูกถั่วเหลือง เป็นที่สังเกตอย่างหนึ่งว่าเกษตรกรที่พอจะมีรายได้นอกจากปลูกข้าวโพดหวาน-ถั่วเหลืองแล้ว จะมีการปลูกไม้ผล เช่น มะนาว ขนุน ส้มโอ กระท้อน ขางพารา มันเทศ ข้าวโพดข้าวเหนียว และมีบางรายที่มีการปลูกถั่วเหลืองแซมในสวน ขางพารา

โดยสรุปประเด็นปัญหาและสาเหตุการปลูกถั่วเหลือง สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 35 : ประเด็นปัญหาของการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร ตำบลลิ้นถิ่น และตำบลหินลาด อำเภอบึงสามพัน พร้อมทั้งความรุนแรงของปัญหา สาเหตุและแนวทางแก้ไข

ประเด็นปัญหา	ความรุนแรง (คะแนน)	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
ปัญหาทางกายภาพ			
1. เมล็ดไม่งอก	11	ฝนตกมาก มีน้ำขัง	หาเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกดี
2. ผลผลิตเสียหายขณะเก็บเกี่ยว	9	ฝนตกช่วงเก็บเกี่ยว	หาพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีอายุยาวมาปลูก
ปัญหาทางชีวภาพ			
3. เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพต่ำ	11	เมล็ดพันธุ์ไม่ได้มาตรฐาน การเก็บรักษาไม่ดี	ควรทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์โดยเกษตรกรควรมีที่เก็บเมล็ดพันธุ์ที่มีมาตรฐานประจำหมู่บ้าน

ตารางที่ 35 (ต่อ)

ประเด็นปัญหา	ความรุนแรง (คะแนน)	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
4. วัชพืชมีมาก กำจัดยาก	11	หากใช้สารเคมีอาหาร จีนในข้าวโพดปลูก ก่อนถั่วเหลือง ถั่ว เหลืองจะไม่ออก	ควรผลิตเมล็ดพันธุ์ใน ฤดูแห้งเพื่อใช้ปลูกใน ฤดูฝน ควรจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ด พันธุ์ ใช้สารเคมีที่เหมาะสม เช่น onecide + flex
5. ฝักลีบ	10	มีเพลี้ยอ่อนระบาด ขาดธาตุอาหาร ผ่นตกล งอกเพื่อใบ	ฉีดพ่นสารเคมี ให้ปุ๋ย P_2O_5 และ K_2O ไม่ให้ปุ๋ยในโตรเจน
ปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม 6. ถั่วเหลืองราคาถูก	8	เมล็ดถั่วเหลืองไม่มีคุณ ภาพ	เก็บเกี่ยวในระยะเวลา ที่เหมาะสม ตากแดด ลดความชื้น
7. ต้นทุนสูง	6	ใช้ฮอร์โมนฉีดพ่น แรงงานแพง	หยุดยั้งการฉีด ฮอร์โมน หาพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ให้มีการเกษตรกรรม เช่น ปราบวัชพืชโรคแมลง จะทำให้ถั่วเหลืองให้ ผลผลิตสูง
8. เมล็ดพันธุ์มีราคาแพง	4	เกษตรกรต้องซื้อหา เมล็ดพันธุ์จากฤดูอื่น แหล่งอื่น ๆ มาใช้	จัดตั้งหมู่บ้านผลิต เมล็ดพันธุ์เพื่อการค้า

4.3.1.2 ผลการวิเคราะห์ดิน

โครงการยกระดับผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่มาได้เก็บตัวอย่างดินของเกษตรกร จำนวน 13 ราย ในพื้นที่ 13 ไร่ ส่งวิเคราะห์หาคุณสมบัติของดินที่ห้องปฏิบัติการของภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เกษตรกรที่โครงการฯ เก็บตัวอย่างดินนี้เป็นเกษตรกรใหม่ที่เข้าร่วมโครงการฯ หรืออาจจะเป็นเกษตรกรเก่าที่เปลี่ยนพื้นที่แปลงทดสอบถั่วเหลือง ในขณะที่เดียวกันยังมีเกษตรกรอีกจำนวน 10 รายในพื้นที่ 10 ไร่ ที่ทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง แต่ใช้แปลงทดสอบเดิม ซึ่งได้เคยเก็บตัวอย่างดินมาเมื่อ ปี พ.ศ.2542

รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดินมีดังนี้

ตารางที่ 36 : ผลการวิเคราะห์ดินของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

หมายเหตุ : VH = Very high H = High M = Medium L = Low VL = very low

เกษตรกร	หมู่บ้าน	ตำบล	PH	Lime req	Soil Texture				Organic Matter		Phosphorus		Potassium	
					% Sand	% Silt	% Clay	Texture	%	Rate	ppm	Rate	ppm	Rate
นายขาว ทุดแน่น	หนองเจริญ	ลิ้นถิ่น	5.5	-	23	40	37	CL	3.2	M	4	L	180	VH
นายสมชาย แก้วอ้อม	หนองเจริญ	ลิ้นถิ่น	5.3	269	19	42	39	SiCL	2.8	M	45	VH	190	VH
นายสท้าน คุ้มไกร	หนองเจริญ	ลิ้นถิ่น	5.2	269	39	44	17	L	1.6	L	20	M	140	VH
นายสงคราม บุญศิริ	หนองเจริญ	ลิ้นถิ่น	5.5	-	47	28	25	L	2.5	M	9	L	160	VH
นายเกษม ทองคำกู	หนองเจริญ	ลิ้นถิ่น	4.8	538	65	22	13	SL	1.9	M	11	M	110	H
นายประยูร แรมสีม่วง	หนองเจริญ	ลิ้นถิ่น	4.8	538	69	20	11	SL	2.1	M	9	L	110	H
นายเอื้อน ชาเลิศ	กุ่มแพะ	ลิ้นถิ่น	4.9	-	31	32	37	CL	3.5	M	12	M	250	VH
นายจันดึบ พยาค่า	หินดาด	หินดาด	4.9	673	33	44	23	L	2.5	M	70	VH	130	VH
นายรุ่งเพชร พยาค่า	หินดาด	หินดาด	5.6	-	19	44	37	SiCL	2.4	M	40	H	180	VH
นางตนนิก ภูระหงษ์	หินดาด	หินดาด	5.4	403	55	30	15	SL	2.8	M	180	VH	160	VH
นายนิคม คล่องธรรม	หินดาด	หินดาด	7.5	-	35	24	41	C	3.5	M	27	H	190	VH
นายตะมูน ไทยดำรง	หินดาด	หินดาด	7.5	-	33	24	43	C	3.5	H	9	L	120	VH
นายประเสริฐ สุราพจน์	หินดาด	หินดาด	7.7	-	37	28	35	CL	3.5	H	6	L	160	VH

4.3.1.3 การทดสอบเทคโนโลยีในไร่นา

การทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกรในตำบลลิ้นถิ่น และตำบลหินลาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดสอบเทคโนโลยีในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ประเภท คือ การทดสอบชุดเทคโนโลยี และการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

(ก) การทดสอบชุดเทคโนโลยี (Technology package testing)

การทดสอบชุดเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกรได้ดำเนินการในพื้นที่ 24 ไร่ ในพื้นที่ของตำบลลิ้นถิ่น และตำบลหินลาด ในการทดสอบชุดเทคโนโลยีนั้น ได้ทดสอบในบริเวณที่ราบ (low terrace) ที่ดอน (high terrace) ซึ่งเป็นลักษณะของพื้นที่ชายฝั่งของแม่น้ำแควน้อย รายละเอียดการทดสอบชุดเทคโนโลยีที่ได้ดำเนินการมีดังแสดงไว้ในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 : วิธีการจัดการถั่วเหลืองในการปลูกในฤดูฝนในชุดเทคโนโลยีการลงทุนในระดับต่างๆ

รายละเอียด	ชุดเทคโนโลยี		
	ลงทุนต่ำ	ลงทุนปานกลาง	ลงทุนสูง
พื้นที่ปลูก	แปลงละ 1 ไร่ x 3 ซ้ำ	แปลงละ 1 ไร่ x 3 ซ้ำ	แปลงละ 1 ไร่ x 3 ซ้ำ
วันปลูก	20 กรกฎาคม 2543	20 กรกฎาคม 2543	20 กรกฎาคม 2543
พันธุ์ถั่วเหลือง	จักรพันธ์ 1	จักรพันธ์ 1	จักรพันธ์ 1
อัตราเมล็ดพันธุ์	13 กิโลกรัม ต่อ ไร่	13 กิโลกรัม ต่อไร่	13 กิโลกรัม ต่อ ไร่
ไรโซเบียม	คลุก	คลุก	คลุก
การเตรียมดิน	ไถกลบดินข้าวโพดแล้ว เปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด แล้วเปิดร่องปลูก	ไถกลบดินข้าวโพด แล้วเปิดร่องปลูก
การจัดการวัชพืช	ใช้ยาปราบวัชพืชเฟลค (Flex) อัตราไร่ละ 160 ซี.ซี. ผสมกับวันไซด์ (One side) ในอัตราไร่ ละ 160 ซี.ซี. ค่อน้ำ 80 ลิตร ฉีดพ่น 25 วัน หลัง ถั่วเหลืองงอก	ใช้ยาปราบวัชพืชเฟลค (Flex) อัตราไร่ละ 160 ซี.ซี. ผสมกับวันไซด์ (One side) ในอัตราไร่ ละ 160 ซี.ซี. ค่อน้ำ 80 ลิตร ฉีดพ่น 25 วัน หลังถั่วเหลืองงอก	ใช้ยาปราบวัชพืชเฟลค (Flex) อัตราไร่ละ 160 ซี.ซี. ผสมกับวันไซด์ (One side) ในอัตราไร่ ละ 160 ซี.ซี. ค่อน้ำ 80 ลิตร ฉีดพ่น 25 วัน หลังถั่วเหลืองงอก

ตารางที่ 37 : (ต่อ) วิธีการจัดการถั่วเหลืองในการปลูกในฤดูฝนในชุดเทคโนโลยีการลงทุน
ในระดับต่าง ๆ

รายละเอียด	ชุดเทคโนโลยี		
	ลงทุนต่ำ	ลงทุนปานกลาง	ลงทุนสูง
การกำจัดแมลง	ฉีดพ่นฮอสตาไธออน (Hostathion) 40% เมื่อ ถั่วเหลืองมีใบจริงคู่ที่ 1	ฉีดพ่นฮอสตาไธออน (Hostathion) 40% เมื่อ ถั่วเหลืองมีใบจริงคู่ที่ 1	ฉีดพ่นฮอสตาไธออน (Hostathion) 40% เมื่อ ถั่วเหลืองมีใบจริงคู่ที่ 1
การให้น้ำ	หลังจากนั้นใช้ IPM ไม่มีการใส่ปุ๋ย	หลังจากนั้นใช้ IPM ใส่ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ ฟอสเฟต (TSP) สูตร 0-46-0 อัตรา 10 กิโลกรัม ต่อไร่ เมื่อ เตรียมดินและหว่าน ปูนโดโลไมท์ (dolomite limestone) อัตรา 100 กิโลกรัม ต่อไร่	หลังจากนั้นใช้ IPM ใส่ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ ฟอสเฟต (TSP) สูตร 0-46-0 อัตรา 20 กิโลกรัม ต่อไร่ เมื่อ เตรียมดินและหว่าน ปูนโดโลไมท์ (dolomite limestone) อัตรา 200 กิโลกรัม ต่อไร่

ถั่วเหลืองในแปลงชุดทดสอบเทคโนโลยีสุกแก่เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2543 (110 วัน) แล้ว จึงทำการเก็บเกี่ยวในวันที่ 10 พฤศจิกายน 2543 หลังจากเก็บเกี่ยว นวด ตากเมล็ด และปรับระดับ ความชื้นให้เหลือ 13 เปอร์เซ็นต์ แล้วจึงซังและวัดผลผลิตต่อไป

(ข) การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

ในการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบของการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ของ อำเภอนาทม จังหวัดน่าน ในปี พ.ศ. 2543 นี้ ได้กำหนดให้มีการทดสอบการจัดการลด การใช้สารเคมี (Reduction of chemical treatments) ทั้งปุ๋ยเคมี สารควบคุมวัชพืช สารควบคุมแมลง ศัตรูพืชไปพร้อม ๆ กัน การทดสอบแบ่งเป็น 2 ชุด ชุดแรกเป็นการใช้ถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 ซึ่ง ปลูกในวันที่ 20 กรกฎาคม 2543 และชุดที่สองเป็นการใช้ถั่วเหลืองพันธุ์ สุโขทัย 2 ปลูกในวันที่ 20 สิงหาคม 2543 สำหรับสิ่งทดลองต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบมีดังนี้ (ตารางที่ 38)

ตารางที่ 38 : การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ (component technological research) เพื่อการจัดการในการลดใช้สารเคมีในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน พ.ศ. 2543

สิ่งทดลอง	รายละเอียด		
	การควบคุมวัชพืช	การควบคุมแมลง	การใช้ปุ๋ย
Treatment 1 (การลดสารเคมีให้น้อยที่สุด)	ใช้ Alaclor (Pre-emergence) ฉีดหลังปลูก	ใช้สารสะเดา	คลุก Rhizobium
Treatment 2 (การลดสารเคมีให้น้อยมาก)	ใช้ Flex + One side (post-emergence) ฉีด 25 วัน หลังปลูก	ใช้ Hostathion ฉีดเมื่อระยะ V_1	คลุก Rhizobium + ปุ๋ยชีวภาพไบโอฟอสฟา
Treatment 3 (การลดสารเคมีลงให้น้อย)	ใช้ Alachlor + Flex + One side	ใช้ Hostathion ฉีดเมื่อระยะ V_1 + IPM	คลุก Rhizobium + หริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ใน อัตรา 10 ก.ก./ไร่

ในการทดลองนี้ใช้แผนการทดลองแบบ Split plot design มีพันธุ์ x วันปลูกถั่วเหลืองเป็นแปลงประธาน (main plot) แปลงย่อยได้แก่ สิ่งทดลองต่าง ๆ 3 ระดับ รวมกับแปลงเกษตรกรปฏิบัติ มี 3 ซ้ำ แปลงย่อย (individual plot size) เท่ากับ 1600 ตารางเมตร หรือ 1 ไร่ เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองระหว่างวันที่ 10-20 พฤศจิกายน 2543 หลังจากตากแดดฝักถั่วเหลืองแล้วจึงนวด แล้วจึงคัดความชื้นของเมล็ดให้เหลือ 13 เปอร์เซ็นต์ แล้วจึงคำนวณผลผลิตต่อไป

4.3.2 ผลและวิเคราะห์

4.3.2.1 การทดสอบชุดเทคโนโลยี

ตารางที่ 39 แสดงถึงผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 ที่ปลูกทดสอบในการทดสอบชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ปานกลาง และลงทุนสูง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติโดยเกษตรกร จากตารางดังกล่าวจะเห็นได้ว่าผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในที่ราบในชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงสูงกว่าชุดเทคโนโลยีอื่น ๆ ทั้งสิ้น ($P < 0.01$) และชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการปฏิบัติโดยเกษตรกร ในขณะที่ช่วงกันชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงในการปลูกถั่วเหลืองในที่ดอนก็แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ กับชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง ซึ่งให้ผลผลิตน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามการปลูกถั่วเหลืองโดยใช้ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และวิธีการปฏิบัติโดยเกษตรกรไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตามผลผลิตของถั่วเหลืองเมื่อปลูกในที่ราบมีความแตกต่างกับผลผลิตในที่ดอนอย่างชัดเจน ($P < 0.05$) ซึ่งคล้ายคลึงกับผลการทดสอบชุดเทคโนโลยีในปี พ.ศ. 2542

สำหรับองค์ประกอบของผลผลิตนั้น จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองที่ปลูกในที่ราบ สูงกว่าจำนวนฝักถั่วเหลืองที่ปลูกในที่ดอน ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อปลูกถั่วเหลืองในที่ราบจำนวนฝักต่อต้นของแปลงถั่วเหลืองที่ปลูกโดยใช้เทคโนโลยีลงทุนต่ำมีจำนวนน้อยกว่าแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีอื่น ๆ และวิธีการกรรปฏิบัติ แต่ความแตกต่างดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อย่างไรก็ตามจำนวนเมล็ดต่อฝัก และขนาดของเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ที่ปลูกในชุดเทคโนโลยีลงทุนในระดับต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด

ตารางที่ 39 : ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ในการทดสอบชุดเทคโนโลยีลงทุนในระดับต่าง ๆ ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ฤดูฝนในปี พ.ศ. 2543

สิ่งทดลอง	จำนวนฝักต่อต้น	น้ำหนักเมล็ดต่อต้น (กรัม)	ขนาดของเมล็ด กรัม/100 เมล็ด	จำนวนเมล็ดต่อฝัก	ผลผลิต ก.ก./ไร่
ที่ราบ					
ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ	49.2	13.7	13.5	2.3	275 ^{bc}
ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง	69.1	31.3	20.6	1.6	304 ^{bc}
ชุดเทคโนโลยีลงทุนสูง	65.8	23.5	19.3	1.9	443 ^a
วิธีการกรรปฏิบัติ	65.9	14.8	12.9	1.9	244 ^{bc}
เฉลี่ย	62.5	20.8	16.6	1.9	316
ที่ดอน					
ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ	44.0	17.3	19.3	2.2	288 ^{bc}
ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง	35.8	8.1	15.1	1.5	241 ^c
ชุดเทคโนโลยีลงทุนสูง	61.6	20.7	16.6	2.7	325 ^b
วิธีการกรรปฏิบัติ	60.9	17.4	17.0	1.7	268 ^{bc}
เฉลี่ย	50.6	15.9	17.0	2.0	280
Grand mean	59.9	18.4	16.8	2.0	298
C.V (%)	24.45	27.55	5.67	32.73	14.21
F test A	ns	**	ns	ns	ns
F test B	ns	*	ns	ns	**
F test AB	*	ns	ns	ns	*
LSD 0.05	17.1	9.0	-	-	75.5

4.3.2.2 การทดสอบองค์ประกอบของผลผลิต

ตารางที่ 40 และ 41 แสดงถึงผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองในการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบเพื่อการจัดการในการลดการใช้สารเคมีในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน พ.ศ. 2543

ในตารางดังกล่าวผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองที่แสดงไว้เป็นผลผลิตของพันธุ์จักรพันธ์ 1 ซึ่งเป็นพันธุ์อายุยาวและเกษตรกรสามารถปลูกได้เร็วขึ้น คือในวันที่ 20 กรกฎาคม 2543 (ตารางที่ 40) และพันธุ์สุโขทัย 2 ซึ่งใช้เป็นพันธุ์อายุสั้นที่เกษตรกรจำเป็นต้องปลูกในวันปลูกที่ล่าช้าออกไปคือ ในวันที่ 20 สิงหาคม 2543 (ตารางที่ 41) เนื่องจากมีการปลูกข้าวโพดหวานล่าช้าในคันฤดูฝน

ในการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบเพื่อจัดการในการลดการใช้สารเคมีนี้สามารถรายงานผลการทดสอบได้เป็น 3 ประการ คือ

ก) ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

ผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ที่ปลูกในชุดทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบสูงกว่าผลผลิตของพันธุ์สุโขทัย 2 พันธุ์จักรพันธ์ 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้งสิ้น 300 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์สุโขทัย 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 251 กิโลกรัม/ไร่

ในระหว่างสิ่งทดลองต่าง ๆ ได้แก่ T_1 (การใช้สารเคมีน้อยที่สุด) T_2 (การใช้สารเคมีน้อยมาก) และ T_3 การใช้สารเคมีน้อย ผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 สูงที่สุดในแปลงที่ใช้สารเคมีน้อย และน้อยมาก (376 และ 392 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 40 : ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองในชุดเทคโนโลยีองค์ประกอบ ของพันธุ์จักรพันธ์ 1 ปลูกในวันที่ 20 กรกฎาคม 2543 ณ อำเภอดงหลวง จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2543

สิ่งทดลอง	จำนวนฝักต่อต้น	น้ำหนักเมล็ดต่อต้น	ขนาดของเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด)	จำนวนเมล็ดต่อฝัก	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)
T_1 (การลดสารเคมีให้น้อยที่สุด)	52.1 ^b	9.6 ^b	11.1	1.6	187 ^b
T_2 (การลดสารเคมีให้น้อยมาก)	79.2 ^a	28.8 ^a	11.2	1.7	392 ^a
T_3 (การลดสารเคมีให้น้อย)	52.6 ^b	15.2 ^b	16.7	1.7	376 ^a
T_4 (วิธีการเกษตรกรปฏิบัติ)	65.9 ^a	14.8 ^b	12.9	1.9	244 ^b
ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	62.4	17.1	13.0	1.7	300.6
C.V. %	16.38	11.48	4.14	11.47	14.10
F-test	*	*	ns	ns	**
LSD 0.05	20.4	3.9	-	-	84.7

* / : ค่าเฉลี่ยจาก 3 replication ขนาดแปลงย่อยเท่ากับ 1600 ตารางเมตร

ตารางที่ 41 : ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองในชุดเทคโนโลยีองค์ประกอบของพันธุ์
สุโขทัย 2 ปลุกในวันที่ 20 สิงหาคม 2543 ณ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
ปี พ.ศ. 2543

สิ่งทดลอง	จำนวนฝัก ต่อดัน	น้ำหนักเมล็ด ต่อดัน	ขนาดของเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด)	จำนวน เมล็ดต่อฝัก	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)
T ₁ (การลดสารเคมีให้น้อยที่สุด)	26.8	9.5	16.3	2.2	266
T ₂ (การลดสารเคมีให้น้อยมาก)	20.5	7.4	16.7	2.1	203
T ₃ (การลดสารเคมีให้น้อย)	20.4	7.4	17.4	2.3	270
T ₄ (วิธีการเกษตรกรปฏิบัติ)	26.9	7.4	17.0	1.7	287
ค่าเฉลี่ย */	23.6	7.9	16.8	2.1	251
C.V. %	13.9	17.2	6.1	21.7	15.0
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (0.05)	-	-	-	-	-

*/ : ค่าเฉลี่ยจาก 3 replication ขนาดแปลงย่อยเท่ากับ 1600 ตารางเมตร

แต่ในแปลงที่ใช้สารเคมีน้อยที่สุด (T₃) ผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ลดลงเหลือเพียง 187 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากในแปลงดังกล่าวมีวัชพืชใบกว้างเกิดขึ้นมากมายและการใช้อาหารคลอร์แทนนั้นไม่สามารถควบคุมวัชพืชใบกว้างได้ดี ในแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ให้ผลผลิตเท่ากับ 244 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าแปลงที่ใช้สารเคมีน้อยที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เกษตรกรจะใช้สารเคมีเฟลกซ์ และวัชชีดควบคุมวัชพืชใบกว้างและใบแคบเช่นเดียวกันกับการลดการใช้สารเคมีน้อยมาก

จำนวนฝักต่อดันของพันธุ์จักรพันธ์ 1 ผันแปรไปตามผลผลิตทั้งผลผลิตต่อดัน(น้ำหนักเมล็ดต่อดัน) และผลผลิตต่อพื้นที่ การลดการใช้สารเคมีให้น้อยมากให้จำนวนฝักต่อดันมากที่สุดและในขณะเดียวกันก็ให้ผลผลิตต่อดันและต่อพื้นที่สูงสุดเช่นเดียวกัน จำนวนฝักต่อดันในแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติมีปริมาณสูงรองลงมาและสูงกว่าในแปลง T₁ และ T₃ (P<0.05) ในขณะเดียวกันจำนวนฝักต่อดันในแปลง T₁ และ T₃ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะเดียวกันจำนวนเมล็ดต่อฝักและขนาดของเมล็ด(กรัม/100 เมล็ด) ในสิ่งทดลองต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด

ในการทดลององค์ประกอบของผลผลิตโดยการลดสารเคมีในระดับต่าง ๆ นั้น พบว่า เมื่อปลุกถั่วเหลืองพันธุ์สุโขทัย 2 ในแปลงทดสอบดังกล่าวในวันที่ 20 สิงหาคม 2543 จากการสังเกตพบว่า พันธุ์สุโขทัย 2 จะมีต้นขนาดเล็กกว่าพันธุ์จักรพันธ์ 1 มาก เป็นผลทำให้ทรงพุ่มไม่ปกคลุมช่องว่างระหว่างแถวอย่างเห็นได้ชัด แม้กระทั่งเมื่อถั่วเหลืองอยู่ในระยะออกดอกหรือเริ่มติดฝักก็ตาม

(ระยะ R_2 - R_3) การที่พันธุ์ถั่วเหลืองมีต้นขนาดเล็ก และสร้างทรงพุ่มได้ช้าและไม่ปกคลุมพื้นที่ทั้งหมด เป็นผลทำให้วัชพืชแข่งขันกับต้นถั่วเหลืองได้มากขึ้น สาเหตุที่ถั่วเหลืองพันธุ์อุทัย 2 ที่ให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์จักรพันธ์ 1 นอกเหนือจากเป็นเพราะพันธุ์กรรม (มีศักยภาพการให้ผลผลิตน้อยกว่า) และอายุการเจริญเติบโตสั้นกว่าพันธุ์จักรพันธ์ 1 แล้ว สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ผลผลิตพันธุ์อุทัย 2 ต่ำกว่าพันธุ์จักรพันธ์ 1 อาจจะเป็นเพราะแข่งขันกับวัชพืชได้ไม่ดีเท่าพันธุ์จักรพันธ์ 1 ก็ได้

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์อุทัย 2 ในถึงทดลองต่าง ๆ ของแปลงทดสอบองค์ประกอบของผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ จำนวนฝักต่อต้นก็ผันแปรไปในทิศทางเดียวกันกับผลผลิตต่อต้น (น้ำหนักเมล็ดต่อต้น) และผลผลิตต่อพื้นที่ ๆ สิ่งทดลอง T_4 คือวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติมีแนวโน้มว่าจะให้ผลผลิตต่อพื้นที่และจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ๆ

ข) ปริมาณของวัชพืชในแปลงทดสอบองค์ประกอบของผลผลิต

จากการสำรวจวัชพืชในแปลงทดสอบองค์ประกอบผลผลิตถั่วเหลืองของตำบลลิ้นถิ่น และตำบลหินลาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ในฤดูฝน พบว่า วัชพืชที่พบในแปลงถั่วเหลืองแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่วัชพืชพวกหญ้า วัชพืชใบกว้าง และวัชพืชพวกกก

วัชพืชพวกหญ้า ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa chinensis*) หญ้าตีนนก (*Digistaria crassipen* L.) หญ้าตีนติด (*Brachiaria repens* L.) พะคองเขียว (*Dichantium anulatum* L.) หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon* L.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.) หญ้าตีนกา (*Eleusine indica* L.) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* L.)

วัชพืชใบกว้าง ได้แก่ เทียนนา (*Ludwingia hyssopifolia* (C.Don) Exell) ผักเบี้ยใหญ่ (*Potulaca oleracea* L.) ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus niruri* auct. No. L.) กระต่ายงาม (*Scoparia dulcis* L.) น้านมราชสีห์ (*Euphobia hirta* L.) สาปแครงสาปกา (*Ageratum conyzoides* L.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) ผักขาง (*Euphobia geniculata* Ortega) ผักเลี่ยนผี (ดอกสีเหลือง) (*Cleome ivscosa* L.) กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.) ไม้กวาด (*Sida acuta* L.) โสนขน (*Aeschynomene americana* L.) ปอวัชพืช (*Chlocorus olitorius* L.) หญ้าลิ้นงู (*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.) ไมยราบเถา (*Mimosa invisa* Mart. Ex Colla) ผักปลาบ (*Commelina benghalensis*) กระดุมใบใหญ่ (*Borreria latifolia* (Aubl.) Schum.) สาบแครง (หญ้ากระงาม) (*Centipeda minima* (L.) A. Br. & Asch.) โทงเทง (*Physalis angulata* L.) ผักโขมหิน (*Boerhavia diffusa* L.) สะอึก (*Ipoemea triloba*) ชี้งา แมงลักกา (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit. ผักละออง (*Vernonia cinerea* (L.) Less)

วัชพืชพวกกก ได้แก่ แห้วหนู (*Cyperus rotundus* L.) กกดอกขาว (*Cyperus kyllingeanum* L.) หญ้าใบคม (*Cyperus compactus* Retz.) กกดอกเขียว (*Cyperus*

aromatics (Ridley) Mattf. & Kuentz) หญ้ารักกาขาว (*Cyperus iria* L.) กก (*Cyperus imbricatus* Ritz.)

สำหรับปริมาณวัชพืชที่พบในแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 และพันธุ์สุโขทัย 2 นั้นพบว่า

ในแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 นั้น ปริมาณวัชพืชใบกว้าง วัชพืชใบแคบ และจำนวนวัชพืชรวมในแปลงที่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ (T_1) เฟล็กซ์ + วันไชด์ (T_2) และอะลาคลอร์ ตามด้วย เฟล็กซ์ + วันไชด์ (T_3) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการใช้เฟล็กซ์ + วันไชด์ และอะลาคลอร์ตามด้วยเฟล็กซ์ + วันไชด์ มีจำนวนวัชพืชน้อยกว่าการใช้อะลาคลอร์ ส่วนจำนวนวัชพืชพวกกก พบว่าแปลงที่ใช้อะลาคลอร์มีจำนวนมากที่สุด แสดงว่าอะลาคลอร์ไม่สามารถควบคุมวัชพืชพวกใบกว้างและกก แต่เฟล็กซ์และวันไชด์ช่วยลดปริมาณวัชพืชทั้งใบกว้าง ใบแคบ และกก ได้ (ตารางที่ 42)

ส่วนปริมาณวัชพืชในแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ สุโขทัย 2 พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์แล้วตามด้วยเฟล็กซ์ + วันไชด์ จะทำให้ปริมาณวัชพืชทั้งพวกใบกว้าง ใบแคบ และจำนวนวัชพืชรวมทั้งหมดน้อยที่สุด การใช้อะลาคลอร์อย่างเดียวให้ปริมาณวัชพืชมากกว่า (34.8 ต้นต่อตารางเมตร) แต่ยังน้อยกว่าในแปลงที่ใช้เฟล็กซ์ + วันไชด์ ที่ให้ปริมาณวัชพืชมากที่สุด คือ 96 ต้นต่อตารางเมตร ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า พันธุ์สุโขทัย 2 มีทรงต้นขนาดเล็กและให้โครงสร้างของใบต่ำกว่า พันธุ์จักรพันธ์ 1 โดยสังเกตว่า แม้แต่ในระยะการเจริญเติบโต $R_2 - R_3$ ทรงต้น (plant canopy) ก็ยังไม่ครอบคลุมช่องว่างระหว่างแถว ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การปล่อยให้วัชพืชเจริญเติบโตขึ้นก่อนแล้วใช้สารเคมีประเภทฉีดหลังงอก (post emergence herbicide) เช่น เฟล็กซ์ + วันไชด์ ฉีด จะไม่สามารถฆ่าวัชพืชได้เต็มที่ เนื่องจากไม่มีการแข่งขันจากทรงต้นถั่วเหลืองเพิ่มความกดกันใน การควบคุมวัชพืช แต่เมื่อใช้สารเคมีประเภทฉีดก่อนงอก (pre-emergence herbicide) ประเภท อะลาคลอร์ ป้องกันไม่ให้วัชพืชงอกและเจริญเติบโตได้ จึงมีผลทำให้ปริมาณวัชพืชน้อยกว่า อย่างไรก็ตามการใช้สารเคมีประเภทฉีดก่อนงอก และตามด้วยฉีดหลังงอก เช่น อะลาคลอร์ ตามด้วยเฟล็กซ์ + วันไชด์ จะทำให้ปริมาณวัชพืชน้อยที่สุด (ตารางที่ 43)

ตารางที่ 42 : ปริมาณของวัชพืชในถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 ในการทดสอบชุดเทคโนโลยี

องค์ประกอบ ในฤดูฝน พ.ศ. 2543 ณ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (ไม่ได้เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรรมปฏิบัติ)

สารกำจัดวัชพืช	จำนวนวัชพืชต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร			
	ใบกว้าง	ใบแคบ	กก	รวม
อะลาคลอร์ T ₁	39.3	20.0	19.0 a	78.3
เฟล็กซ์ + วันไซค์ T ₂	10.7	4.3	0.0 b	15.3
อะลาคลอร์ตามด้วยเฟล็กซ์+วันไซค์ T ₃	8.7	0.0	0.0 b	8.7
เฉลี่ย	19.6	8.11	6.33	34
C.V. (%)	64.5	244.44	86.96	79.6
LSD 0.05	ns	ns	12.2	ns

ตารางที่ 43 : ปริมาณของวัชพืชในถั่วเหลืองพันธุ์ สุโขทัย 2 ในการทดสอบชุดเทคโนโลยี

องค์ประกอบในฤดูฝน พ.ศ. 2543 ณ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (ไม่ได้เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรรมปฏิบัติ)

สารกำจัดวัชพืช	จำนวนวัชพืชต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร			
	ใบกว้าง	ใบแคบ	กก	รวม
อะลาคลอร์ T ₁	7.7 ^a	0.3 ^b	0.7	8.7 ^{ab}
เฟล็กซ์ + วันไซค์ T ₂	16.7 ^{ab}	7.3 ^a	0.0	24.0 ^a
อะลาคลอร์ตามด้วยเฟล็กซ์+วันไซค์ T ₃	0.7 ^b	1.0 ^b	0.0	1.7 ^b
เฉลี่ย	4	2.89	0.22	7.1
C.V. (%)	54.9	72.98	150.0	44.72
LSD 0.05	4.98	4.78	ns	7.21

โดยสรุปจะเห็นได้ว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชในถั่วเหลืองที่ได้ผลดีที่สุดได้แก่ อะลาคลอร์ตามด้วยเฟล็กซ์ + วันไซค์ แต่มีต้นทุนสูง (ดูผลการวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน ในตารางที่ 44) การใช้เฟล็กซ์ + วันไซค์ สามารถควบคุมวัชพืชได้ใกล้เคียงกับการใช้อะลาคลอร์แล้วตามด้วยเฟล็กซ์ + วันไซค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพันธุ์ จักรพันธ์ 1 และมีต้นทุนต่ำกว่าอีกด้วย

ค) ปริมาณแมลงศัตรูพืชในแปลงทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

การสำรวจแมลงศัตรูพืชในแปลงทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบได้ทำขึ้นโดยใช้สวิง (sweep net) สำรวจแมลงในระยะ V5 และ R3 ซึ่งพบว่า นอกจากการป้องกันกำจัดแมลงวันเจาะลำต้น (*Melanagromyza sojae*), (*Ophiomyia phaseoli*) (*Ophiomyia centrosematis*) ซึ่งได้นิคมพ่น Triazophos (ชื่อการค้า Hostathion 40 EC) ในอัตราการใช้ 50 มิลลิกรัมของ emulsifiable concentrate (EC) กับน้ำ 20 ลิตรแล้ว ไม่พบว่า แมลงศัตรูตัวเหลืออื่น ๆ ในแปลงทดสอบทุก ๆ พันธุ์ ทุก ๆ ถึงทดลอง จะมีปริมาณมากเกินจุดความเสียหายทางเศรษฐกิจ (economic threshold) จนกระทั่งมีความจำเป็นที่จะต้องนิคมสารเคมีป้องกันกำจัดแต่ประการใด สำหรับแมลงศัตรูพืชที่พบในแปลงทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบตัวเหลือที่ปลูกในฤดูฝน พ.ศ. 2543 ได้แก่

- 1) เพลี้ยอ่อน (*Aphis glycines*)
- 2) เพลี้ยไฟ (*Frankiniella spp.*)
- 3) เพลี้ยจักจั่น (*Empoasca spp.*)
- 4) แมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*)
- 5) หนอนม้วนใบ (*Spodoptera litura*)

4.3.2.3 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ถึงต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกถั่วเหลือง

ตารางที่ 44 ได้แสดงถึงต้นทุน และผลตอบแทนการปลูกถั่วเหลืองในการทดสอบชุดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน พ.ศ. 2543 ณ ตำบลลิ้นถิ่น และตำบลหินลาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เทคโนโลยีที่ทดสอบประกอบด้วยเทคโนโลยีลงทุนต่ำ เทคโนโลยีลงทุนปานกลาง และเทคโนโลยีลงทุนสูง

ในการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ในที่ราบ เทคโนโลยีลงทุนสูงให้ผลผลิตสูงสุด ตามด้วยเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง เทคโนโลยีลงทุนต่ำ และวิธีการเกษตรกรปฏิบัติ การลงทุนสูงนั้นเกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ยทวีปเปิด ซุปเปอร์ฟอสเฟต ในอัตราเท่ากับ 20 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นค่าใช้จ่ายเท่ากับ 280 บาทต่อไร่ จึงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงสุด คือ 2,271.50 บาทต่อไร่ สูงกว่าเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง (ต้นทุน 2,083.20บาท) เทคโนโลยีลงทุนต่ำ (ต้นทุน 1,794.20บาท) และวิธีการเกษตรกรปฏิบัติ (1,951.12บาท) แต่เมื่อได้ขายถั่วเหลืองซึ่งเป็นผลผลิตในราคา 10.50 บาทแล้ว แปลงทดสอบเทคโนโลยีลงทุนสูง จะให้ผลตอบแทนรวม (Gross return) เท่ากับ 4,651.50 บาท และทำให้ผลตอบแทนสุทธิ (net return) เท่ากับ 2,380.00 บาท ซึ่งนับว่าเป็นผลตอบแทนสุทธิสูงสุด

ในการทดสอบเทคโนโลยีในที่ดอนก็เช่นกัน แปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงได้ผลผลิต ผลตอบแทนรวม และผลตอบแทนสุทธิ สูงกว่าชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ วิธีการของ

เกษตรกรและชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง ซึ่งเป็นชุดเทคโนโลยีที่ให้ผลผลิตต่ำสุด ในขณะที่เดียวกันชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางจำเป็นต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการควบคุมกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืช ซึ่งพบว่ามีมากกว่าแปลงอื่น ๆ ทำให้เห็นได้ว่าในแปลงดังกล่าวอาจมีปัญหาด้านวัชพืชและแมลงศัตรูพืชค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตต่อไร่ไม่สูงขึ้นเท่าที่ควร

การที่ผลผลิตถั่วเหลืองในที่ดอนไม่สูงเท่าที่ทราบ เป็นผลให้ความแตกต่างระหว่างผลผลิตก็ดี ผลตอบแทนรวม หรือผลตอบแทนสุทธิก็ดี ไม่แตกต่างกันมากนัก อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกถั่วเหลืองโดยการลงทุนในชุดเทคโนโลยีต่างๆ เห็นได้ว่าชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงนั้น ให้ผลตอบแทนสูงกว่า ชุดเทคโนโลยีอื่น ๆ ทั้งสิ้น

ตารางที่ 45 แสดงถึงการวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนการปลูกถั่วเหลืองในแปลงทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ ซึ่งใช้พันธุ์จักรพันธ์ 1 และสุโขทัย 2 สำหรับพันธุ์จักรพันธ์ 1 จะเห็นได้ว่า ผลผลิตที่สูงที่สุดมาจากแปลงที่ใช้สารเคมีน้อย แต่ก็ยังใช้เฟล็กซ์ และวันไซด์ ผสมกันเป็นสารเคมีปราบวัชพืชหลังออก ภายหลังจากฉีดพ่นอะลาคลอร์ก่อนถั่วเหลืองงอก ซึ่งแม้ผลของการใช้สารเคมีในระดับที่สูงกว่าถึงทดลองอื่น ๆ (ยกเว้นวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ) จะทำให้การลงทุนด้านการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชสูงก็ตาม (325 บาทต่อไร่) แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตที่เพิ่มขึ้นก็ไม่นับว่าเสียเปล่า และทำให้ผลตอบแทนรวมที่ได้รับเท่ากับ 3,948.00 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 1,977.00 บาทต่อไร่

ตารางที่ 44 : การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนการปลูกถั่วเหลือง ในการทดสอบชุดเทคโนโลยี
 ในฤดูฝน พ.ศ. 2543 ณ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (หน่วยเป็นบาท ยกเว้น
 ผลผลิต เป็น ก.ก./ไร่)

รายการ	ที่ราบ				ที่ดอน			
	LI	MI	HI	FP	LI	MI	HI	FP
1.ค่าเตรียมดินปลูก	320	320	320	360	320	150	320	320
2.ค่าเมล็ดพันธุ์	330	330	330	308	330	330	330	247.50
3.ค่าจ้างปลูก	180	213	160	65	180	120	130	125
4.ค่าไร่โซเปี่ยม	10	10	10	10	10	10	10	10
5.ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	215	215	215	198	215	315	215	80
6.ค่าจ้างฉีดสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	40	40	40	40	40	40	40	40
7.ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	115.20	115.20	144	164	230.40	115.20	144	160
8.ค่าจ้างฉีดสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	40	40	40	40	40	40	40	40
9.ค่าน้ำ	-	140	280	255.62	-	140	280	223
10.ค่าจ้างหว่านน้ำ	-	16	8	10	-	30	8	8
11.ค่าปุ๋ยขาว	-	120	60	-	-	120	180	-
12.ค่าจ้างหว่านปุ๋ยขาว	-	16	8	-	-	30	32.5	-
13.ค่าจ้างเก็บเกี่ยว, มัด, รวมกอง	394	333	406.50	335	346	300	310	245
14.ค่าจ้างแรงงานช่วยสี	25	25	25	40.50	25	25	25	11.50
15.ค่าจ้างเครื่องสี	125	150	225	125	125	125	150	125
16.ค่าแรงงานขนส่ง+ค่าแรงยกกระสอบ	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม:	1,794.20	2,083.20	2,271.50	1,951.12	1,861.40	1,890.20	2,214.50	1,635.00
ผลผลิต(ก.ก./ไร่)	275	304	443	244	288	241	325	268
ผลตอบแทนรวม	2,887.50	3,192.00	4,651.50	2,562.00	3,024.00	2,530.50	3,412.50	2,814.00
ผลตอบแทนสุทธิ	1,093.30	1,108.80	2,380.00	610.88	1,162.60	640.30	1,198.00	1,179.00

หมายเหตุ LI = ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ
 MI = ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง
 HI = ชุดเทคโนโลยีลงทุนสูง
 FP = วิธีเกษตรกรปฏิบัติ
 ราคาขาย = 10.50 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 45 : การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกถั่วเหลืองในแปลงทดสอบองค์ประกอบ
ผลผลิต การลดการใช้สารเคมีในระดับต่าง ๆ ในฤดูฝน ณ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัด
กาฬสินธุ์ [หน่วยเป็นบาท ยกเว้นผลผลิต (ก.ก./ไร่)]

ค่าใช้จ่าย	พันธุ์จักรพันธ์ 1				พันธุ์สุทธิ 2			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
1.ค่าเตรียมดินปลูก	320	320	320	360	320	320	320	320
2.ค่าเมล็ดพันธุ์ (ก.ก.ละ 21 บาท)	315	315	315	308	315	315	315	247.50
3.ค่าจ้างปลูก	180	135	180	65	140	140	180	125
4.ค่าไร่โซเบียม	10	10	10	10	10	10	10	10
5.ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	110	215	325	198	110	215	325	80
6.ค่าจ้างฉีดสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	40	40	80	40	40	40	80	40
7.ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	200	57	57	164	200	57	57	160
8.ค่าจ้างฉีดสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	40	40	40	40	40	40	40	40
9.ค่าปุ๋ย	-	200	140	255.62	-	200	140	223
10.ค่าจ้างหว่านปุ๋ย	-	13	13	10	-	13	13	8
11.ค่าจ้างเก็บเกี่ยว, มัด, รวมกอง	250	253	266	335	320	320	293	245
12.ค่าจ้างแรงงานช่วยสี	25	25	25	40.50	25	25	25	11.50
13.ค่าจ้างสี	100	200	200	125	125	100	125	125
รวม (บาท)	1,590.00	1,823.00	1,971.00	1,951.12	1,645.00	1,795.00	1,923.00	1,635.00
ผลผลิต(ก.ก./ไร่)	187	372	376	244	266	203	270	287
ผลตอบแทนรวม	1,963.50	3,906.00	3,948.00	2,562.00	2,793.00	2,131.50	2,835.00	3,013.50
ผลตอบแทนสุทธิ	373.50	2,083.00	1,977.00	610.88	1,148.00	336.50	912.00	1,378.50

หมายเหตุ T₁ = การลดสารเคมีให้น้อยที่สุด
 T₂ = การลดสารเคมีให้น้อยมาก
 T₃ = การลดสารเคมีให้น้อย
 T₄ = วิถีเกษตรกรปฏิบัติ
 ราคาขาย = 10.50 บาทต่อกิโลกรัม

ในแปลงทดสอบการใช้สารเคมีน้อยมาก (T_2) ถึงแม้จะไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเช่นทั้ง อะลาคลอร์ เฟล็กซ์ และวันไซด์ ผสมกัน และใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช เช่น เฟล็กซ์+วันไซด์ เท่านั้น แต่ต้นทุนการผลิตได้เพิ่มสูงขึ้นจากการใช้ปุ๋ยไบโอฟอสฟอรัส ทำให้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับปุ๋ยสูงกว่าในแปลงทดสอบ T_3 60 บาท ก็จริง (ดูที่ค่าปุ๋ยในตารางที่ 45) แต่ปุ๋ยไบโอฟอสฟอรัสก็นับว่าช่วยให้ถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ในแปลงทดสอบ T_2 นี้ ให้ผลผลิตสูงถึง 372 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับ T_3 ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่า T_2 เพียง 4 ก.ก.ต่อไร่ เท่านั้น และความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนสุทธิของ T_2 ซึ่งมีผลผลิตสูงกว่า T_3 4 กิโลกรัม เท่ากับ 106.00 บาท

ในพันธุ์สุโขทัย 2 นั้น ผลผลิตถั่วเหลืองในสิ่งทดลองต่าง ๆ เพื่อลดการใช้สารเคมีให้น้อยลงมากที่สุด ต่ำกว่าแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติ (แต่ในการวิเคราะห์ทางสถิติไม่พบความแตกต่าง) ดังนั้นผลตอบแทนสุทธิในสิ่งทดลองต่าง ๆ จึงน้อยกว่าในแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติ เพียงแต่ในแปลงที่ใช้สารเคมีน้อยที่สุด (T_1) จะให้ผลตอบแทนสุทธิสูงกว่าในแปลงที่มีสิ่งทดลอง T_2 และ T_3 และแปลงที่ใช้สารเคมีน้อยที่สุดให้ผลตอบแทนสุทธิต่ำกว่าวิธีการเกษตรกรปฏิบัติเพียง 230.50 บาท

อย่างไรก็ตามการใช้สารเคมีในระดับต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า ระดับการใช้สารเคมีมีปฏิกริยาร่วมกับพันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูก หากเกษตรกรต้องการใช้วิธีการลดสารเคมีที่จะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองและผลตอบแทนสูงในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน สมควรจะใช้การลดสารเคมีระดับน้อยมาก ได้แก่ การใช้สารเคมีปราบวัชพืช เฟล็กซ์+วันไซด์ ปุ๋ยชีวภาพไบโอฟอสฟอรัส ไรโซเบียม ในการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 เท่านั้น โดยปลูกประมาณกลาง เดือน กรกฎาคม จึงจะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองและผลตอบแทนสุทธิสูงสุด

4.3 บทสรุป

- 4.4.1 ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝนของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา โครงการฯ ได้เลือก ตำบลลิ้นถิ่น และตำบลหินลาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นพื้นที่ตัวแทนพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองใน ฤดูฝนเป็นพื้นที่ทำการทดสอบเทคโนโลยี
- 4.4.2 อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนในปี พ.ศ. 2541 เท่ากับ 4,900 ไร่ ส่วนในฤดูแล้งมีพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองเพียง 250 ไร่ ตำบลลิ้นถิ่นและตำบลหินลาด มีพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนเท่ากับ 2,600 ไร่ และ 1,200 ไร่ ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมด 260 กิโลกรัมต่อไร่

- 4.4.3 การวิเคราะห์พื้นที่ และการประเมินสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วนทำให้สามารถสรุปประเด็นปัญหาและสาเหตุของการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ทั้งของตำบลถิ่นถิ่นและตำบลหินลาด ซึ่งได้แก่ (1) ความงอกของเมล็ดถั่วเหลืองไม่สม่ำเสมอเมื่อปลูก เนื่องจากดินราบแน่นเมื่อฝนตก (2) ต้นทุนการผลิตสูง (3) คุณภาพของเมล็ดที่เก็บเกี่ยวได้ต่ำ (4) ดินมี pH และระดับฟอสเฟตแปรปรวน (5) มีวัชพืชมากมาย
- 4.4.4 การทดสอบในไร่นา ในปี พ.ศ. 2542 ประกอบด้วยการทดสอบชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ปานกลาง และสูง เทียบกับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ ใช้พันธุ์ ส.จ. 5 ในการปลูก ผลการทดสอบพบว่า การใช้เทคโนโลยีลงทุนสูงให้ผลผลิตสูงสุด การใช้เทคโนโลยีลงทุนสูงให้ผลตอบแทนระหว่าง 1,100-1,600 บาทต่อไร่ พันธุ์จักรพันธ์ 1 ซึ่งได้ปลูกทดสอบเปรียบเทียบกับพันธุ์ สุโขทัย 2 เชียงใหม่ 60 และ มข. 35 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 332 ก.ก./ไร่
- 4.4.5 ในการทดสอบชุดเทคโนโลยีในปี พ.ศ. 2543 ได้ใช้พันธุ์จักรพันธ์ 1 เป็นพันธุ์ที่ใช้ปลูกแทน ส.จ. 5 ที่ใช้อยู่ในปี พ.ศ. 2542 ผลการทดสอบพบว่า ชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงให้ผลผลิตสูงทั้งในที่ราบและที่ดอน คือ 443 ก.ก./ไร่ ในที่ราบ และ 325 ก.ก./ไร่ในที่ดอน ผลตอบแทนสุทธิของการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ในที่ราบเท่ากับ 2,380 บาทต่อไร่ และในที่ดอนเท่ากับ 1,198 บาทต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าชุดเทคโนโลยีอื่น ๆ และวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ
- 4.4.6 ในปี พ.ศ. 2543 ได้มีการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบซึ่งเป็นการลดการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีในระดับต่าง ๆ และใช้พันธุ์จักรพันธ์ 1 ปลูก ในการทดลองดังกล่าว กลางฤดูฝน (กลางเดือน กรกฎาคม 2543) และพันธุ์สุโขทัย 2 ปลูก ปลายฤดูฝน (กลางเดือนสิงหาคม 2543) พันธุ์จักรพันธ์ 1 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์สุโขทัย 2 และการใช้สารเคมีในระดับน้อยมาก (ใช้เฟล็กซ์+วันไซด์ เป็นยาปราบวัชพืช ใช้สารสะเดาพ่น ป้องกันศัตรูพืช และใช้โรโซเบียมและปุ๋ยโบโอฟอสก้าแทนปุ๋ยเคมี) ให้ผลผลิตสูง และให้ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 2,083 ก.ก./ไร่
- 4.4.7 จากผลการทดสอบในไร่นา ในปี พ.ศ. 2542 และ 2543 โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นาได้แนะนำให้เกษตรกรใช้ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางสำหรับเกษตรกรที่ต้องการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ชุดเทคโนโลยีดังกล่าวจะได้ใช้ในโครงการขยายผลให้เกษตรกรในการปลูกถั่วเหลืองเพื่อการขยายผลให้กว้างขวางขึ้นต่อไป ในปี พ.ศ. 2544
- สำหรับรายละเอียดการจัดการในชุดเทคโนโลยีปานกลางมีดังนี้
- ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง
- | | |
|------------------|-------------|
| วันปลูก | 20 กรกฎาคม |
| พันธุ์ถั่วเหลือง | จักรพันธ์ 1 |

อัตราเมล็ดพันธุ์	13 กิโลกรัมต่อไร่
ไรโซเบียม	คตุก
การเตรียมดิน	ไถกลบดินข้าวโพดแล้วเปิดร่องปลูก
การจัดการวัชพืช	ใช้ยาปราบวัชพืชเฟล็กซ์ (Flex) อัตราไร่ละ 160 ซี.ซี ต่อหน้า 80 ลิตร ผิวดิน 25 วัน หลังถั่วเหลืองงอก
การจัดการแมลง	ฉีดพ่นฮอสตาไธออน (Hostathion) 40% เมื่อถั่วเหลืองมีใบจริงคู่ ที่ 1 หลังจากนั้นใช้ IPM
การให้น้ำ	ใส่ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (TSP) สูตร 0-46-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเตรียมดินและหว่านปูนโดโลไมท์ (dolomite limestone) อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

บทที่ 5
การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง
โดยการทดสอบในไร่นาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
จังหวัดเลย

5.1 คำนำ

→ จังหวัดเลยเป็นจังหวัดที่อยู่เหนือสุดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1179.5 มม. การปกครองแบ่งเป็น 12 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ มีพื้นที่ประมาณ 7,203,609 ไร่ หรือ 11,428 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่ป่าคิดเป็นร้อยละ 25.3 พื้นที่การเกษตร 32.5 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่ที่ยังไม่จำแนกอีก 42.5 เปอร์เซ็นต์

ในพื้นที่การเกษตรทั้งหมดของจังหวัดเลย พื้นที่ถือครองการเกษตรมีเท่ากับ 2,342,608 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรครอบครอง 1,868,514 ไร่ และพื้นที่อื่น ๆ เช่น เช่าครอง เป็นต้น เท่ากับ 474,094 ไร่ พื้นที่ต่อครัวเรือนเฉลี่ย 24.25 ไร่ มีแรงงานเกษตรเฉลี่ย 3.88 คนต่อครัวเรือน รายได้จากการเกษตรประมาณ 3,182 ล้านบาท รายได้นอกการเกษตร 953 ล้านบาท ประชากรของจังหวัดมี 617,388 คน

จังหวัดเลยเป็นจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีการปลูกถั่วเหลืองมากที่สุดมานานแล้ว ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ในปี พ.ศ. 2535 – 2538 มีพื้นที่ปลูกเฉลี่ยทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งมากกว่าปีละ 100,000 ไร่ จากนั้นมาพื้นที่ปลูกได้ลดลงในปี พ.ศ. 2540 เหลือเพียง 61,487 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 242 กก./ไร่ ซึ่งค่อนข้างสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของประเทศ สาเหตุที่ทำให้พื้นที่ปลูกลดลง เนื่องมาจากต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง และราคาไม่เป็นสิ่งจูงใจของเกษตรกรเท่าที่ควร เกษตรกรจึงหันไปปลูกพืชอื่น ๆ เช่น ข้าวโพด ร่วมกับถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วพุ่ม และมะขามหวาน เป็นต้น อย่างไรก็ตามเกษตรกรก็ยังไม่เลิกปลูกถั่วเหลือง เพียงแต่ลดพื้นที่การปลูกลง ถ้าเกษตรกรได้รับคำแนะนำและการจัดการที่ดี เกษตรกรก็อาจจะหันมาปลูกถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น เพราะมีความคุ้นเคยกับถั่วเหลืองคืออยู่แล้ว การทดสอบในไร่นาเกษตรกรครั้งนี้ เพื่อต้องการชี้ให้เกษตรกรเห็นว่า ถ้ามีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองแล้วก็จะเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรดีกว่าพืชอื่น ๆ อีกหลายตัว

อนึ่งในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนเกษตรกรค่อนข้างจะเสี่ยงกับสภาพดินฟ้าอากาศ ถ้ามีการจัดระบบการปลูกที่ดี ความเสี่ยงกับดินฟ้าอากาศอาจลดน้อยลง พันธุ์เป็นปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตที่มีราคาค่อนข้างสูง การปลูกถั่วเหลืองที่ดีที่สุดในแต่ละแหล่งปลูกจะให้ผลผลิตแตกต่างกันออกไป ถ้าเกษตรกรเลือกใช้พันธุ์ถั่วเหลืองไม่เหมาะสมในแต่ละแหล่งปลูก ผลผลิตที่ได้จะไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นจึงมีการนำพันธุ์ไปทดสอบให้เกษตรกรในแต่ละแหล่งปลูกรู้จัก คุณสมบัติและมีส่วนเลือกพันธุ์ที่จะปลูกในท้องถิ่นของตน เพื่อจะให้ผลผลิตสูง

5.2 การทดสอบในไร่นาเกษตรกรของจังหวัดเลยในปี พ.ศ. 2542

5.2.1 การวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์ การประเมินสถานะชนบทอย่างเร่งด่วน และพิจารณาประเด็นปัญหาของการปลูกถั่วเหลือง

➢ จากผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิของจังหวัดเลยพบว่า อำเภอวังสะพุง และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย เป็นอำเภอที่มีศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง อีกทั้งเกษตรกรก็นิยมปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่กว้างขวาง และประสบปัญหาการปลูกถั่วเหลืองบ้างไม่มากก็น้อย โครงการฯ จึงได้เลือกพื้นที่ของอำเภอวังสะพุง และอำเภอภูกระดึงเป็นพื้นที่ทดสอบถั่วเหลือง ดังมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

ก. ข้อมูลการเกษตร อ.วังสะพุง

อ.วังสะพุง มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 245 เมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,037.5 มม. แบ่งเป็น 10 ตำบล 117 หมู่บ้าน มีพื้นที่ทั้งหมด 517,640 ไร่ พื้นที่ทำการเกษตร 325,236 ไร่ เป็นที่ไร่ 195,499 ไร่ ที่นา 95,060 ไร่ ที่ปลูกผลไม้ 27,737 ไร่ มีครัวเรือนเกษตรกร 17,827 ครัวเรือน ประชากรทั้งหมด 114,098 คน เป็นชาย 57,426 คน หญิง 55,672 คน

ลักษณะดินเป็นดินไร่ส่วนใหญ่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกและตะวันตกของอำเภอ มีพื้นที่ภูเขาประมาณ 20 % ลักษณะดินเป็นดินเหนียว หน้าดินลึก การระบายน้ำค่อนข้างดี มีความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง สภาพพื้นที่ค่อนข้างเรียบถึงเป็นลอนลูกคลื่น มีความลาดชัน ตั้งแต่ 0-2 เปอร์เซ็นต์

พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในปี 2540 ฤดูฝน 13,368 ไร่ ผลผลิต 227 ก.ก.ต่อไร่ ฤดูแล้ง หลังนา 12,630 ไร่ ผลผลิต 280 ก.ก.ต่อไร่

จากข้อมูลการปลูกถั่วเหลืองของอำเภอวังสะพุง พบว่า ตำบลผาน้อย มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบ้านเมตตา จึงได้เลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา

ข. ข้อมูลการเกษตรของ อ.ภูกระดึง

อ.ภูกระดึงมีความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 250 เมตร มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,015.1 มม. แบ่งเป็น 4 ตำบล 47 หมู่บ้าน มีพื้นที่ทั้งหมด 541,250 ไร่ ที่ไร่ 64,914 ไร่ ที่นา 27,082 ไร่ ที่ปลูกผลไม้ 28,319 ไร่ มีครัวเรือนเกษตรกร 5,756 ครัวเรือน ประชากรทั้งหมด 34,385 คน ชาย 17,512 คน หญิง 16,873 คน

ลักษณะดินเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวด สีนํ้าตาลเข้ม หน้าดินตื้นถึงลึกปานกลาง ระบายน้ำดี เป็นกรดอย่างอ่อนถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง พื้นที่เป็นลอนลูกคลื่นลาดถึงลาดชัน มีความลาดชันประมาณ 3-16 เปอร์เซ็นต์

พื้นที่ปลูกถั่วเหลือง ในปี 2540 ในฤดูฝน 6,490 ไร่ ให้ผลผลิต 200 ก.ก.ต่อไร่ ฤดู
แล้งหลังนา 1,020 ไร่ ให้ผลผลิต 180 ก.ก.ต่อไร่

จากข้อมูลการปลูกถั่วเหลืองของอำเภอภูกระดึง พบว่า ตำบลผานกเค้า มีพื้นที่ปลูก
ถั่วเหลืองฤดูฝนมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งบ้านห้วยหมาก จึงได้เลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา

ค. การกำหนดพื้นที่ทำการทดสอบ

เมื่อได้ข้อมูลสถิติของทั้งจังหวัดแล้ว ได้ร่วมกับสำนักงานเกษตรจังหวัดลงไป
ศึกษาสภาพพื้นที่ที่คัดเลือกจากข้อมูลสถิติ 3 อำเภอ คือ อ.เมือง อ.วังสะพุง และ อ. ภูกระดึง จึง
ได้ทำการวิเคราะห์พื้นที่อย่างเร่งด่วนแล้วได้เลือกพื้นที่ อ.วังสะพุง และ อ. ภูกระดึง เป็นตัวแทนของ
จังหวัด ซึ่งทั้งสองอำเภอนี้มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนมากกว่าอำเภออื่น ๆ และมีการปลูกต่อเนื่อง
มาตลอดเป็นเวลาหลายปี จากนั้นจึงได้แยกปัญหาการปลูกถั่วเหลืองใน 2 หมู่บ้าน คือ หมู่บ้านเมตตา
อ.วังสะพุง และหมู่บ้านห้วยหมาก อ. ภูกระดึง ซึ่งมีปัญหาการผลิตในฤดูฝน

(1) บ้านเมตตา ต.ผาน้อย อ.วังสะพุง เกษตรกรส่วนใหญ่มีที่ถือครองไม่มากนัก
คืออยู่ระหว่าง 10-20 ไร่ การปลูกถั่วเหลืองมีทั้งฤดูฝน และฤดูแล้ง หลังการทำนา พันธุ์ที่ใช้มีหลาย
พันธุ์ เช่น มข. 35, สจ. 4, สจ. 5 และเชิงใหม่ 60 ส่วนใหญ่เมล็ดพันธุ์จะเก็บไว้เอง ฤดูฝนปลูก
ประมาณ 4,073 ไร่ ส่วนใหญ่จะใช้พันธุ์เชิงใหม่ 60 และ สจ. 5 ปลูกแบบหว่าน ใช้เมล็ดพันธุ์ไร่ละ
25 ก.ก. ในฤดูแล้งประมาณ 4,403 ไร่ ปลูกเป็นแถวใช้เมล็ดไร่ละ 20 ก.ก. ลักษณะดินในที่ดอนที่
ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ส่วนใหญ่จะเป็นดินทรายปนลูกรัง จนถึงดินเหนียวสีดำ ลักษณะพื้นที่เป็น
ที่ราบ และเป็นลูกคลื่น มีแรงงานในครอบครัวตั้งแต่ 2-5 คน เป็นส่วนใหญ่

(2) บ้านห้วยหมาก ต. ผานกเค้า อ. ภูกระดึง เกษตรกรส่วนใหญ่จะมีที่ถือครอง
หรือที่เช่า 10-30 ไร่ ปลูกถั่วเหลืองเฉพาะฤดูฝน เพราะมีที่น้าน้อยและไม่มีแหล่งน้ำในฤดูแล้ง มีพื้นที่
ปลูกในฤดูฝนประมาณ 2,000 ไร่ นอกนั้นปลูกมะขามหวานเป็นส่วนใหญ่ ถั่วเหลืองใช้พันธุ์ สจ. 4
และ สจ. 5 ปลูกโดยวิธีหว่านในอัตรา 20 ก.ก./ไร่ เมล็ดพันธุ์ซื้อจากพ่อค้าในตลาด บางส่วนทำแปลง
ขยายพันธุ์ให้ศูนย์ขยายพันธุ์พืชอุดรธานี ลักษณะดินส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวสีแดง และสีดำ มีแรง
งานในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 3-5 คน

(3) ปัญหาการปลูกถั่วเหลือง การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนของทั้งสองหมู่บ้าน มี
ปัญหาใกล้เคียงกัน หรือเกือบเหมือนกัน ดังนี้

ง ประเด็นปัญหา

ประเด็นปัญหา	ลำดับความสำคัญ	
	บ้านเมตตา	บ้านห้วยหมาก
1.ความงอกไม่ดี เนื่องจากฝนตกทับ หรือไม่มีฝน	2	2
2.วัชพืช โดยเฉพาะตดหมุดคหมา	2	2
3.คุณภาพเมล็ดไม่ดี เนื่องจากฝนตกขณะเก็บเกี่ยว	1	-
4.ฝนทิ้งช่วง ทำให้ผลผลิตต่ำ	3	-
5.พันธุ์ไม่บริสุทธิ์ และราคาแพง	4	2
6.ไม่มีเครื่องปลูก	-	5
7.แมลงศัตรู	4	4
8.แรงงานเก็บเกี่ยว	-	1
9.ค่าเตรียมดิน	-	2
10.ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและวัชพืชแพง	-	3

หมายเหตุ 1- ต่ำคัณมาก 5-ต่ำคัณต่ำสุด

จ. การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา

สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1. พันธุ์ปน ความงอกไม่ดี	1. ใช้พันธุ์ดีของหน่วยงานที่เชื่อถือได้และทดสอบความงอกก่อนปลูก
2. เมล็ดพันธุ์มีราคาแพง	2. นำพันธุ์ดีไปให้ปลูก และแนะนำให้เกษตรกรขยายพันธุ์เอง
3. ความงอกต่ำ เพราะปลูกแล้วฝนตกทับ	1. แนะนำให้เกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์เอง
4. วัชพืชโดยเฉพาะตูดหนูตูดหมา	2. แนะนำให้ทดสอบความงอกก่อนปลูก เพื่อจะได้ใช้เมล็ดพันธุ์น้อยลง
5. แมลงศัตรู	1. ควรปลูกเมื่อดินมีความชื้นพอที่เมล็ดจะงอกได้
6. ค่าแรงงานเก็บเกี่ยวค่อนข้างสูง	2. ควรปลูกเป็นแถว ให้มีความลึกพอเหมาะโดยใช้เครื่องปลูก
7. ระยะเก็บเกี่ยวมีฝนตกทำให้เมล็ดคุณภาพไม่ดี	1. เมื่อไถดินครั้งแรกแล้วปล่อยให้ต้นวัชพืชงอกขึ้นมาแล้วฉีดด้วย ทอร์คอน 101 หรือสตราเรน 200 ฉีดเฉพาะต้นตูดหนูตูดหมา
8. ค่าแรงในการเตรียมดินค่อนข้างแพง	1. สำหรับแมลงเจาะต้นถั่ว ฉีดป้องกันตอนแรกเมื่อถั่วมีอายุ 1-2 สัปดาห์ ด้วย Triazophos
9. ดินส่วนใหญ่มีธาตุฟอสฟอรัสต่ำ	2. ใช้วิธีสำรวจแมลง (IPM) เมื่อมีแมลงถึงระดับเศรษฐกิจ ถึงพ่นสารเคมีพวกคาร์ราเต้
	1. สาธิตใช้เครื่องเก็บเกี่ยวขนาดเล็กตัดต้นถั่ว
	1. จัดระยะเวลาปลูกให้เหมาะสมให้ขณะต้นถั่วพร้อมจะเก็บเกี่ยวฝนควรจะหมด
	1. แปลงที่วัชพืชมีไม่มากนักแนะนำให้ไถโดยผาน 7 ครั้งแรกเมื่อจะปลูกให้ใช้ไถเดินตาม
	1. แนะนำให้ใช้ปุ๋ยคอกเฉพาะทริปปิเลอูเปอร์ฟอสเฟต ในอัตราเฉลี่ย 10-15 ก.ก.ต่อไร่

5.2.2 อุปกรณ์และวิธีการ

ก. การวางแผนทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกร

ในการวางแผนการทดลอง การทดลองนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

(1) ชุดทดสอบเทคโนโลยี

ได้ทำการวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์ของพื้นที่เป้าหมาย และได้คัดเลือกตัวแทนเกษตรกรในระดับหมู่บ้าน จำนวน 2 อำเภอ คือ อำเภอภูกระดึง ได้แก่หมู่บ้านห้วยหมาก ต.ผานกเค้า และอำเภอวังสะพุง ได้แก่หมู่บ้านเมตตา ต.ผาน้อย ทั้งสองหมู่บ้านมีปัญหาการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนใกล้เคียงกัน แต่ระบบการปลูกแตกต่างกันคือ หมู่บ้านห้วยหมาก จะปลูกถั่วเหลืองเฉพาะฤดูฝนเท่านั้น เพราะฤดูแล้งไม่มีแหล่งน้ำ และเป็นหมู่บ้านค่อนข้างจะยากจน สำหรับหมู่บ้านเมตตาจะปลูกทั้ง 2 ฤดู คือ ฤดูฝน จะปลูกในที่ดอน สำหรับเป็นเมล็ดพันธุ์ในฤดูแล้ง ซึ่งปลูกหลังการทำนา เพราะมีน้ำชลประทานจึงได้กำหนดชุดเทคโนโลยีทดสอบเหมือนกันทั้งสองแห่ง ดังนี้

องค์ประกอบ	ชุดเทคโนโลยีที่ทดสอบ			
	วิธีของเกษตรกร	ระดับต่ำ	ระดับปานกลาง	ระดับสูง
1.พันธุ์	ของเกษตรกร	สจ. 5	สจ. 5	สจ. 5
2.โรโซเนียม	ไม่คลุก	ขึ้นอยู่กับความ	คลุก	คลุก
		ต้องการของเกษตรกร		
3.วัชพืช	ขึ้นอยู่กับ	พ่นสารเคมี(หลังปลูก)	พ่นสารเคมี	พ่นสารเคมี(ก่อน
	เกษตรกร		(หลังปลูก)	และหลังปลูก)
4.แมลง	ขึ้นอยู่กับ	ใช้วิธี IPM	พ่นสารเคมีป้องกัน beanfly	เหมือนระดับ
	เกษตรกร		ใช้วิธี IPM	ปานกลาง
				ใช้วิธี IPM
5.ปุ๋ย	ขึ้นอยู่กับ	ขึ้นอยู่กับเกษตรกร	1/2 ของปัจจัย	ตามผลวิเคราะห์
	เกษตรกร		สูง	ดิน
6.การปลูก	หว่าน	ใช้เครื่องปลูก	ใช้เครื่องปลูก	ใช้เครื่องปลูก

ในการจัดการเขตกรรมของชุดทดสอบเทคโนโลยีนั้น ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้:

1. การเตรียมดิน เกษตรกรจะไถ 2-3 ครั้ง ส่วนใหญ่ไถ 2 ครั้ง ถ้าไถ 3 ครั้ง เพราะไถไว้นาน ไม่ได้ปลูกและมีวัชพืชขึ้น จึงไถอีกครั้งเพื่อลดวัชพืช
2. ปุ๋ย ใส่เฉพาะปุ๋ยฟอสเฟต โดยใช้ ทริเบิลยูเปอร์ฟอสเฟต
3. แมลงใช้ไทอาโซฟอส(Triasophos) ฉีดพ่นป้องกันหนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว และใช้วิธีสำรวจแมลงก่อนฉีดพ่นสารเคมี เมื่อมีแมลงในระดับเศรษฐกิจ(IPM) โดยใช้ไทอาโซฟอสหรือฮอสตาไธออน(Hostathion) สำหรับหนอนกินใบ คาราเต้(Karate) สำหรับหนอนเจาะฝัก และเมธามิโดฟอส (methamedophos) สำหรับมวน
4. วัชพืช พ่นคลุมก่อนงอกใช้ มาเจสเตอร์ (Majeister) หรือคลอมาโซน (Clomazone) อลาคลอร์ หรือแลสโซ (Alachlor or Lasso) หลังงอกแล้วใช้วัชชีซูเปอร์ ผสมกับเฟลก ฉีดพ่น ถ้ามีวัชพืชทั้งใบแคบและใบกว้าง
5. การปลูกใช้เครื่องปลูก 4 แถว ใช้กับไถเดินตาม ระยะแถว 40 ซม. ระยะต้น 20-25 ซม. โดยใช้เมล็ด 11-14 ก.ก.ต่อไร่ สำหรับวิธีของเกษตรกรใช้วิธีหว่าน หลังจากไถและใช้ไถพาน 7 ไถกลบเมล็ดโดยใช้เมล็ดอัตราตั้งแต่ 20-30 ก.ก.ต่อไร่

(2) การทดสอบพันธุ์

ได้นำพันธุ์ไปทดสอบในไร่ของเกษตรกรในแต่ละรายจำนวน 5 พันธุ์ ซึ่งจะมีลักษณะต่าง ๆ แตกต่างกันไป มี

1. พันธุ์จักรพันธ์ 1
2. พันธุ์ มข. 35
3. พันธุ์ สท. 2 (สุโขทัย 2)
4. พันธุ์เชิงใหม่ 60 (ชม. 60)
5. พันธุ์ สจ. 5

การปลูกใช้เครื่องปลูก ใช้อัตราเมล็ด 12 ก.ก.ต่อไร่ พันธุ์ มข. 35 อายุค่อนข้างจะยาวกว่าทุกพันธุ์ ประมาณ 7-10 วัน สำหรับพันธุ์สุโขทัย 2 เป็นพันธุ์ที่มีใบเรียวเล็กเหมือนใบผักบุ้ง ปังจ๊อที่ใช้มีคลุกโรโซเบี่ยมก่อนปลูก พ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชทั้งก่อนและหลังปลูก รวมทั้งพ่นสารเคมีกำจัดแมลงเหมือนแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยี จำนวน 2-3 ครั้งตลอดฤดูปลูก

(3) ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มการทดสอบในไร่นาดังแต่ 1 มิถุนายน 2542 สิ้นสุดการทดสอบในไร่นา เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2542

5.2.3 ผลการทดลองและวิจารณ์

ก. ชุดทดสอบเทคโนโลยี

วิธีปฏิบัติการทดลองและดูแลรักษา

(1) บ้านห้วยหมาก ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดึง

เกษตรกร วิธีการ	นายไพบูรณ์ นุเคราะห์พันธุ์	นายณรงค์ โสมเกตรินทร์	นายสังเวียน ภูชาดิก	นายเดช วงศ์ชมภู
ปัจจัยสูง	ใช้พันธุ์ สจ. 5 คลุก โรโซเบียม ใช้เครื่อง ปลูกอัตราเมล็ด 14 ก.ก./ไร่ พันสารเคมี คลุมวัชพืช พร้อม ปลูก 1 ครั้ง โดยใช้ แลสโซ และหลังงอก 2 ครั้ง ใช้วันไซด์และ เฟล็กซ์ พันสารเคมี กำจัดแมลง 2 ครั้ง ใช้ฮอสดาโรออน และคาราเต้ ไม่ใส่ปุ๋ย	การปฏิบัติเหมือน นายไพบูรณ์ ยกเว้น ใช้เมล็ดปลูก 13 ก.ก./ไร่ และใช้ ปุ๋ยทรีเปิ้ลซูเปอร์ ฟอสเฟตอัตรา 20 ก.ก./ไร่ พร้อม ปลูก	การปฏิบัติเหมือน นายไพบูรณ์ ยกเว้น การใส่ปุ๋ยทรีเปิ้ล ซูเปอร์ฟอสเฟต อัตรา 13 ก.ก./ไร่ พร้อมปลูก	การปฏิบัติเหมือน นายไพบูรณ์ ยกเว้น ใช้เมล็ดปลูก 13 ก.ก./ไร่ และใส่ ปุ๋ยทรีเปิ้ลซูเปอร์ ฟอสเฟต อัตรา 9 ก.ก./ไร่ พร้อม ปลูก
ปัจจัยปานกลาง	ใช้พันธุ์ สจ. 5 คลุก โรโซเบียม ใช้เครื่อง ปลูกอัตรา 14 ก.ก./ไร่ พันสารกำจัดวัชพืช หลังงอก 2 ครั้ง ใช้ วันไซด์และเฟล็กซ์ พันสารเคมีกำจัด แมลง 2 ครั้ง ใช้ฮอส ดาโรออนและคาราเต้ ไม่ใส่ปุ๋ย	การปฏิบัติเหมือน นายไพบูรณ์ แต่ใช้ เมล็ดปลูกอัตรา 13 ก.ก./ไร่ ใส่ปุ๋ยทรี เปิ้ล ซู เ ป อ ร ฟอสเฟต อัตรา 10 ก.ก./ไร่ พร้อม ปลูก	การปฏิบัติเหมือน นายไพบูรณ์ แต่ใช้ ปุ๋ยทรีเปิ้ลซูเปอร์ ฟอสเฟต อัตรา 6.5 ก.ก./ไร่ พร้อม ปลูก	การปฏิบัติเหมือน นายไพบูรณ์ แต่ใช้ เมล็ดปลูก 13 ก.ก/ ไร่ ใช้ปุ๋ยทรีเปิ้ล ซูเปอร์ฟอสเฟต อัตรา 4.5 ก.ก./ไร่ พร้อมปลูก

เกษตรกร วิธีการ	นายไพบุลย์ นุเคราะห์พันธุ์	นายณรงค์ โสมเกตรินทร์	นายสังเวียน ภูชาติคึก	นายเดช วงศ์ชมภู
ปัจจัยต่ำ	ใช้พันธุ์ สจ. 5 ไม่ คลุกโรโซเบียม ใช้ เครื่องปลูก อัตรา 14 ก.ก./ไร่ พ่นสารคลุม วัชพืช 1 ครั้ง พร้อม ปลูก โดยใช้แกลสโซ หลังออก 1 ครั้ง ใช้ วันไซด์ พ่นสารกำจัด แมลง 1 ครั้ง โดยใช้ คาราแต้ ใส่ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 6.4 ก.ก./ไร่ หลังออก 45 วัน	เหมือนนายไพบุลย์ แต่ ใช้เมล็ดปลูกอัตรา 13 ก.ก./ไร่ พ่นสารกำจัด วัชพืช 1 ครั้ง เมื่ออายุ 30 วัน ใช้วันไซด์ ใส่ ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 5 ก.ก./ไร่ หลังออก 30 วัน	เหมือนนายไพบุลย์ แต่พ่นสารกำจัดวัช พืช 2 ครั้ง หลังปลูก ใส่ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 5 ก.ก./ไร่ 1 ครั้ง หลังปลูก 30 วัน	เหมือนนายไพบุลย์ แต่ใช้เมล็ดอัตรา 13 ก.ก./ไร่ พ่นสารกำจัด วัชพืช 2 ครั้งหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 10 ก.ก./ไร่ หลังปลูก
วิธีของเกษตรกร	ใช้พันธุ์ของเกษตรกร ปลูกโดยวิธีหว่าน อัตรา 25 ก.ก./ไร่ ไม่ คลุกเชื้อโรโซเบียม พ่นสารกำจัดวัชพืช 1 ครั้ง หลังออก 1 เดือน โดยใช้เปอร์ชูท พ่น สารเคมี กำจัดแมลง 1 ครั้ง โดยใช้คาราแต้ เมื่ออายุ 60 วัน ใส่ปุ๋ย สูตร 16-20-0 อัตรา 7.5 ก.ก./ไร่ หลัง ปลูก 30 วัน	เหมือนนายไพบุลย์ ปลูกโดยวิธีหว่าน ใช้ เมล็ด อัตรา 30 ก.ก./ไร่ ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 8.5 ก.ก./ไร่ หลัง ออก 60 วัน	เหมือนนายไพบุลย์ ไม่มีการใส่ปุ๋ย	เหมือนนายไพบุลย์ เมล็ดหว่าน อัตรา 30 ก.ก./ไร่ ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 7.4 ก.ก./ไร่

(2) บ้านเมตตา ต.ผาน้อย อ.วังสะพุง

เกษตรกร วิธีการ	นายเขียน พิมพ์ศิริ	นายจันทร์เพ็ญ พิมพ์ศิริ	นายศักดิ์ เกดทองมา	นายสุนทร พิมพ์ศิริ
ปัจจัยสูง	ไถ 3 ครั้ง ใช้พันธุ์ สง. 5 ในอัตราไร่ละ 11 ก.ก. คลุกเชื้อโร โซเบียม พ่นสารเคมี กำจัดวัชพืช ก่อนงอก 1 ครั้ง หลังงอก 2 ครั้ง พ่นสารเคมีกำจัด แมลง 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ย ทรี เบิ้ล ซู เปอร์ ฟอสเฟตอัตรา 20 ก.ก./ไร่ พร้อมปลูก	ไถ 2 ครั้ง ใช้พันธุ์ สง. 5 อัตรา 11 ก.ก./ไร่ คลุกเชื้อ โรโซเบียม พ่นสาร กำจัดวัชพืชก่อน งอก 1 ครั้ง หลัง งอก 2 ครั้ง พ่น สารกำจัดแมลง 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยทรีเบิ้ล ซูเปอร์ฟอสเฟต อัตรา 20 ก.ก./ไร่ พร้อมปลูก	เหมือนนายเขียน พ่นสารเคมีกำจัด แมลง 3 ครั้ง ไม่ ใส่ปุ๋ย (เพราะดินมี ความอุดมสมบูรณ์ พอ)	เหมือนนายเขียน ทุกอย่าง
ปัจจัยปานกลาง	ไถ 3 ครั้ง ใช้พันธุ์ สง. 5 อัตรา 11 ก.ก./ ไร่ คลุกโรโซเบียม พ่นสารเคมีกำจัดวัช พืชหลังงอก 2 ครั้ง พ่นสารเคมีกำจัด แมลง 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ย ทรี เบิ้ล ซู เปอร์ ฟอสเฟต 10 ก.ก./ไร่ พร้อมปลูก	ไถ 2 ครั้ง และใส่ ปุ๋ยทรีเบิ้ลซูเปอร์ ฟอสเฟต อัตรา 10 ก.ก./ไร่ พร้อม ปลูก นอกนั้น เหมือนของนาย เขียน	เหมือนของนาย เขียน แต่ไม่ได้ใส่ ปุ๋ย	เหมือนของนาย เขียนทุกอย่าง
ปัจจัยต่ำ	ไถ 3 ครั้ง ใช้พันธุ์ สง. 5 อัตรา 11 ก.ก./ ไร่ พ่นสารกำจัดวัช พืชหลังงอก 2 ครั้ง สารป้องกันกำจัด แมลง 1 ครั้ง ไม่ได้ ใส่ปุ๋ยและไม่คลุกเชื้อโร โซเบียม	ไถ 2 ครั้ง ไม่มีการ ใช้สารเคมีกำจัดวัช พืช และแมลง นอกนั้นเหมือน ของนายเขียน	เหมือนของนาย เขียน ทุกอย่าง	เหมือนของนาย เขียน ทุกอย่าง

เกษตรกร วิธีการ	นายเขียน พิมพ์ศิริ	นายจันทร์เพ็ญ พิมพ์ศิริ	นายลัด เกศทองมา	นายสุนทร พิมพ์ศิริ
วิธีของเกษตรกร	ไถ 3 ครั้ง เนื่องจาก พันธุ์ของเกษตรกร งอกไม่ดี จึงไถใหม่ บางส่วน ใช้พันธุ์ สจ. 5 ของโครงการฯ ปลูก โดยวิธีหว่าน อัตรา 20 ก.ก./ไร่ คลุมเชื้อไรโซเบียม พ่นสารกำจัดวัชพืช หลังปลูก 1 ครั้ง และ สารกำจัดแมลง 1 ครั้ง ไม่ใส่ปุ๋ย	ไถ 2 ครั้ง ใช้พันธุ์ เชิงใหม่ 60 อัตรา 20 ก.ก./ไร่ ปลูกโดยวิธีหว่าน นอกนั้นเหมือน ของนายเขียน	เนื่องจากพันธุ์ของ เกษตรกรไม่งอก จึงใช้พันธุ์ สจ. 5 ของโครงการฯ หว่านหลังแปลง อื่นประมาณ 2 สัปดาห์ อัตรา 20 ก.ก./ไร่ พ่นสาร เคมี 1 ครั้ง ก่อน ปลูกโดยใช้แอส โซ+วันไซด์ ไม่พ่น สารกำจัดแมลง นอกนั้นเหมือน ของนายเขียน	ไถ 2 ครั้ง ใช้พันธุ์ ของเกษตรกร หว่าน อัตรา 20 ก.ก./ไร่ ไม่ใช้ยา ปราบวัชพืชและ แมลงรวมทั้งปุ๋ย

ผลการวิเคราะห์ดิน

ตารางที่ 35 แสดงถึงผลการวิเคราะห์ดิน ที่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง และบ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย จากผลการวิเคราะห์ดินที่แสดงมาในตารางที่ 35 เห็นได้ว่าดินของจังหวัดเลยที่ทำการทดสอบในโร่นั้นนั้น มีความอุดมสมบูรณ์และเหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง ไม่ว่าจะเป็นความเป็นกรดเป็นด่างของดินก็ตาม ส่วนอินทรีย์วัตถุนั้นก็อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง คงมีแต่ปริมาณของฟอสฟอรัส ซึ่งอยู่ในระดับต่ำในแปลงทดสอบต่าง ๆ หลายแปลงทดลอง ทั้งที่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง และที่บ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึง สำหรับปริมาณโปแตสเซียม เหล็ก แคลเซียม และแมกนีเซียม นั้น อยู่ในระดับที่สูงเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองทั้งสิ้น

ตารางที่ 35 : ผลการวิเคราะห์ดินของแปลงทดสอบในไร่นาในจังหวัดเลย พ.ศ. 2542

ชื่อเกษตรกร	PH	O.M. (%)	Total N (%)	Extraction with 1 Ex.tr.(1N NH4 OAc)				
				Avai P BrayII (ppm.)	K (ppm.)	Ca (ppm.)	Mg (ppm.)	Fe (ppm.)
<u>บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง</u>								
1.นายลัด เกษทองมา	6.3	3.162	0.124	30.8	161.6	2007.0	888.1	32.7
2.นายเขียน พิมศิริ	6.0	3.223	0.115	4.0	111.5	859.0	428.8	38.1
3.นายจันทร์เพ็ญ พิมศิริ	5.4	1.487	0.062	3.4	83.4	875.5	438.8	37.0
4.นายสุนทร พิมศิริ	5.5	2.052	0.086	3.1	81.0	816.5	361.0	34.8
<u>บ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึง</u>								
1. นายเดช วงษ์ชมภู	6.2	2.355	0.111	13.1	147.4	1013.0	182.7	18.3
2.นายไพบูลย์ นุเคราะห์พันธุ์	6.4	1.749	0.087	20.2	126.7	1026.0	243.2	21.3
3.นายสังเวียน ภูชาดิก	6.6	2.489	0.127	8.8	110.7	1777.5	931.7	24.2
4.นายณรงค์ โสมเกตรินทร์	6.0	2.153	0.115	5.6	129.8	917.8	469.2	24.4

ตารางที่ 36 : ผลผลิตของถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกร ที่บ้านห้วยหมาก ตำบลผานกเค้า อำเภอกุกระดิง จังหวัดเลย ฤดูฝน พ.ศ. 2542

ชุดเทคโนโลยี	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)				
	นายไพบุลย์ นุเคราะห์พันธุ์	นายณรงค์ โตมเกตุรินทร์	นายสังเวียน ภูชาคึก	นายเดช วงศ์ชมภู	เฉลี่ย
วิธีของเกษตรกร	117.0	178.0	87.0	113.0	124.0
ลงทุนต่ำ	188.0	194.0	247.0	191.0	205.0
ลงทุนปานกลาง	256.0	241.0	246.0	187.0	233.0
ลงทุนสูง	244.0	293.0	202.0	201.0	235.0
เฉลี่ย	201	227	196	173	199

ตารางที่ 37 : ผลผลิตของถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกรที่บ้านเมตตา อ.ผาน้อย อ.เวียงสะพุง จังหวัดเลย ฤดูฝน พ.ศ. 2542

ชุดเทคโนโลยี	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)				
	นายเขียน พิมพ์ศิริ	นางจันทร์เพ็ญ พิมพ์ศิริ	นายลัด เกิดทองมา	นายสุนทร พิมพ์ศิริ	เฉลี่ย
วิธีของเกษตรกร	201.0	125.0	110.0	168.0	151.0
ลงทุนต่ำ	97.0	96.0	99.0	161.0	113.0
ลงทุนปานกลาง	149.0	153.0	194.0	134.0	158.0
ลงทุนสูง	220.0	186.0	239.0	271.0	229.0
เฉลี่ย	167.0	140.0	164.0	184.0	163.0

ตารางที่ 38 : จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนักเมล็ดของถั่วเหลืองที่ปลูกในไร่นา
เกษตรกร อำเภอวังสะพุง และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย ฤดูฝน พ.ศ. 2542

ชุดเทคโนโลยี	บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง			บ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึง		
	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	ขนาดเมล็ด (กรัม/100เมล็ด)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	ขนาดเมล็ด (กรัม/100เมล็ด)
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	23.2	2.04	13.9	39.2	2.16	12.0
ลงทุนต่ำ	29.0	2.10	13.2	26.9	2.11	13.2
ลงทุนปานกลาง	30.5	2.20	13.3	34.6	2.06	13.4
ลงทุนสูง	32.5	2.11	14.1	36.8	2.07	13.4
เฉลี่ย	28.0	2.11	13.6	34.4	2.10	13.0
CV %	31.3	-	-	18.7	-	-
F-test	NS	-	-	NS	-	-

ตารางที่ 39 : น้ำหนักของวัชพืชต่อตารางเมตรในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีที่ปลูกในฤดูฝน
ในอำเภอวังสะพุง และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย พ.ศ. 2542

ชุดเทคโนโลยี	บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง		บ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึง	
	น้ำหนักแห้ง(กรัม)		น้ำหนักแห้งทั้งหมด(กรัม)	
	วัชพืชทั้งหมด	เถา	วัชพืชทั้งหมด	เถา
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	482	3.0	452	3.0
ลงทุนต่ำ	555	4.7	315	2.0
ลงทุนปานกลาง	540	2.4	377	4.5
ลงทุนสูง	643	3.8	395	3.6
เฉลี่ย	555	3.5	385	3.3

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

ตารางที่ 36 แสดงถึงผลผลิตของถั่วเหลืองในชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ทดสอบในไร่นา
เกษตรกรรวมทั้งวิธีเกษตรกรปฏิบัติ ที่บ้านห้วยหมาก ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง และตารางที่
37 เป็นผลผลิตของถั่วเหลืองในชุดเทคโนโลยีและวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติเช่นกัน ในอำเภอวังสะพุง
จังหวัดเลย

ค่าเฉลี่ยผลผลิตของถั่วเหลืองที่จังหวัดเลยยังนับว่าต่ำ คืออยู่ที่ 199 ก.ก.ต่อไร่
ในอำเภอภูกระดึง และ 163 ก.ก./ไร่ ในอำเภอวังสะพุง อย่างไรก็ตามชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงและลง

ทุนปานกลางให้ผลผลิตสูงกว่าชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำและวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ ปัญหาของผลผลิตที่ต่ำ เนื่องมาจากฝนทิ้งช่วงในต้นถึงกลางฤดู วัชพืชมีค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัชพืชเถาที่นิยมเรียกกันว่าคดหมุดคดหมา และการที่เกษตรกรไม่ได้ให้ความสนใจในการเขตรกรรมมากนัก เพราะเกษตรกรมีฐานะยากจน จึงใช้เวลาในกิจกรรมอื่น ๆ ในการหารายได้เสริมด้วย เช่น จับปลา จักสาน และรับจ้างต่าง ๆ เป็นการขายแรงงานไปในตัว

ตารางที่ 38 ซึ่งแสดงถึงองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองในชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมทั้งวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ ไม่พบความแตกต่างมากนักระหว่างแปลงที่อำเภอวังสะพุง และอำเภอภูกระดึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำนวนเมล็ดต่อฝักและขนาดของเมล็ด(กรัม/100 เมล็ด) ซึ่งทั้งสองลักษณะที่กล่าวถึงนี้ ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างชุดเทคโนโลยีและวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ และรวมทั้งค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อฝักและขนาดของเมล็ดในระหว่างอำเภอคือ ระหว่างวังสะพุงกับภูกระดึง เป็นที่น่าสังเกตว่าจำนวนฝักต่อต้นของอำเภอภูกระดึงสูงกว่าที่อำเภอวังสะพุง เพราะผลผลิตของถั่วเหลืองที่อำเภอภูกระดึงสูงกว่าที่อำเภอวังสะพุง จึงทำให้จำนวนฝักต่อต้นที่เป็นองค์ประกอบของผลผลิตที่ผันแปรไปตามผลผลิตสูงขึ้นไปด้วยพร้อมกับผลผลิตเช่นกัน (อภิพรณ, 2533)

ตารางที่ 39 แสดงให้เห็นถึงปริมาณของวัชพืชในแปลงชุดทดสอบเทคโนโลยี ซึ่งรวมทั้งแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติ ในอำเภอวังสะพุงและอำเภอภูกระดึง ปริมาณวัชพืชทั้งหมดโดยเฉลี่ยต่อ 1 ตารางเมตร ที่อำเภอวังสะพุง สูงกว่าที่อำเภอภูกระดึง ซึ่งปริมาณวัชพืชทั้งหมดหมายถึงวัชพืชทุกประเภทที่พบในการสุ่ม แต่ในขณะเดียวกันวัชพืชเป็นเถาหรือที่เรียกกันว่าคดหมุดคดหมานั้น มีไม่มากนัก คือประมาณ 3.5 และ 3.3 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ในชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ ก็ได้มีการปฏิบัติเพื่อควบคุมวัชพืชเถาเหล่านี้โดยการใช้ขวดยน้ำอัดลมพลาสติกดัดครีกรอบเถาวัชพืชรัดเกล้า เมื่อเริ่มมีการเจริญเติบโตแล้วฉีดสารเคมีชนิดฆ่าหลังออก (post emergence herbicide) เช่น paraquat ก็พบว่าลดปริมาณของวัชพืชเถาได้ จากตารางของปริมาณวัชพืชที่แสดงไว้สามารถที่จะระบุได้ว่าผลผลิตที่แตกต่างกันระหว่างอำเภอวังสะพุงและอำเภอภูกระดึงน่าจะมาจากปริมาณของวัชพืชนั่นเอง

ข. การทดสอบพันธุ์

ในฤดูฝนปี พ.ศ. 2542 นี้ ได้ดำเนินการทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองต่าง ๆ จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จักรพันธ์ 1 พันธุ์มข. 35 พันธุ์สุโขทัย 2 พันธุ์เชียงใหม่ 60 และพันธุ์ สจ. 5 ทั้งที่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง และบ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomize Complete Block Design) มี 4 ซ้ำ ขนาดของแปลงย่อยเท่ากับ 64 ตารางเมตร การวิเคราะห์ความแปรปรวนนั้นแยกวิเคราะห์ในแต่ละอำเภอ ซึ่งผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 40

ผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ยจากพันธุ์ต่าง ๆ ที่บ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึง สูงกว่าที่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง ในขณะเดียวกันก็พบว่า ผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นแต่ที่บ้านเมตตานี้ พันธุ์ สจ. 5 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 ให้ผลผลิตต่ำกว่า 4 พันธุ์

อื่น ๆ แต่ก็ไม่ถึงระดับที่แตกต่างกันทางสถิติ ที่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง พันธุ์จักรพันธ์ 1 พันธุ์ มข. 35 และพันธุ์สุโขทัย 2 ให้ผลผลิตใกล้เคียงกันมาก คือ 268, 240 และ 267 ก.ก./ไร่ ตามลำดับ แต่ที่บ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึงนั้น ถั่วเหลืองทั้ง 5 พันธุ์ ให้ผลผลิตในระดับเดียวกัน คือระหว่าง 266 – 280 ก.ก./ไร่

สำหรับลักษณะต่าง ๆ ของพันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกนั้น พบว่า พันธุ์จักรพันธ์ 1 มีการแตกกิ่งมากกว่าถั่วเหลืองพันธุ์อื่น ๆ สำหรับน้ำหนักของเมล็ดต่อต้นหรือผลผลิตต่อต้นนั้น ไม่แตกต่างกันระหว่างพันธุ์ และขนาดของเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด) ก็เช่นกัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ แต่ประการใด

๓)

ตารางที่ 40 : ผลผลิตและลักษณะของพันธุ์ถั่วเหลืองในแปลงทดสอบพันธุ์ ของอำเภอวังสะพุง และ อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย ฤดูฝน พ.ศ. 2542

พันธุ์	บ้านเมตตา อ.วังสะพุง				บ้านห้วยหมาก อ.ภูกระดึง			
	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวนกิ่ง ต่อต้น	น.น.เมล็ด ต่อต้น(กรัม)	ขนาดเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด)	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	จำนวนกิ่ง ต่อต้น	น.น.เมล็ด ต่อต้น(กรัม)	ขนาดเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด)
จักรพันธ์ 1	268.0	3.3	52.3	13.2	266.0	3.6	45.8	13.7
มข. 35	240.0	2.8	37.7	14.3	280.0	2.6	37.7	16.3
สุโขทัย 2	267.0	2.2	44.1	13.7	274.0	1.4	27.5	13.6
เชียงใหม่ 60	211.0	2.8	43.6	12.6	273.0	2.5	41.3	13.3
ส.จ. 5	212.0	2.7	38.0	12.0	273.0	2.8	39.5	13.4
เฉลี่ย	240.0	2.8	43.1	13.3	273.0	2.6	38.4	14.1
F-test	*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V(%)	13.9	-	-	-	19.7	-	-	-

ก. การวิเคราะห์ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่ นา จังหวัดเลย

เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองจังหวัดเลย ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าทดสอบในโครงการยก ระดับผลผลิตและรายได้ แบ่งเป็น 2 หมู่บ้าน จาก 2 อำเภอ ดังนี้

(1) หมู่บ้านห้วยหมาก ต. ผานกเค้า อ.ภูกระดึง

เกษตรกรกลุ่มนี้มีรายได้หลักจากการปลูกถั่วเหลือง รองลงมาเป็นรายได้จากการปลูกข้าวโพดและมะขามหวาน นอกจากนี้ได้รับรายได้จากการเพาะปลูกแล้ว เกษตรกรกลุ่มนี้ยังมี

รายได้จากการรับจ้างในภาคการเกษตรอีกประมาณปีละกว่า 8,000 บาท การปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรในหมู่บ้านห้วยหมากได้ทำต่อเนื่องกันมากกว่า 10 ปีแล้ว เป็นการทดลองปลูกเองโดยไม่ได้รับการแนะนำจากทางราชการ ระยะแรกที่เริ่มปลูกผลผลิตเฉลี่ยจะสูงถึงไร่ละเกือบ 300 กิโลกรัม เนื่องจากดินยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ดี

ในการปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนปี 2542 ปรากฏว่าฝนตกค่อนข้างชุก หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วเกษตรกรจึงต้องตากถั่วไว้ถึง 2 สัปดาห์ ทั้งนี้ เกษตรกรส่วนใหญ่จะขายผลผลิตที่ไร่ โดยมีโรงงานทำเต้าหู้ที่จังหวัดขอนแก่นเป็นผู้มารับซื้อ และเกษตรกรไม่มีอำนาจต่อรองเพราะพ่อค้าเป็นผู้กำหนดราคาให้เอง (ซึ่งเกษตรกรเห็นว่าเป็นราคาที่ค่อนข้างต่ำ) สำหรับเงินลงทุนของเกษตรกรบ้านห้วยหมากส่วนใหญ่จะพึ่งพาสถาบันการเงินโดยเฉพาะธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร รวมทั้งกลุ่มเกษตรกรด้วย ส่วนการติดตามข้อมูลข่าวสารเกษตรกรจะสอบถามจากพ่อค้าและเพื่อนบ้าน

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรในหมู่บ้านห้วยหมากแยกออกเป็น 4 ชุดเทคโนโลยี ได้แก่ วิธีของเกษตรกร ชุดเทคโนโลยีระดับต่ำ ระดับกลางและระดับสูง จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลตอบแทนของการใช้เทคโนโลยีแต่ละชุดที่ได้จากแบบสอบถาม สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 41 : ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองของแปลงทดสอบปัจจัยการผลิตบ้านห้วยหมาก อ.พานงเค้า
อ.ภูกระดึง

ต้นทุนการผลิต	วิธีเกษตรกร	การใช้ปัจจัยต่ำ	การใช้ปัจจัยปานกลาง	การใช้ปัจจัยสูง
1.ค่าแรงงาน(บาท/ไร่)	1,079.45	1,155.28	1,272.00	1,286.43
- แรงปลูก	485.47	517.28	575.31	587.81
- แรงเก็บเกี่ยว	593.98	638.00	696.69	698.62
2.ค่าวัสดุ(บาท/ไร่)	743.31	840.35	1,084.20	1,176.80
3.ต้นทุนผันแปร(1+2)	1,822.76	1,995.63	2,356.20	2,463.23
4.ผลผลิตต่อไร่(ก.ก.)	134.25	215.00	247.50	250.25
5.รายได้รวม(บาท/ไร่)	1,342.50	2,150.00	2,475.00	2,502.50
6.ผลตอบแทนสุทธิ(5-3)	-480.26	154.37	118.80	39.27

จะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีแบบเกษตรกรใน ต.ห้วยหมาก แม้จะมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด (ไร่ละ 1,822.76) แต่ก็ได้ผลตอบแทนต่ำกว่าเทคโนโลยีที่นักวิจัยใช้ทดสอบทั้ง 3 ระดับ เพราะผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้เกษตรกรจะใช้สารเคมีเพียงอย่างละ 1 ครั้ง ในการกำจัดวัชพืช และใน

การปราบศัตรูพืช ในขณะที่เทคโนโลยีที่ใช้ทดสอบใช้สารเคมี 2-3 ครั้ง ในการกำจัดวัชพืช และใช้สารเคมีอีก 2 ครั้ง ในการปราบศัตรูพืช ทำให้ได้รับผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า อย่างไรก็ตามการใช้ชุดทดสอบเทคโนโลยีระดับสูงแม้จะให้ผลผลิตสูงที่สุดแต่สูงกว่าระดับปานกลางเพียงเล็กน้อย ในขณะที่ใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่าจึงทำให้ได้รับผลตอบแทนสุทธิต่ำกว่า

(2) หมู่บ้านเมตตา ต.ผาน้อย อ.วังสะพุง

พืชที่ทำรายได้หลักให้กับเกษตรกรกลุ่มนี้ได้แก่ ข้าว รองลงมาเป็นถั่วเหลืองซึ่งมีการปลูกทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง และข้าวโพด นอกจากนี้ยังมีรายได้จากทางอื่นอีกปีละประมาณ 30,000 บาท การปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรในหมู่บ้านเมตตาทำกันมาประมาณ 10 ปี หลังเกษตรกรในหมู่บ้านห้วยหมาก โดยได้รับคำแนะนำจากเกษตรอำเภอ และเพื่อนบ้าน แต่ผลผลิตที่ได้รับจะอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าหมู่บ้านห้วยหมาก

ในการปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนปี 2542 ฝนตกตลอดเวลาเช่นเดียวกันทั่วทุกพื้นที่ของประเทศ หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วเกษตรกรกลุ่มนี้รับขายทันทีโดยขายผลให้กับพ่อค้าในท้องที่ที่มารับซื้อที่ไร ราคาที่ได้รับค่อนข้างต่ำเพราะผลผลิตคุณภาพไม่ดี โดยพ่อค้าเป็นผู้กำหนดราคาซื้อขาย ซึ่งเกษตรกรคิดว่าไม่ยุติธรรม อย่างไรก็ตามเกษตรกรในหมู่บ้านนี้จะใช้เงินทุนตนเองในการเพาะปลูกถั่วเหลือง ทั้งนี้เกษตรกรจะติดตามข้อมูลข่าวสารโดยทางวิทยุ

สำหรับการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรในหมู่บ้านเมตตาแยกออกเป็น 4 ชุดเทคโนโลยีเช่นเดียวกัน ได้แก่ วิธีของเกษตรกร ชุดเทคโนโลยีระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 42 : ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองของแปลงทดสอบปัจจัยการผลิต บ้านเมตตา ต.ผาน้อย อ.วังสะพุง

ต้นทุนการผลิต	วิธีเกษตรกร	การใช้ปัจจัยต่ำ	การใช้ปัจจัยปานกลาง	การใช้ปัจจัยสูง
1.ค่าแรงงาน(บาท/ไร่)	1,038.03	1,163.73	1,184.44	1,239.67
- แรงปลูก	559.53	660.00	654.69	667.19
- แรงเก็บเกี่ยว	478.25	503.73	529.75	572.48
2.ค่าวัสดุ(บาท/ไร่)	485.25	679.00	934.90	1,103.60
3.ต้นทุนผันแปร(1+2)	1,523.28	1,842.73	2,119.34	2,343.27
4.ผลผลิตต่อไร่(ก.ก.)	145.00	94.50	138.75	188.28
5.รายได้รวม(บาท/ไร่)	1,450.00	945.00	1,387.50	1,882.50
6.ผลตอบแทนสุทธิ(5-3)	-73.28	-897.73	-731.84	-474.16

เนื่องจากการปลูกถั่วเหลืองครั้งนี้ประสบปัญหาฝนตกชุกอย่างผิดปกติตลอดมาตั้งแต่ช่วงของการเจริญเติบโตจนถึงช่วงเก็บเกี่ยว ทำให้การทดสอบเทคโนโลยีไม่ได้ผล โดยเกษตรกรประสบผลการขาดทุนในทุกชุดของการทดลอง เพราะได้รับผลผลิตค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตามวิธีของเกษตรกรจะขาดทุนต่ำสุด เพราะมีการใช้ปัจจัยการผลิตต่ำกว่าชุดเทคโนโลยีระดับอื่น ๆ ซึ่งมีการใช้สารเคมีค่อนข้างมาก

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า คำนวนในการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรทั้ง 2 หมู่บ้าน ค่อนข้างสูงมากโดยเฉพาะค่าแรงงาน ทั้งค่าแรงงานในการปลูกและการเก็บเกี่ยว โดยหมู่บ้านเมตตา มีการไถเตรียมดินถึง 3 ครั้ง ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างรถไถถึงไร่ละ 400 กว่าบาท และในการทดสอบเทคโนโลยีต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสารเคมีสูงมาก เกษตรกรจึงต้องคำนึงว่าการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตจะเสียค่าใช้จ่ายคุ้มค่างกับผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับเพิ่มขึ้นหรือไม่

5.2.4 สรุป

จากผลการทดสอบปัจจัยการผลิตทั้งหมู่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง และที่หมู่บ้านห้วยหมาก อำเภอภูกระดึง พบว่า การทดสอบชุดเทคโนโลยีปัจจัยการผลิตที่บ้านห้วยหมากนั้น ได้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 199 ก.ก./ไร่ ผลผลิตที่ได้สูงสุดได้แก่ การใช้ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง แต่ในขณะเดียวกันหากมองในด้านเศรษฐกิจแล้ว ผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับสูงสุดได้แก่ วิธีการใช้การลงทุนต่ำ สำหรับแปลงทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองนั้น ผลผลิตของทั้ง 5 พันธุ์ใกล้เคียงกันอย่างมาก

ที่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง แปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีที่ดำเนินการมีการดูแลรักษาไม่ค่อยดีนัก ทำให้มีวัชพืชค่อนข้างมาก และผลผลิตที่ได้ค่อนข้างต่ำ ผลผลิตเฉลี่ยจากแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีเฉลี่ยเท่ากับ 163 ก.ก./ไร่ เมื่อมองในแง่เศรษฐกิจแล้ว ไม่มีชุดเทคโนโลยีใด ๆ ที่ให้ผลตอบแทนต่อเกษตรกรได้ ชุดเทคโนโลยีทุกชุดนั้น เมื่อดำเนินการไปเกษตรกรจะขาดทุนอยู่เสมอ แต่วิธีการของเกษตรกรจะขาดทุนน้อยที่สุด สำหรับแปลงทดสอบพันธุ์นั้น ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ พันธุ์จักรพันธ์ 1 สำหรับพันธุ์อื่น ๆ ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน คือ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 144–167 ก.ก.ต่อไร่

สำหรับการทดสอบในไร่นาของจังหวัดเลยในฤดูฝน พ.ศ. 2542 นั้น จะเห็นได้ว่า ผลผลิตถั่วเหลืองที่ได้รับยังไม่สูงขึ้นถึงระดับที่น่าพอใจ เมื่อพิจารณาจากบ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง จะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีฐานะความเป็นอยู่ที่นับว่ายากจน ดังนั้นเกษตรกรจึงดำเนินการประกอบอาชีพไม่ว่าด้วยการเกษตรกรรม หรือนอกภาคการเกษตรกรรมอื่น ๆ ไปพร้อม ๆ กับการปลูกถั่วเหลืองในแปลงทดสอบ เป็นผลให้การเกษตรกรรม การปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทดสอบถั่วเหลืองไม่ได้ดำเนินการไปด้วยความเข้มข้น เหมาะสม เนื่องจากความพะวงในการปฏิบัติในกิจกรรมอื่น ๆ อีกประการหนึ่ง ได้แก่ การที่เกษตรกรยังมีพื้นฐานการศึกษาที่น้อย การรับเทคโนโลยีและการปฏิบัติตามเทคโนโลยีบางประเภทยังไม่เกิดขึ้นจนเข้าใจและซึมซาบในเทคโนโลยีต่าง ๆ เท่าที่ควร ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาของจังหวัดเลยในปีต่อไปอาจมีความจำเป็นจะต้องเลือกอำเภอ และตำบล

ที่เกษตรกรมีความพร้อมที่จะต้องสามารถรับเทคโนโลยีมากขึ้น และอาจมีความจำเป็นจะต้องให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีในขณะที่เกษตรกรจะดำเนินการในแปลงทดสอบได้ชัดเจน และมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นอีกด้วย

5.3 การทดลองในไร่นาเกษตรกร จังหวัดเลย ในปี พ.ศ. 2543

เนื่องจากผลการทดลองในปี พ.ศ. 2542 ผลผลิตเฉลี่ยจากแปลงทดสอบเทคโนโลยีที่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง ค่อนข้างต่ำ คือได้ผลผลิตหัวเฉลี่ยเท่ากับ 163 ก.ก./ไร่ ดังนั้นเมื่อพิจารณาในแง่เศรษฐกิจแล้ว ไม่มีชุดเทคโนโลยีใด ๆ ที่สามารถให้ผลตอบแทนเป็นกำไรให้เกษตรกรได้ เนื่องจากเหตุผลที่ว่าเกษตรกรของบ้านเมตตา อำเภอวังสะพุงค่อนข้างยากจน เกษตรกรจึงต้องทำงานหลายด้าน และไม่ค่อยเอาใจใส่ในแปลงทดสอบเท่าที่ควร โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกหัวเฉลี่ยจึงได้เปลี่ยนพื้นที่ทดสอบการปลูกหัวเฉลี่ยในฤดูฝนเสียใหม่ จากบ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง มาเป็นที่บ้านวังลาน ต.ผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย แทน

การเปลี่ยนพื้นที่การทดสอบหัวเฉลี่ยในฤดูฝนจากบ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง มาเป็นที่บ้านวังลาน ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึงนี้ นอกจากทางโครงการฯ ไม่สามารถที่จะเพิ่มผลผลิตในแปลงทดสอบไร่มาได้ เพราะเกษตรกรมีฐานะยากจนแล้ว เหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งได้แก่การที่เกษตรกรนิยมปลูกหัวเฉลี่ยในฤดูแล้งหลังนามากกว่าในฤดูฝน สำหรับในฤดูฝนนั้นเกษตรกรมักจะปลูกไม้ผล เช่น มะขาม มะม่วง โดยใช้หัวเฉลี่ยปลูกแซมไม้ผล และเกษตรกรจะยังคงปลูกหัวเฉลี่ยในฤดูฝนเพียงเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์เพื่อนำไปปลูกในฤดูแล้งเท่านั้น

5.3.1 การวิเคราะห์เกษตรกรนิเวศน์ การประเมินสถานะชนบทอย่างเร่งด่วนและพิจารณาประเด็นปัญหาการปลูกหัวเฉลี่ย

(1) สภาพพื้นที่และการเกษตรโดยทั่วไป

บ้านวังลาน ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย มี 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 8 และ หมู่ 9 มีประชากร 172 ครอบครัว มีพื้นที่ทั้งหมด 7,000 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นที่ดอน มีครัวเรือนที่มีพื้นที่นาเพียงร้อยละ 30 แต่ละครัวเรือนมีที่นา 1 - 4 ไร่

บ้านวังลานตั้งอยู่ระหว่างบ้านห้วยส้มใต้และบ้านห้วยหมาก มีห้วยไฮและห้วยส้มเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ ลักษณะดินของบ้านวังลานเป็นดินเหนียวปนทราย ซึ่งจะอยู่ติดลำน้ำพอง ถัดขึ้นมาเป็นดินเหนียวปนดินแดง ซึ่งจะมีพื้นที่มากที่สุด

สำหรับการกระจายตัวของฝนนั้น โดยเฉลี่ยฝนจะเริ่มตกในเดือนมีนาคม แต่มีปริมาณน้อย ปริมาณฝนมีปานกลางในเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม ลดลงในเดือนมิถุนายน เริ่มมากขึ้นอีกในเดือนกรกฎาคม สิงหาคมและสูงสุดในเดือนกันยายน และจะลดน้อยลงถึงหายไปในเดือนตุลาคม (ดูตารางที่ 43)

ตารางที่ 43 : สถิติน้ำฝนระหว่าง ปี พ.ศ. 2540 – 2544

เดือน ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ต.ค.	ก.ย.	ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2540	4.1	9.4	38.4	82.2	106.2	77.5	127.6	94.2	113.9	0.6	-	-	654.1
2541	-	42.5	38.6	79	261.2	148.5	89.5	301.1	213.5	105.5	41.9	0.4	1,231.7
2542	1.8	-	51.1	212.7	309.6	77.6	166.4	156.5	265.5	188.1	4.9	-	1,434.2
เฉลี่ย	1.96	17.3	42.7	124.6	225.7	101.2	127.8	183.9	197.6	98.1	15.6	0.13	1,136.6

ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภออุทกระดิง อำเภออุทกระดิง จังหวัดเลย

เกษตรกรบ้านวังลาน อำเภออุทกระดิง นิยมปลูกถั่วเหลืองมากที่สุด รองลงมาได้แก่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คราวเรือนที่ปลูกถั่วเหลืองมีประมาณร้อยละ 80 ส่วนข้าวโพดปลูกประมาณร้อยละ 20 ส่วนอ้อย และมันสำปะหลัง มีปลูกกันประปราย สำหรับไม้ผลที่ปลูกมากได้แก่ มะขามหวาน มะม่วงกล้วย และมะละกอ

(2) สภาพการผลิตถั่วเหลือง

เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกถั่วเหลืองในบริเวณดินเหนียวปนทราย คิดสำน้ำพอง คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 1,700 ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 200 ก.ก./ไร่ โดยไม่มีการให้ปุ๋ย เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกถั่วเหลืองในที่ดินของตนเอง ซึ่งมีพื้นที่ถือครองระหว่าง 10 – 20 ไร่ เกษตรกรส่วนน้อยเช่าที่ดินปลูกถั่วเหลืองโดยเสียค่าเช่าไร่ละ 100 บาท

ในการปลูกถั่วเหลือง เกษตรกรเตรียมดินโดยใช้รถไถ ไถ 1 – 2 ครั้ง ประมาณ 20 – 30 วันก่อนปลูก แล้วทิ้งไว้ให้ฝนตกจึงหว่านเมล็ดถั่วเหลืองแล้วคราดกลบอีกครั้งหนึ่ง พันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกได้แก่พันธุ์ ส.จ. 4 หรือ ส.จ. 5 โดยซื้อเมล็ดพันธุ์จากพ่อค้าท้องถิ่น ในการปลูกใช้อัตราหว่านเมล็ดระหว่าง 18 – 20 ก.ก./ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใช้โรตารีขี้เถ้าคลุมเมล็ดเนื่องจากไม่รู้จัก

เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองบ้านวังลาน ตำบลผานกเค้า อำเภออุทกระดิง มักปราบวัชพืชด้วยสารเคมี เช่น เพอร์มัท และวันไซด์ พันธุ์ถั่วเหลืองออก วัชพืชที่พบได้แก่ตูดหนูตูดหมา (เถากระพังโหม) ปอไฉ้ หญ้าปอ สำหรับแมลงที่พบมี หนอนแมลงวันเจาะลำต้น เพลี้ยอ่อน มวนเขียว ซึ่งเกษตรกรจะใช้สารเคมีฉีดพ่นเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชดังกล่าว เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีเพราะมีราคาแพง ประกอบกับเกษตรกรไม่มีเงินลงทุน หากเกษตรกรบางรายต้องการใส่ปุ๋ยเคมีก็มักจะใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 1 ครั้ง ในอัตราเท่ากับ 15 ก.ก./ไร่ หว่านก่อนถั่วเหลืองออกดอก บางรายใช้ปุ๋ยทางใบ (ฮอร์โมน) ฉีดพ่นพร้อม ๆ กับการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืช โดยใช้แรงงานในครัวเรือน

การเก็บเกี่ยวใช้แรงงานคนโดยทำการตัดต้นถั่วเหลืองด้วยมือ เมื่อเก็บมัดต้นถั่วเหลืองแล้วจึง
นวดด้วยเครื่องนวดคืดทำขรตพเรเตอร์ โดยเกษตรกรจะต้องจ้างนวดกระสอบละ 60 – 70 บาท โดย
หนึ่งกระสอบมีน้ำหนักเท่ากับ 100 ก.ก.

ตารางที่ 44 : แสดงให้เห็นถึงปฏิทินการปลูกพืชและกิจกรรมของเกษตรกร บ้านวังลาน ตำบลผานก
เค้า อ.ภูกระดึง จังหวัดเลย

พืช	เดือน											
	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1.ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รุ่น 1 30%	เตรียมดิน ←→	ไถ ←→ ปลูก	ปลูก	ไถปุ๋ย	เก็บ	เก็บ						
2.ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รุ่น 2 70%			เตรียมดิน ←→		ปลูก	ไถปุ๋ย				เก็บเกี่ยว		
3.ถั่วเหลือง			เตรียม ←→ ปลูก	คั้น ถัด ←→ 10 มิ.ย. 15 ก.ค.	สารเคมี	ไถปุ๋ย ←→ น้ำแอมโมเนีย	พ่นสารเคมี	เก็บ	เก็บ			
4.ข้าว			เตรียมดิน ←→	คอกกล้า	คานา		ไถปุ๋ย		เก็บ	ข้าว	รับ	จ้าง
5.ไม้ผล (มะม่วง, มะขาม)						แต่งกิ่ง,	ไถปุ๋ย					
6. พืชผักสวนครัว							ปลูก,ดูแล รักษา				ปลูก	ดูแลรักษา

จากตารางที่ 44 จะเห็นได้ว่าจากปฏิทินการปลูกพืชของเกษตรกรบ้านวังลาน เกษตรกรจะเริ่ม
เตรียมดินเพื่อการปลูกพืชในเดือนมีนาคม สำหรับการปลูกข้าวโพด ถ้ามีฝนแรก หากไม่มีฝนตกก็จะ
ไถเตรียมดินเพื่อรอปลูก ในช่วงต้นฤดูฝนประมาณเดือนพฤษภาคม การปลูกถั่วเหลืองนั้นนิยมปลูก
ประมาณวันที่ 10 มิถุนายน ถึง 15 กรกฎาคม แต่หากไม่สามารถปลูกได้ก็จะไม่ปลูกถั่วเหลืองต่อไป
กว่านั้น แต่จะปลูกข้าวโพดแทน

(3) สภาพของปัญหาการผลิตถั่วเหลือง

จากการวิเคราะห์เกษตรกรนิเวศน์และการประเมินสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วน
ปัญหาการผลิตถั่วเหลืองของบ้านวังลาน ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดึง จังหวัดเลย ที่ผ่านมาถึงปัจจุบันมีดังนี้

- 3.1 ฝนตกไม่สม่ำเสมอ ความชื้นไม่เพียงพอทำให้เมื่อหวานเมล็ดแล้ว
ถั่วเหลืองไม่ออก เพราะเกิดฝนแล้ง
- 3.2 วัชพืชมีความรุนแรง ถึงแม้เกษตรกรจะใช้สารเคมี เปรอร์ซูท ผิพ่น
หนึ่งครั้งก็ยังไม่สามารถควบคุมได้

- 3.3 แมลงศัตรูพืชที่สำคัญได้แก่หนอนเจาะฝัก เพลี้ยอ่อนซึ่งทำลายตัว
เหลืองทำให้ลดระดับผลผลิต ถึงแม้เกษตรกรจะฉีดพ่นด้วยสารเคมีก็ยัง
ไม่ได้ผล
- 3.4 เมล็ดพันธุ์ไม่ดี มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ
- 3.5 ฝนตกในขณะที่เก็บเกี่ยวหัวเหลือง
- 3.6 เกษตรกรไม่มีเงินซื้อปุ๋ยให้แก่หัวเหลือง เกษตรกรมีความต้องการใช้
ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 16-20-0

5.3.2 อุปกรณ์และวิธีการ

การวางแผนการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกร

ในการทดสอบในไร่นาเกษตรกรนี้ ได้มีการดำเนินการทดสอบในไร่นาอยู่ 2

ลักษณะ ได้แก่

1. การทดสอบชุดเทคโนโลยี

เมื่อได้วิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์ของพื้นที่เป้าหมายและได้คัดเลือกตัว
แทนของเกษตรกรในระดับหมู่บ้าน ในอำเภอกระดังงา จำนวน 2 หมู่บ้าน คือ บ้านห้วยหมากและบ้าน
วังลานเพื่อปลูกทดสอบในฤดูฝน จำนวนแปลงทดสอบทั้งสิ้นมี 8 แปลง ชุดทดสอบเทคโนโลยีที่ใช้ก็
คล้ายคลึงกับที่ใช้ในปี พ.ศ. 2542 เพียงแต่เปลี่ยนวิธีการเตรียมดินจากไถผาน 4 มาเป็นผาน 3 เพื่อให้
สามารถไถลึกป้องกันน้ำขังเทคโนโลยีที่ทดสอบมีดังนี้

องค์ประกอบ	ชุดเทคโนโลยีที่ทดสอบ			
	วิธีของเกษตรกร	ปัจจัยต่ำ	ปัจจัยปานกลาง	ปัจจัยสูง
1.พันธุ์	ของเกษตรกร	สง. 5	สง. 5	สง. 5
2.ไรโซเบียม	ตามที่เกษตรกร	ขึ้นอยู่กับความต้องการ	ถูกต้อง	ถูกต้อง
3.วัชพืช	เคยปฏิบัติ	พ่นสารเคมีหลังปลูก	พ่นสารเคมีฆ่าตูดหญ้า หมา พ่นสารเคมีหลังปลูก	พ่นสารเคมีฆ่าตูดหญ้า ตูดหมา พ่นสารเคมี ก่อนและหลังปลูก
4.แมลง	"	ไม่พ่นสารเคมีป้องกัน beanfly ใช้วิธี IPM	พ่นสารเคมีป้องกัน beanfly ใช้วิธี IPM	พ่นสารเคมีป้องกัน beanfly ใช้วิธี IPM
5.ปุ๋ย	"	ไม่ใส่	ใส่ 1/2 ของปัจจัยสูง	ตามค่าวิเคราะห์ดิน
6.การปลูก	"	ใช้เครื่องปลูก	ใช้เครื่องปลูก	ใช้เครื่องปลูก
7.การเตรียมดิน	"	ใช้ผาน 3 แล้วใช้ผาน 7	ใช้ผาน 3 แล้วใช้ผาน 7	ใช้ผาน 3 แล้วใช้ผาน

- หมายเหตุ : 1) การใส่ปุ๋ยนั้นสำหรับ P_2O_5 ใส่ในรูป triple super phosphate และ K_2O ในรูปของ Kcl
- 2) การควบคุมกำจัดแมลงเจาะลำต้น และหนอนกินใบใช้ triasophos หนอนเจาะฝักใช้ karate มวนใช้ methamedophos
- 3) การควบคุมวัชพืชร่อนอกใช้ alachlor สำหรับการควบคุมวัชพืชร่อนอกใช้ one side super ร่วมกับ flex (ผสมกัน)
- 4) สารเคมีสำหรับพ่นกำจัดกระพังโหม(เรียกกันในท้องถิ่นว่า คดหมูคดหมา หรือ fever vine, *Paederia linearis* Hook.) ใช้ glyphosate หรือ roundup
- 5) การปลูกถั่วเหลืองใช้เครื่องปลูก 4 แถว ลากโดยรถไถเดินตาม ใช้ระยะระหว่างแถว 30 ซม. ระยะระหว่างต้น 20 – 25 ซม. อัตราปลูกใช้เมล็ด 11 – 14 ก.ก./ไร่ สำหรับเกษตรกรใช้หว่านเมล็ดแทนในอัตราเมล็ดพันธุ์เท่ากับ 20 – 30 ก.ก./ไร่
- 6) การใส่ปุ๋ยทำโดยหว่านปุ๋ยให้ทั่วแปลงแล้วคราดกลบก่อนปลูกถั่วเหลือง มีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี อัตราปุ๋ยที่ใช้ใช้ตามผลการวิเคราะห์ดินปรากฏอยู่ในตารางที่ 45 และ 46 ดังนี้

ตารางที่ 45 : ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรที่บ้านห้วยหมาก และบ้านวังลาน จ.เลย ปี 2543

ชื่อแปลง ของ	Code NO. (แปลงที่)	PH	O.M. %	Avail. Bray II (ppm)	Extr.(IN NH_4OH) K (ppm)	Ca (ppm)
ไทบุญ นุเคราะห์พันธุ์						
แปลงที่ 1	1	5.8	1.009	11.8	94.9	557.5
แปลงที่ 2	2	6.3	1.295	4.4	115.7	710.5
สังเวียน ภูชาดิก	3	6.4	1.627	8.9	209.3	1,119.0
เดช วงษ์ชนภู	4	5.7	1.673	11.2	286.4	789.0
บุญสม รุ่งโรจน์ศักดิ์	5	6.1	1.388	11.1	189.9	1,200.0
แปลง แสงสินธุ์	6	6.0	1.551	6.1	179.4	928.5
บุญตา ทองลา	7	6.3	1.621	9.3	270.9	1,034.5
ณรงค์ ไสมเกตรินทร์	8	6.9	1.657	10.8	218.0	2,703.0

*/ ห้องปฏิบัติการฝ่ายวิเคราะห์และบริการ สำนักงานและพัฒนากิจการเกษตรเขตที่ 3
จ.ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 46: อัตราปุ๋ยที่ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตรกรที่ปรากฏในตารางที่ 45

แปลงที่	จำนวนปุ๋ยที่ใส่ ก.ก.ต่อไร่			
	เนื้อปุ๋ย		ปุ๋ยตามท้องตลาด	
	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	NH ₄) ₂ SO ₄ หรือ Urea	TSP	KCL
1	0-6-6	0	15	10
2	0-9-6	0	20	10
3	0-6-0	0	15	0
4	0-6-0	0	15	0
5	0-6-0	0	15	0
6	0-9-0	0	20	0
7	0-6-0	0	15	0
8	0-6-0	0	15	0

2. การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

ในปี พ.ศ. 2543 นี้ ได้มีการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบเพื่อหาวิธีการจัดการถั่วเหลืองในฤดูฝนที่บ้านวังลาน ตำบลผานกเค้า และบ้านห้วยหมาก ตำบลผานกเค้า จังหวัดเลย โดยมีการทดสอบ 3 ประเภทด้วยกัน คือ

2.1 การควบคุมวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืชในถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝน

วางแผนการทดสอบแบบ Randomized complete block design มี 4 ซ้ำ ขนาดของแปลงทดสอบทั้งหมดเท่ากับ $30.5 \times 17 = 85$ ตารางเมตร แปลงย่อยมีขนาด 5×4 ตารางเมตร มีวิธีการทดสอบ (treatments) ทั้งหมด 7 วิธีการ คือ

- (ก) พ่นสารเคมีเปอร์ชุต พร้อมปลูกถั่วเหลืองในอัตราเท่ากับ 320 ซีซี ต่อไร่
- (ข) พ่นสารเคมีเปอร์ชุตหลังออก 2 สัปดาห์ในอัตรา 320 ซีซีต่อไร่
- (ค) พ่นสารเคมี alachlor พร้อมปลูกถั่วเหลืองในอัตรา 600 ซีซีต่อไร่
- (ง) พ่น onecide + flex หลังออก 1 สัปดาห์ในอัตรา 160 + 160 ซีซี
- (จ) พ่น alachlor พร้อมปลูก ในอัตรา 600 ซีซี ตามด้วย onecide + flex หลังออก 1 สัปดาห์ ในอัตรา 160 + 160 ซีซีต่อไร่
- (ฉ) ไม่พ่นสารเคมี

(ข) ไม่พ่นสารเคมี แต่เมื่อต้นตูดหมุดคุดหมาเริ่มเลื้อย ม้วนเถาแล้ว
ชุกได้ ดันถั่วเหลือง

หมายเหตุ : วิธีการ ก – จ นั้น ฉีดพ่นตูดหมุดคุดหมาก่อนด้วย glyphosate ก่อนการปลูก
ถั่วเหลือง

2.2 การทดลองเพื่อลดการใช้สารเคมี

การทดลองนี้วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำพื้นที่แปลง
ทดสอบ แต่ละซ้ำเท่ากับ 1 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมด 3 ไร่ มีสิ่งทดสอบต่าง ๆ ดังนี้

- (ก) ควบคุมวัชพืชโดยใช้ยาคุม (alachlor) ผสมด้วย กรัสมอกโซน
พ่นเมื่อมีแมลงจึงพ่นสารสกัดจากสะเดา
- (ข) เหมือนข้อ ก. เพิ่มการคลุมเชื้อไรโซเบียมและใส่ปุ๋ยไบโอฟอส
กำ เมื่อมีแมลงพ่นสารสกัดจากสะเดา
- (ค) เหมือนข้อ ก. เพิ่มการคลุมเชื้อไรโซเบียมพ่น glyphosate ที่ต้น
ตูดหมุดคุดหมา พ่นสารเคมีป้องกันแมลงเจาะลำต้นแล้วพ่น
onocide + flex กำจัดวัชพืชหลังถั่วเหลืองออก 2 สัปดาห์เมื่อมี
แมลงจึงฉีดพ่นสารสกัดจากสะเดา

2.3 การทดสอบระบบการปลูกพืชกับถั่วเหลือง

ใช้การปลูกถั่วเขียว งา และข้าวโพดฝักสดก่อนการปลูกถั่วเหลือง
เมื่อฝนแรกตกและดินมีความชื้นเพียงพอที่พืชจะงอกได้ เมื่อเก็บเกี่ยวพืชทั้งสามแล้วจึงแบ่งแปลงออก
เป็น 3 ส่วน เป็นวิธีการเตรียมดินซึ่งมีดังนี้

- (ก) ไม่เตรียมดิน กำจัดวัชพืชด้วยกรัสมอกโซนแล้วปลูกถั่วเหลือง
- (ข) ไถ 1 ครั้ง โดยใช้ผาน 7 แล้วปลูกถั่วเหลือง
- (ค) ไถ 2 ครั้ง โดยใช้ผาน 4 และผาน 7 แล้วปลูกถั่วเหลือง

ในการทดลองดังกล่าวพื้นที่ทำการทดลองมีขนาดเท่ากับ 3,000 ตารางเมตร 2 แปลง โดยมี
ขนาดแปลงย่อย 500 ตารางเมตร

3. ระยะเวลาการทดสอบในไร่นา

เริ่มปลูกการทดลองต่าง ๆ ปลายเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543 เก็บเกี่ยวใน
เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2543

5.3.3 ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การทดสอบชุดเทคโนโลยี

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

ตารางที่ 47 แสดงถึงผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนที่บ้านวังลาน และบ้านห้วยหมาก ตำบลผานกเค้า อำเภอกู่กระดิง จังหวัดเลย

ดังที่ได้บรรยายไว้ในตอนต้น พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของทั้งสองหมู่บ้านประกอบด้วยที่ราบดินค้ำและที่ดอนหินกรวดเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะของที่ราบดินค้ำนั้นค่อนข้างลุ่มมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่าที่ราบหินกรวดและอุ้มน้ำได้ค่อนข้างดี เมื่อปลูกถั่วเหลืองแล้วพบว่าผลผลิตถั่วเหลืองในที่ราบดินค้ำสูงกว่าที่ลุ่มหินกรวดเล็กน้อย แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 47) ในขณะที่เดียวกันในตารางดังกล่าวแสดงให้เห็นได้ว่าการใช้ปัจจัยการผลิตที่ทดสอบในโครงการฯ ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงกว่าวิธีการต่าง ๆ ของเกษตรกร แต่ความแตกต่างของผลผลิตในระหว่างการใช้ปัจจัยต่ำ ปัจจัยปานกลาง และปัจจัยสูงไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนทางสถิติ

ตารางที่ 48 แสดงถึงผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยี ณ บ้านวังลาน และบ้านห้วยหมาก ตำบลผานกเค้า อำเภอกู่กระดิง จังหวัดเลย ตลอดจนองค์ประกอบของผลผลิตและความสูง

ตารางที่ 47 : ผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ. 5 ที่ปลูกที่ตำบลผานกเค้า อำเภอกู่กระดิง จังหวัดเลย

ในพื้นที่ราบดินค้ำและที่ดอนหินกรวด ในฤดูฝน พ.ศ. 2543

สิ่งทดลอง	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	
	ที่ราบดินค้ำ	ที่ดอนหินกรวด
วิธีเกษตรกร	189.3	173.3
ปัจจัยต่ำ	204.0	174.0
ปัจจัยปานกลาง	244.0	205.7
ปัจจัยสูง	251.0	226.0
เฉลี่ย	222.3	195
C.V. %	22.3	15.8
F-test	NS	NS

ตารางที่ 48 :ผลผลิตเฉลี่ยองค์ประกอบของผลผลิตและความสูงของถั่วเหลืองในชุดทดสอบ
เทคโนโลยีการลงทุนโดยใช้ปัจจัยในระดับต่าง ๆ เปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร
ในแปลงทดสอบในไร่ นา ในฤดูฝน ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย

สิ่งทดลอง	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	องค์ประกอบของผลผลิต			ความสูง (ซ.ม.)
		จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	น.น.เมล็ด กรัม/100 เมล็ด	
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	181.3	35	2.0	11.4	52.0
เทคโนโลยีปัจจัยต่ำ	189.0	29	1.9	11.6	51.5
เทคโนโลยีปัจจัยปานกลาง	224.8	34	1.9	11.9	55.2
เทคโนโลยีปัจจัยสูง	238.5	36	1.8	11.9	57.5
เฉลี่ย	208.4	33.5	1.9	11.7	54.1
CV %	19.05	29.5	-	7.3	12.6
F-test	NS	NS	-	Ns	NS

จากผลการทดลองพบว่าผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2543 เฉลี่ยเท่ากับ 207 ก.ก.ต่อไร่ โดยผลผลิตสูงสุดพบได้ในแปลงทดสอบเทคโนโลยีที่ใช้ปัจจัยการผลิตสูงคือ 236 ก.ก./ไร่ และผลผลิตต่ำสุดพบได้ในแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติ คือ 181 ก.ก./ไร่ ถึงแม้ผลผลิตถั่วเหลืองจะสูงขึ้นเมื่อใช้เทคโนโลยีปัจจัยการผลิตต่ำไปหาสูงคือ 189, 224 และ 236 ก.ก./ไร่ ตามลำดับ แต่ความแตกต่างระหว่างผลผลิตในแต่ละปัจจัยการผลิตไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความแตกต่างระหว่างจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และขนาดเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด) นั้น ไม่พบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด สำหรับความสูงนั้นพบว่า ในแปลงทดสอบเทคโนโลยีลงทุนสูง ถั่วเหลืองในแปลงสูงกว่าแปลงอื่น ๆ ค่อนข้างเด่นชัด ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณของปุ๋ยที่ให้ในแปลงทดสอบเทคโนโลยีลงทุนสูงมีมากกว่าแปลงอื่น ๆ จึงทำให้ถั่วเหลืองในแปลงทดสอบเทคโนโลยีลงทุนสูงเพิ่มความสูงสูงกว่าแปลงอื่น ๆ ไปด้วย

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

จากการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจระหว่างชุดทดสอบเทคโนโลยี (ตารางที่ 49) จะเห็นว่าต้นทุนการผลิตต่อไร่จะอยู่ระหว่าง 1,540.11 บาท ถึง 2,198.24 บาท หรือถ้าคิดต่อกิโลกรัมจะอยู่ระหว่าง 8.13 บาท ถึง 11.37 บาท ต่อ ก.ก. ถึงแม้ว่าวิธีการของเกษตรกรจะใช้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าทุกวิธีการ แต่เมื่อคิดถึงผลผลิตแล้วยังให้ผลผลิตต่ำกว่าทุกวิธีการ ดังนั้นเมื่อมองในแง่ผลตอบแทนแล้วจึงได้ต่ำกว่าทุกวิธีการ วิธีการผลิตที่ให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูงในที่ราบดินดำ คือ วิธี

การใช้ปัจจัยปานกลางและปัจจัยสูงซึ่งได้ผลตอบแทนเป็นเงินเท่ากับ 1,056.99 และ 1,056.76 บาทต่อไร่ สำหรับที่คอนคินหินกรวด วิธีการที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดได้แก่ การใช้ปัจจัยสูงได้ 722.91 บาทต่อไร่ รองลงมาได้แก่การใช้ปัจจัยต่ำได้ 556.72 บาทต่อไร่

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา (ปี 2542) จะเห็นว่าผลตอบแทนสุทธิของเกษตรกรจะสูงขึ้นถึงไร่ละ 698.05 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 50) ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าเกษตรกรปฏิบัติดูแลรักษาแปลงดีขึ้น จึงทำให้คุณภาพของเมล็ดดีและขายได้ในราคาค่อนข้างจะสูง และประกอบกับในปี พ.ศ. 2543 นี้เกษตรกรไม่ค่อยได้ใช้สารเคมีกำจัดแมลงจึงทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงก็เป็นได้

ตารางที่ 49 : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของการปลูกถั่วเหลืองต่อไร่ ระหว่างแปลงทดสอบเทคโนโลยีและวิธีการ ที่เกษตรกรปฏิบัติ ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดึง จ.เลย

รายการ	ที่ราบดินคำ				ที่ดอนมีหิน (กรวด)			
	การลงทุน ต่ำ	การลงทุน ปานกลาง	การลงทุน สูง	วิธีเกษตรกร ปฏิบัติ	การลงทุน ต่ำ	การลงทุน ปานกลาง	การลงทุน สูง	วิธีเกษตรกร ปฏิบัติ
ค่าเตรียมดินปลูก	365.18	400.36	400.36	353.77	335.0	335.0	335.0	356.67
ค่าเมล็ดพันธุ์ /	276.69	320.00	320.00	468.62	262.93	260.33	253.33	464.10
ค่าจ้างปลูก	22.73	23.88	27.23	5.99	25.51	25.66	33.32	6.92
ค่าไร่โซเนียม	-	10.00	10.00	-	-	8.33	10.00	-
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช /	298.76	312.64	432.55	286.29	299.25	363.20	479.92	379.92
ค่าจ้างพ่นสารเคมีกำจัด วัชพืช	9.71	10.09	17.78	11.56	22.30	23.37	43.24	16.64
ค่าสารเคมีกำจัดแมลง /	240.95	382.22	347.97	171.83	220.07	372.69	358.61	272.56
ค่าจ้างพ่นสารเคมีกำจัด แมลง	9.66	22.70	23.58	8.34	17.71	43.97	40.30	16.87
ค่าปุ๋ย /	-	75.00	150.00	-	-	87.50	175.00	57.60
ค่าแรงหว่านปุ๋ย	-	3.37	3.30	-	-	4.64	4.40	0.78
ค่าเก็บเกี่ยว	247.36	252.03	252.03	221.93	221.07	259.67	242.10	255.42
ค่านวด+ค่าแรง	158.88	200.96	213.44	143.20	136.27	155.07	189.07	148.00
รวมต้นทุนต่อไร่	1,629.92	2,013.25	2,198.24	1,671.53	1,540.11	1,939.43	2,164.29	1,975.48
ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	199.0	247.6	260.4	187.0	174.3	197.8	240.0	173.8
ขาย ก.ก.ละ (บาท)	12.2	12.4	12.5	11.80	12.03	12.03	12.03	11.70
รายได้รวมต่อไร่	2,427.80	3,070.24	3,255.00	2,206.60	2,096.83	2,379.53	2,887.20	2,033.46
กำไร-ขาดทุน	+797.88	+1,056.99	+1,056.76	+535.07	+556.72	+440.10	+722.91	+57.98
ต้นทุนการผลิตบาท/ก.ก.	8.19	8.13	8.44	8.94	8.84	9.81	9.02	11.37

หมายเหตุ : -เฉลี่ยจาก 5 แปลงทดลอง

-เฉลี่ยจาก 6 แปลงทดลอง

-ไถปลูกใหม่ 1 แปลง

-ไถผาน 7 จำนวน 2 ครั้ง 2 แปลง

-ไถด้วยไถเดินตาม 1 ครั้ง 2 แปลง

ตารางที่ 50 : เปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองที่เกษตรกรขายได้ และรายได้สุทธิของชุดทดสอบเทคโนโลยี ปี พ.ศ. 2542 และ พ.ศ. 2543 ที่ ต.ผานกเค้า
อ.ภูกระดึง จ.เลย

วิธีการ	ปี พ.ศ. 2542				ปี พ.ศ. 2543			
	ผลผลิต ถ.ก./ไร่ เฉลี่ย 4 แปลง	ขาย ก.ก. ละ บาท	ต้นทุนการผลิต บาทต่อไร่	ผลตอบแทน สุทธิ(บาท/ไร่)	ผลผลิต ถ.ก./ไร่ เฉลี่ย 11 แปลง	ขาย ก.ก. ละ บาท	ต้นทุนการผลิต บาทต่อไร่	ผลตอบแทน สุทธิ(บาท/ไร่)
วิธีเกษตรกร	134.3	10.00	1,822.76	-479.76	180.5	11.75	1,823.51	297.37
ปัจจัยต่ำ	215.0	10.00	1,995.63	154.37	186.5	12.12	1,585.02	675.36
ปัจจัยปานกลาง	247.5	10.00	2,356.20	118.80	223.0	12.22	1,939.43	785.63
ปัจจัยสูง	250.3	10.00	2,463.23	39.77	250.0	12.27	2,181.27	886.23
เฉลี่ย	211.8	10.00	2,159.46	-41.46	210.0	12.09	1,882.31	656.59

หมายเหตุ : -ราคาขายเฉลี่ยถั่วเหลืองไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับคุณภาพของเมล็ด โดยเฉพาะวิธีของเกษตรกรจะได้ราคาต่ำ สาเหตุเพราะมีพันธุ์เป็นจำนวนมาก
-ต้นทุนการผลิตในปี 2543 ถูกกว่าปี 2542 เพราะมีแปลงทำถั่วน้อย เกษตรกรบางรายไม่ได้พันธุ์เดิมมีกำไรแค่เมล็ด

2. การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ

2.1 การควบคุมวัชพืชด้วยสารเคมีในถั่วเหลืองฤดูฝน

การใช้สารกำจัดวัชพืชอิมามิซาเซทาเพอร์ (เปอร์ชูท) ทั้งแบบก่อนงอกและแบบหลังงอก (อะลาคลอร์ ฟลูอะซิฟอพ + ฟอมีซาเฟน (วันไซค์+เฟลกซ์) หรือใช้อะลาคลอร์แล้วตามด้วยฟลูอะซิฟอพ+ฟอมีซาเฟน (วันไซค์+เฟลกซ์) ไม่มีผลกระทบต่อความสูงต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และผลผลิตถั่วเหลือง เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่กำจัดวัชพืชทั้งสองแบบ การใช้เปอร์ชูทแบบหลังงอกมีผลดีทำให้จำนวนเมล็ดต่อต้นและน้ำหนักเมล็ด 10 ต้นสูงสุด (99.3 และ 122 กรัม และมีแนวโน้มว่าจะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงอีกด้วย ผลผลิตเท่ากับ 279 กก./ไร่ (ดูตารางที่ 51)

สำหรับจำนวนวัชพืชก่อนพ่นสาร พบว่า แปลงที่พ่น อะลาคลอร์มีจำนวนวัชพืชทั้งหมดมากที่สุด (111.7 ต้น/0.5 ตารางเมตร) เป็นวัชพืชพวกใบกว้างมากที่สุด (82.0 ต้น/0.5 ตารางเมตร) (ตารางที่ 52) แสดงว่าอะลาคลอร์มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชต่ำ (72 เปอร์เซ็นต์ ตารางที่ 53) โดยเฉพาะวัชพืชพวกใบกว้าง ส่วนที่ระยะเก็บเกี่ยวแปลงที่พ่นอะลาคลอร์มีจำนวนวัชพืชใกล้เคียงกันกับแปลงที่ไม่กำจัดวัชพืช และมีแนวโน้มว่าแปลงที่พ่นวันไซค์+เฟลกซ์ และแปลงที่พ่นอะลาคลอร์แล้วตามด้วยวันไซค์+เฟลกซ์ จะมีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีมาก (93 และ 95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตารางที่ 53) และพบจำนวนวัชพืชและน้ำหนักแห้งวัชพืชน้อยมาก (ตารางที่ 52 และ 53)

การใช้เปอร์ชูทแบบหลังงอกมีแนวโน้มว่าควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าใช้แบบก่อนงอก (88 และ 78 เปอร์เซ็นต์) และไม่แตกต่างกับการใช้อะลาคลอร์ วันไซค์+เฟลกซ์ และอะลาคลอร์แล้วตามด้วยวันไซค์ + เฟลกซ์ และยังให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชน้อยกว่า (200 กก./ไร่) (ดูตารางที่ 53)

การไม่กำจัดวัชพืชทั้งสองแบบนี้พบว่ามีจำนวนวัชพืชไม่สูงมากนักและใกล้เคียงกับการใช้สารกำจัดวัชพืช สาเหตุอาจเป็นเพราะว่าพื้นที่แปลงทดลองมีวัชพืชขึ้นไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง หรืออาจเกิดจากฝนชะล้างดินแปลงที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชไปยังแปลงที่ไม่ใช้สาร เพราะช่วงหลังพ่นสารมีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน

แม้ว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชวันไซค์+เฟลกซ์ และอะลาคลอร์แล้วตามด้วยวันไซค์+เฟลกซ์ จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี แต่เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดอื่น ๆ จะเห็นว่า การใช้สารอะลาคลอร์และตามด้วยวันไซค์ + เฟลกซ์ มีต้นทุนการกำจัดวัชพืชสูงสุด คือ 379 บาท/ไร่ รองลงมาคือ วันไซค์+เฟลกซ์ เท่ากับ 267 บาท/ไร่ ในขณะที่การใช้เปอร์ชูทแบบหลังงอกมีต้นทุนสารกำจัดวัชพืชเพียง 197 บาท/ไร่ (ตารางที่ 54) แต่มีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชอยู่ในระดับดี (88 เปอร์เซ็นต์) และยังให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงสุดอีกด้วย (2,872 บาท (ตารางที่ 55) จึงน่าจะนำไปแนะนำให้เกษตรกรใช้กำจัดวัชพืชในถั่วเหลืองได้ แต่มีข้อควรระวังคือการใช้สารกำจัดวัชพืชจะต้องใช้ในระยะเวลาที่เหมาะสม คือต้นวัชพืชไม่โตเกินไป หรือถั่วเหลืองอายุไม่เกิน 21 วัน หากวัชพืชโตมากจะไม่ตาย อีกประการหนึ่งคือช่วงการพ่นสารกำจัดวัชพืช ถ้าดินมีความชื้นก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมสูง

ตารางที่ 51 : ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตถั่วเหลืองแปลงทดลองสารกำจัดวัชพืชที่บ้านห้วยหมาก ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดัง จ.เลย ในฤดูฝนปี 2543

สิ่งทดลอง	ผลผลิตต่อไร่ (ก.ก.)	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนฝัก ต่อต้น	จำนวนเมล็ด ต่อต้น (กรัม)	น้ำหนักเมล็ด ต่อต้น (กรัมx10)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)
เปอร์ซุท (pre 320 ซี.ซี./ไร่	232	59.0	32.7 ^c	69.3 ^{bc}	87.0 ^{ab}	12.8
เปอร์ซุท (post) 320 ซี.ซี./ไร่	279	54.3	49.7 ^{ab}	99.3 ^a	122.0 ^a	11.8
อะลาคลอร์ 600 ซี.ซี./ไร่	255	56.3	43.3 ^{abc}	73.3 ^{abc}	92.7 ^{ab}	12.8
วันไซค์+เฟลคซ์ 160 + 160 ซี.ซี./ไร่	238	50.7	42.7 ^{abc}	58.0 ^c	69.3 ^b	12.3
อะลาคลอร์/วันไซค์+เฟลคซ์	266	59.3	51.0 ^{ab}	80.3 ^{abc}	102.0 ^{ab}	13.1
ไม่กำจัดวัชพืช	243	55.7	53.7 ^a	91.3 ^{ab}	117.3 ^a	13.7
ไม่กำจัดวัชพืช (มวลเห็ด ตูดยหมุดหมา)	248	54.3	37.3 ^{bc}	54.0 ^c	68.3 ^b	12.7
เฉลี่ย	252	55.7	44.3	75.1	94.1	12.7
C.V. (%)	11.58	18.56	17.12	20.33	22.15	8.81
F-test	ns	ns	*	*	*	ns
LSD 0.05	*	*	13.5	27.1	37.1	-

ตารางที่ 52 : จำนวนวัชพืชก่อนพ้นสารหลังออก (ถั่วเหลืองอายุ 2 สัปดาห์) และระยะก่อนการเก็บเกี่ยว (หลังพ้นสาร) ต่อพื้นที่ 0.5 ตารางเมตร ที่บ้านห้วยหมาก
 ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดึง จ.เลย ปี 2543

วิธีการ	จำนวนวัชพืชก่อนพ้นสารหลังออก				จำนวนวัชพืชก่อนเก็บเกี่ยว				จำนวนวัชพืชที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้น (%)			
	พวงห้อย	ใบกว้าง	แห้วหนู	รวม	พวงห้อย	ใบกว้าง	แห้วหนู	รวม	พวงห้อย	ใบกว้าง	แห้วหนู	รวม
เปอร์ซุท(pre) 320 ซี.ซี./ไร่	17.3	11.0	7.0	35.3	1.3	38.0	12.7	52.0	-92.5	245.5	81.4	47.3
เปอร์ซุท (post) 320 ซี.ซี./ไร่	1.7	29.3	0.7	31.7	0.7	51.0	0.0	51.7	-58.8	74.1	-100.0	63.1
อะลาคลอร์ 600 ซี.ซี./ไร่	20.7	82.0	9.0	111.7	5.7	34.0	16.0	55.7	-72.5	-58.5	77.8	-50.1
วันไซค์+ฟลักซ์ 160+160 ซี.ซี./ไร่	0.0	0.7	16.0	16.7	0.0	1.7	17.7	19.4	0	142.9	10.6	16.2
อะลาคลอร์/วันไซค์+ฟลักซ์	0.7	6.0	26.0	32.7	2.0	2.7	17.0	21.7	185.7	-55.0	-34.6	-33.6
ไม่กำจัดวัชพืช	13.3	36.7	3.7	53.7	2.0	33.0	10.0	45.0	-85.0	-10.1	170.3	-16.2
ไม่กำจัดวัชพืช(มันเถาตุ๊ดหมูตุ๋น)	4.0	22.7	42.3	69.0	1.7	15.0	54.7	71.3	-57.5	-33.9	29.3	3.3
เฉลี่ย	8.2	26.9	15.0	50.1	1.9	25.1	18.3	45.2	-108.6	305.0	234.8	30.0
C.V. (1%)	223.9	163.1	224.9	99.0	160.3	149.4	237.7	118.7	-	-	-	-
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-

หมายเหตุ: - % จำนวนวัชพืช = จำนวนวัชพืชก่อนพ้นสาร-จำนวนวัชพืชหลังพ้นสาร x 100

จำนวนพืชก่อนพ้นสาร

- ตัวเลขติดลบหมายถึงวัชพืชลดลง
- % วัชพืชรวม คิดจากผลรวมของวัชพืชก่อนและหลังพ้นสาร

ตารางที่ 53 : คะแนนการควบคุมวัชพืชด้วยสาขตาและน้ำหนักรากวัชพืชในถั่วเหลืองระยะเก็บเกี่ยว
บ้านห้วยหมาก ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดึง จ.เลย ในฤดูฝนปี 2543

สิ่งทดลอง	คะแนนควบคุมวัชพืช (%)	น้ำหนักแห้งวัชพืช (ก.ก./ไร่)
เปอร์ชูท (pre) 320 ซี.ซี./ไร่	78	261.3 ^a
เปอร์ชูท (post) 320 ซี.ซี./ไร่	88	200.0 ^{ab}
อะลาคลอร์ 600 ซี.ซี./ไร่	72	282.7 ^a
วันไซด์+เฟลกซ์ 160 + 160 ซี.ซี./ไร่	93	101.3 ^b
อะลาคลอร์/วันไซด์ + เฟลกซ์	95	144.0 ^b
ไม่จำกัดวัชพืช	57	272.0 ^a
ไม่จำกัดวัชพืช (ม้วนเถา ตูดหมูตูดหมา)	67	218.0 ^{ab}
เฉลี่ย	79	211.3
C.V. (%)	7.15	29.93
F-test	ns	107.7

หมายเหตุ : คะแนนควบคุมวัชพืช 0 - ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้
100 - ควบคุมวัชพืชได้อย่างสมบูรณ์

ตารางที่ 54 : เปรียบเทียบต้นทุนสารกำจัดวัชพืชในถั่วเหลือง ที่จังหวัดเลย ในฤดูฝน ปี 2543

สิ่งทดลอง	ค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช บาท/ไร่		
	ค่าสารกำจัดวัชพืช	ค่าแรงงานพ่นสาร	รวม
เปอร์ชูท (pre) 320 ซี.ซี./ไร่	122	40	162
เปอร์ชูท (post) 320 ซี.ซี./ไร่	122	75	197
อะลาคลอร์ 600 ซี.ซี./ไร่	72	40	112
วันไซด์+เฟลกซ์ 160 + 160 ซี.ซี./ไร่	93+99	75	267
อะลาคลอร์/วันไซด์ + เฟลกซ์	72+93+99	40+75	379
ไม่จำกัดวัชพืช	0	0	0
ไม่จำกัดวัชพืช (ม้วนเถา ตูดหมูตูดหมา)	0	100	100

ตารางที่ 55 : ผลตอบแทนการปลูกถั่วเหลืองเมื่อใช้สารกำจัดวัชพืชแบบต่าง ๆ ที่บ้านห้วยหมาก ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดึง จ.เลย ในฤดูฝน 2543

สิ่งทดลอง	ผลผลิต ต่อไร่ (ก.ก.)	ราคา ถั่วเหลือง (บาท/ก.ก.)	รายรับ ต่อไร่ (บาท)	ค่ากำจัด วัชพืช ต่อไร่(บาท)	ผลตอบแทน ต่อไร่ (บาท)
เปอร์ชูท (pre) 320 ซี.ซี./ไร่	232	11	2,552	162	2,390
เปอร์ชูท (post) 320 ซี.ซี./ไร่	279	11	3,069	197	2,872
อะลาคลอร์ 600 ซี.ซี./ไร่	255	11	2,805	112	2,693
วันไซด์+เฟลกซ์ 160 + 160 ซี.ซี./ไร่	238	11	2,618	267	2,351
อะลาคลอร์/วันไซด์ + เฟลกซ์	266	11	2,926	379	2,547
ไม่กำจัดวัชพืช	243	11	2,673	0	2,673
ไม่กำจัดวัชพืช (มีวนเถา ตูดหมูตูดหมา)	248	11	2,728	100	2,628

โดยสรุปจะเห็นได้ว่าสารเคมีกำจัดวัชพืชเปอร์ชูท อะลาคลอร์ วันไซด์ ร่วมกับเฟลกซ์ ไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตถั่วเหลืองซึ่งให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 232 – 279 ก.ก./ไร่ แต่วันไซด์และเฟลกซ์ ทำให้จำนวนเมล็ดต่อต้นและน้ำหนักเมล็ดต่อต้น (ในตารางที่ 51 แสดงออกในลักษณะของน้ำหนักเมล็ดต่อ 10 ต้น) ลดลงได้ การใช้อะลาคลอร์แล้วฉีดพ่นตามด้วยวันไซด์+เฟลกซ์ และวันไซด์+เฟลกซ์ (โดยไม่ใช้อะลาคลอร์) สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีมาก แต่ในขณะเดียวกันก็มีต้นทุนการกำจัดวัชพืชสูง การใช้เปอร์ชูทฉีดแบบหลังออก (post-emergence herbicide) สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ต้นทุนการกำจัดวัชพืชไม่สูงนัก และให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงสุด

2.2 การลดการใช้สารเคมี

ตารางที่ 56 แสดงถึงผลผลิตรายได้และต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองในแปลงทดสอบการลดการใช้สารเคมี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความแตกต่างระหว่างผลผลิตที่เกิดขึ้นจากความพยายามในการลดการใช้สารเคมี (สิ่งทดลองที่ 1) การลดสารเคมีแต่เพิ่มสารละลายทางชีวภาพ (สิ่งทดลองที่ 2) และการปลูกถั่วเหลืองโดยใช้ระดับสารเคมีปกติ(สิ่งทดลองที่ 3) ไม่ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด ผลผลิตของถั่วเหลืองที่เพิ่มขึ้นในสิ่งทดลองที่ 2 คือ 221 ก.ก./ไร่ น่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้เชื้อไรโซเบียมและปุ๋ยไบโอฟอสฟอรัส แต่ก็ทำให้ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้นเป็นอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับการไม่ใช้ไรโซเบียมและปุ๋ยไบโอฟอสฟอรัส เช่นในสิ่งทดลองที่ 1 จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลตอบแทนของสิ่งทดลองที่ 2 ไม่เท่ากับ

สิ่งทดลองที่ 1 ส่วนการใช้สารเคมีเต็มที่เช่นสิ่งทดลองที่ 3 ซึ่งเป็นวิธีการที่เกษตรกรหลายรายปฏิบัติไม่ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้นได้ ทั้งยังทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเป็นอย่างยิ่ง จนผลตอบแทนอยู่ในระดับขาดทุน (ดูตารางที่ 56)

ตารางที่ 56 : ผลผลิต รายได้ และต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองในแปลงทดสอบการลดการใช้สารเคมี

สิ่งทดลอง	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน การผลิต (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ราคาขาย (บาท/ก.ก.)
1.ควบคุมวัชพืชโดยใช้สารเคมีคุม+ กรัมมอกโซนพ่นสารสกัดจากสะเดา	186	2239.7	1409.8	828.9	12.04
2.ปลูกไรโซเบียม+วิธีที่ 1 และใส่ปุ๋ย ชีวภาพไบโอฟอสฟอรัส พ่นสารสกัดจาก สะเดา	221	2655.7	2231.1	424.5	12.02
3.ปลูกเชื้อไรโซเบียม+พ่นไกรโฟเสท ตุคหมุดคหมา ใช้สารเคมีคุม + กรัมมอกโซน พ่นสารเคมีป้องกัน หนอนเจาะลำต้น พ่นสารสกัดจาก สะเดา	182	2186.3	2358.9	172.7	12.01
เฉลี่ย	196	2360.5	1999.9	475.6	12.02

2.3 การทดสอบระบบการปลูกพืชบางชนิดร่วมกับถั่วเหลือง

ในการทดสอบการปลูกพืชไร่อายุสั้นบางชนิดก่อนการปลูกถั่วเหลืองเพื่อวัตถุประสงค์ที่จะเพิ่มรายได้ และลดปัญหาของวัชพืชในไร่นาเกษตรกรนั้น ผลการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการปลูกถั่วเขียว ข้าวโพดฝักสดและปลูกงาก่อนถั่วเหลืองนั้นจะทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น ปัญหาอยู่ที่ว่านักวิชาการควรจัดพืชที่ปลูกก่อนถั่วเหลืองให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ภายในกลางเดือนกรกฎาคม ในการทดลองดังกล่าวพบว่าเกษตรกรไม่สามารถที่จะปลูกถั่วเหลืองให้ทันเวลากลางเดือนกรกฎาคมได้เนื่องจากกรณีที่เกิดฝนทิ้งช่วงในต้นเดือนเมษายน-พฤษภาคม การที่ไม่สามารถปลูกถั่วเหลืองได้ในกลางเดือนกรกฎาคม ทำให้ถั่วเหลืองที่ปลูกงาออกไปเช่น ต้นเดือนหรือกลางเดือนสิงหาคม เสียหายเนื่องจากพายุฝนที่กระหน่ำเป็นอย่างมากในช่วงนั้น ประกอบกับฤดูฝนสิ้นสุดลงประมาณสัปดาห์ที่สามของเดือนตุลาคม ทำให้ถั่วเหลืองที่ปลูกถั่วและเจริญเติบโตได้ในแปลงให้ผลผลิตต่ำเพียง 80-85 ก.ก./ไร่ เท่านั้น แปลงที่มีการ

ปลูกงาก่อนการปลูกถั่วเหลืองนั้น เนื่องจากการปลูกงาลำช้าและส่งผลให้มีการปลูกถั่วเหลืองล่าช้าไปด้วย จึงทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองเสียหายและไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เลย ในการทดลองนี้ผลที่ได้รับได้แก่ผลผลิตและรายได้จากการปลูกถั่วเขียว ข้าวโพดฝักสดและงาก่อนถั่วเหลืองเท่านั้น และเพื่อที่จะสามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้ต่อไปได้จำเป็นจะต้องจัดระบบการปลูกพืชก่อนถั่วเหลืองตามด้วยถั่วเหลืองเสียใหม่ ทั้งในแง่ของวันปลูก พันธุ์ที่ใช้และระยะช่วงว่างระหว่างพืชที่ปลูกก่อนถั่วเหลืองกับถั่วเหลือง หรือที่เรียกกันว่า twin around time หากมีความจำเป็นก็อาจจะต้องมีความพยายามที่จะนำเอาเครื่องมือการปลูกถั่วเหลืองแบบไม่ไถพรวน (no-tillage farming) มาทำการทดสอบดูก็อาจทำได้

5.3.4 สรุปผลการทดลองในปี พ.ศ. 2543

ผลการทดสอบในไร่นาของการยกระดับผลผลิตและรายได้ของถั่วเหลืองที่จังหวัดเลยในปี พ.ศ. 2543 นั้น ได้ดำเนินการที่อำเภอภูกระดึง ตำบลผานกเค้า โดยใช้หมู่บ้าน 2 แห่ง เป็นที่ทดสอบคือ บ้านห้วยหมากและบ้านวังลาน ซึ่งในหมู่บ้านแห่งที่สองนี้ได้ทดสอบเทคโนโลยีแทนบ้านเมตตา ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง ซึ่งได้ดำเนินการในปี พ.ศ. 2542 สาเหตุของการเปลี่ยนหมู่บ้านจากบ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง มาเป็นบ้านวังลาน อำเภอภูกระดึง เนื่องจากผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกที่บ้านเมตตา อำเภอวังสะพุงอยู่ในระดับที่ต่ำมาก เนื่องจากเกษตรกรกร่อนข้างยากจน จึงพยายามเร่งทำกิจกรรมต่าง ๆ (ทั้งการเกษตรและไม่ใช้การเกษตร) เพื่อจุนเจือครอบครัว จึงมีความเอาใจใส่ในแปลงทดสอบเทคโนโลยีถั่วเหลืองน้อยเกินไป ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรของบ้านเมตตา อำเภอวังสะพุง โดยทั่วไปมีความสนใจที่จะปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งมากกว่าในฤดูฝน และที่พยายามปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนก็เพียงเพื่อที่จะต้องการเมล็ดพันธุ์ไปใช้ในฤดูแล้งเท่านั้น

ในการทดสอบชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูงนั้น ผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้นตามลำดับ และเทคโนโลยีที่ทดสอบทุกชุดทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงกว่าวิธีการของเกษตรกรทั้งนั้น ในการลงทุนจะพบว่า การลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูง นั้น ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่เป็นอยู่ในวิธีของเกษตรกรเล็กน้อย ยกเว้นในการลงทุนต่ำซึ่งต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีการของเกษตรกรเสียอีก ดังนั้นในการแนะนำให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่ได้ทดสอบมาแล้วในปี พ.ศ. 2542 และ 2543 โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองจึงแนะนำให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในระดับลงทุนปานกลาง

สำหรับการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาของจังหวัดเลยนั้น พอสรุปได้ว่าปัจจัยที่จะทำให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตได้ ได้แก่ (ก) เมล็ดพันธุ์ที่ดีและมีคุณภาพในการงอก (ข) การให้น้ำที่ถูกต้องตามค่าการวิเคราะห์ดินและ (ค) การใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชที่เหมาะสม ซึ่งจะไม่เพิ่มต้นทุนการผลิตมากนัก และสามารถควบคุมวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีของการทดสอบองค์ประกอบของผลผลิตในไร่นา ใน

ปี พ.ศ. 2543 การใช้สารกำจัดวัชพืช เปอร์ซุท (persuit) หลังถั่วเหลืองงอก (post-emergence herbicide) ทำให้สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่น ๆ ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองต่อพื้นที่และต่อต้นสูงกว่าการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชอื่น ๆ ในขณะที่เดียวกันถึงแม้การใช้ onecide + flex จะสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีเช่นกัน แต่เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนที่นับว่าสูงจึงไม่เหมาะสำหรับเกษตรกร เช่นที่ตำบลผานกเค้า อำเภอกุกระดิง ในกรณีเช่นนี้การใช้เปอร์ซุทจะเหมาะสมกว่าสารเคมีอื่น ๆ ทั้งในแง่ของต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช

การลดการใช้สารเคมีนั้นเห็นได้ว่าจะก่อให้เกิดผลดีในแง่ของการเพิ่มผลผลิตหรือไม่ ขึ้นอยู่ที่ประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืช ในกรณีของการทดลองในปี พ.ศ. 2543 นั้น พบว่าแมลงศัตรูพืชมีไม่มากในทุก ๆ แปลงทดลองจึงไม่สามารถวัดได้ว่าสารสะกัดสะเคาจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หรือไม่ สำหรับวัชพืชนั้นคงจะต้องมีความจำเป็นที่จะต้องคุมโดยใช้สารเคมีเพราะเป็นการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ส่วนผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในวิธีการที่ใช้โรโซเนียมและปุ๋ยไบโอฟอสฟอรัส นั้น เกิดขึ้นเนื่องจากอิทธิพลของปุ๋ยไบโอฟอสฟอรัสที่ออกฤทธิ์ในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองเป็นส่วนใหญ่

5.4 สรุป

การทดสอบของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่ของจังหวัดเลยที่ทำอยู่ในปี พ.ศ. 2542-2543 เป็นเวลา 2 ปีนั้น สามารถสรุปได้ว่าเทคโนโลยีลงทุนปานกลางเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สมควรจะแนะนำให้เกษตรกรตำบลผานกเค้า อำเภอกุกระดิง จังหวัดเลยใช้ในการปลูกถั่วเหลืองให้ผลผลิตสูงต่อไป และเนื่องจากลักษณะเกษตรนิเวศน์ของอำเภอกุกระดิงไม่แตกต่างจากลักษณะทางเกษตรนิเวศน์ของอำเภออื่น ๆ ในจังหวัดเลยมากนัก เทคโนโลยีที่แนะนำดังกล่าวก็อาจจะนำไปใช้ในการปลูกถั่วเหลืองในอำเภออื่น ๆ ได้ เพียงแต่จะต้องปรับรายละเอียดบางประการในเทคโนโลยีดังกล่าวเท่านั้น

เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองแนะนำสำหรับเกษตรกรในตำบลผานกเค้า อำเภอกุกระดิง จังหวัดเลย มีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

- (1) พันธุ์ถั่วเหลือง: พันธุ์ ส.จ. 5
- (2) อัตราปลูก : 12-15 ก.ก./ไร่
- (3) เชื้อโรโซเนียม: คลุกเชื้อที่เมล็ดก่อนปลูกในอัตรา 200 กรัมของเชื้อโรโซเนียมต่อเมล็ดที่ปลูก 1 ไร่
- (4) การปราบวัชพืช: 4.1 พ่น glyphosate ที่ต้นเถากระพังโหม (คตหมุดคตหมา) ให้ตายก่อนปลูกถั่วเหลือง

4.2 สำหรับสารเคมีฉีดพ่นวัชพืชก่อนงอกใช้ alachlor สำหรับ
การควบคุมวัชพืชหลังงอกใช้ onecide super ผสมกับ flex
หรืออาจใช้ persuit แทน ก็ได้

- (5) การปลูกถั่วเหลือง : ปลูกถั่วเหลืองเป็นแถว ใช้ระยะระหว่างแถว 40 ซม. ระยะ
ระหว่างต้น 20-25 ซม. จะใช้เมล็ดพันธุ์ 12-14 ก.ก./ไร่
หากจะหว่านใช้อัตรามล็ดพันธุ์เท่ากับ 18-20 ก.ก./ไร่ (ความงอก
75 % ขึ้นไป)
- (6) การใส่ปุ๋ย: ใส่ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดิน
- (7) การป้องกันกำจัดแมลง: พ่นสารเคมีป้องกันแมลงเจาะลำต้น (beanfly) โดยใช้ triasophos
หนอนเจาะฝักใช้ karate มวนใช้ methamedophos หรืออาจใช้วิธี
การป้องกันศัตรูพืชแบบผสมผสานก็ได้
- (8) การเก็บเกี่ยว: เก็บเกี่ยวด้วยมือ

บทที่ 6

ผลการศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง

ในการทดสอบในไร่นา ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง การประเมินความคิดเห็นของเกษตรกรนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง เนื่องจากความคิดเห็นในด้านปัญหาและการแก้ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกถั่วเหลืองโดยเกษตรกรได้นำมาซึ่งข้อมูลในการนำเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองไปทดสอบในไร่นาเกษตรกร ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีที่กำลังดำเนินการทดสอบก็เป็นข้อมูลอีกประการหนึ่งที่นักวิชาการจำเป็นต้องรับทราบเพื่อให้สามารถปรับแต่งเทคโนโลยีที่ทดสอบในไร่นาให้เหมาะสมเพื่อทำให้สามารถผลิตถั่วเหลืองให้ได้ผลผลิตในระดับสูง และเป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ และนำไปใช้ในสภาพความเป็นจริงได้ต่อไป

การศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในระยะ 2 ปีแรก ของการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาได้ทำขึ้น 2 ลักษณะ ได้แก่การออกแบบสอบถามสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เข้าร่วมในการจัดวันสาธิตถั่วเหลืองที่ทุกพื้นที่ของโครงการฯ (ลำปาง พิจิตร โลก กาญจนบุรี และเลย) ได้จัดขึ้นทุกครั้งประมาณ 2-3 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง ดังนั้นในแต่ละพื้นที่การทดสอบเทคโนโลยีจึงจัดงานวันสาธิตถั่วเหลืองในรอบ 2 ปี จำนวน 2 ครั้ง โดยมีเกษตรกรผู้ร่วมการทดสอบเทคโนโลยี (เกษตรกรในโครงการฯ) และเกษตรกรผู้ไม่ได้ร่วมการทดสอบเทคโนโลยี(เกษตรกรที่มาจากอำเภออื่น ๆ หรือในอำเภอเดียวกันก็ตาม) ลักษณะที่สองได้แก่การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในระหว่างฤดูปลูกเพื่อสำรวจทัศนคติของเกษตรกร ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะขอยกมาเป็นตัวอย่างเฉพาะบางรายเท่านั้น

สรุปความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่มาร่วมงานวันสาธิตเทคโนโลยีโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง จังหวัดกาญจนบุรี

การจัดงานวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยแห่งชาติ (สกว.) ได้จัดขึ้นในวันที่ 19 ตุลาคม 2542 และวันที่ 31 ตุลาคม 2543 โดยมีเป้าหมายที่จะให้เกษตรกรในโครงการฯ รวมทั้งเกษตรกรอื่น ๆ ในอำเภอต่างๆ ของจังหวัดกาญจนบุรี เช่น ในอำเภอทองผาภูมิ อำเภอสังขละบุรี อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอหนองปรือ อำเภอบ่อพลอย และอำเภอเมือง มาเรียนรู้เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองที่จะช่วยยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนของจังหวัดกาญจนบุรี ที่โครงการฯ ดำเนินการทดสอบในไร่นา ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีและการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมอื่น ๆ ที่หน่วยงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องนำมาสาธิต เพื่อที่จะให้เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้เพื่อปรับปรุงผลผลิตในไร่นาและรายได้ของตนเองต่อไป

สำหรับรายละเอียดในการจัดงานวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง ตลอดจนความคิดเห็นที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ร่วมงานสามารถประมวลสรุปได้ดังนี้

1. เนื้อหาสาระ

สำหรับเนื้อหาสาระของการจัดงานสาธิตแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การทดสอบเทคโนโลยีของโครงการฯ ประกอบด้วยเรื่องต่าง ๆ 2 เรื่อง คือ

(1) แปลงทดสอบพันธุ์ถั่วเหลือง

แปลงทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองประกอบด้วยพันธุ์ต่าง ๆ 4 พันธุ์ คือ พันธุ์จักรพันธ์ 1 พันธุ์เชียงใหม่ 60 พันธุ์ มข. 35 พันธุ์สุโขทัย 2

(2) แปลงทดสอบเทคโนโลยีระดับต่าง ๆ

ประกอบด้วยเทคโนโลยีการผลิต 4 ระดับ คือ ระดับการลงทุนต่ำ ระดับการลงทุนปานกลาง ระดับการลงทุนสูง และวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร

ส่วนที่ 2 การสาธิตวิธีและการสาธิตผล ในเรื่องการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสม (Good Agricultural Practices, GAP) ของการปลูกถั่วเหลือง การแปรรูปและการใช้ประโยชน์ถั่วเหลืองเกือบทุกขั้นตอน เช่น เรื่องพันธุ์ การเขตกรรม การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ การแปรรูป และการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ จากถั่วเหลือง

การจัดวันสาริตแบ่งออกได้เป็น 6 สถานี ซึ่งเป็นสถานีต่าง ๆ ที่เกษตรกรจะได้รับคำชี้แจงจากวิทยากรอย่างละเอียด และสามารถที่จะเข้าใจได้โดยง่าย โดยแบ่งจัดวางสถานีต่าง ๆ ของวันสาริต ได้ดังนี้

- | | |
|------------|---|
| สถานีที่ 1 | พันธุ์ถั่วเหลือง ตลอดจนแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ |
| สถานีที่ 2 | เทคโนโลยีระดับต่าง ๆ ที่โครงการทดสอบและวัดอุปสงค์โดยรวมของโครงการ |
| สถานีที่ 3 | การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน |
| สถานีที่ 4 | การใช้เครื่องจักรกลการเกษตร |
| สถานีที่ 5 | เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนวิธีการง่าย ๆ ของการผลิตเมล็ดพันธุ์ |
| สถานีที่ 6 | การสาธิตนิทรรศการต่าง ๆ ของการแปรรูปและการใช้ประโยชน์ถั่วเหลือง |

2. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร

การเก็บข้อมูลเกษตรกรผู้มาร่วมงานวันสาริต แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้มาร่วมงานวันสาริตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง เทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติ ตลอดจนปัญหาและประโยชน์ที่ได้รับจากการมาเยี่ยมชมวันสาริตในครั้งนี้

ก.ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้มาร่วมงานเป็นเกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี ที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน เช่น ที่มาจากอำเภอทองผาภูมิ ซึ่งได้แก่เกษตรกรจากตำบลลิ้นถิ่น ตำบลหินลาด ตำบลท่าขนุน และตำบลสหกรณ์นิคม เกษตรกรจากอำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอสังขละบุรี เกษตรกรที่มาร่วมงานแต่ไม่ได้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ได้แก่ เกษตรกรที่มาจากอำเภอหนองปรือ ซึ่งปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง เกษตรกรอำเภอบ่อพลอย อำเภอเมือง ซึ่งไม่ได้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน รวมเกษตรกรที่มาร่วมงานทั้งสิ้น 325 คน การสัมภาษณ์นั้น สัมภาษณ์เฉพาะเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน คือเกษตรกรจาก ตำบลลิ้นถิ่น ตำบลหินลาด ตำบลท่าขนุน และตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอทองผาภูมิ และเกษตรกรอำเภอสังขละบุรี อำเภอศรีสวัสดิ์ รวมเกษตรกรที่สัมภาษณ์รวม 61 ราย เป็นชาย 40 ราย เป็นหญิง 21 ราย สามารถสรุปได้ดังนี้

อายุของเกษตรกร เกษตรกรส่วนใหญ่อายุระหว่างแรงงาน คือ ระหว่าง 25-40 ปี, 41-50 ปี และ 51-60 ปี มีร้อยละ 58.2, 21.8 และ 13.0 ตามลำดับ เกษตรกรที่มีอายุสูงกว่า 60 ปี มีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 7.00

การศึกษา เกษตรกรที่มาร่วมงานทั้งหมดอ่านออกเขียนได้ โดยได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 92.04 ที่เหลืออีกร้อยละ 7.96 มีการศึกษาเท่ากับหรือสูงกว่ามัธยมศึกษา

ประสบการณ์ในการปลูกถั่วเหลือง เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกถั่วเหลืองมาในระหว่าง 5-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 70.48 รองลงมา มีประสบการณ์ในการปลูกถั่วเหลือง มากกว่า 10 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 16.21 นอกจากนั้น มีประสบการณ์ในการปลูกถั่วเหลืองมากกว่า 15 ปี (ร้อยละ 13.31)

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 81.10 มีสมาชิกในครัวเรือนไม่เกิน 5 คน ส่วนที่เหลือร้อยละ 18.90 มีสมาชิกในครัวเรือนมากกว่า 5 คน ซึ่งในจำนวนสมาชิกดังกล่าวเป็นแรงงานเกษตรกร จำนวน 1-3 คน ถึงร้อยละ 95.49

การถือครองที่ดิน เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรมากกว่า 60 ไร่ (ร้อยละ 12.17) ระหว่าง 40-60 ไร่ (ร้อยละ 18.53) ระหว่าง 20-43 ไร่ (ร้อยละ 28.32) 10-20 ไร่ (ร้อยละ 25.66) และน้อยกว่า 10 ไร่ (ร้อยละ 15.42) ในจำนวนที่ดินที่ทำการทำกินนี้ร้อยละ 83.81 เป็นที่ดินของตนเองอย่างเด็ดข และที่เหลือเป็นที่ดินของตัวเอง เช่าเพิ่ม และได้รับอนุญาตให้ทำกันจากญาติมิตร

พืชหลัก เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดหวาน และถั่วเหลืองเป็นพืชหลัก โดยปลูกติดต่อกันในฤดูฝน ร้อยละ 68.63 พืชรองได้แก่ ผักหาดหัว 21.88 เปอร์เซ็นต์ มันสำปะหลัง 6.21 เปอร์เซ็นต์ ข้าว 2.81 เปอร์เซ็นต์ และอื่น ๆ 0.47 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะของพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.48 ปลูกถั่วเหลืองในที่ดอน เจริงเขา ที่เหลือปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่ราบ คือ ตะพักริมตลิ่งของแม่น้ำ และแคว (ร้อยละ 42.55)

แหล่งเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง เกษตรกรส่วนใหญ่ คือ ร้อยละ 67.06 ซื้อเมล็ดพันธุ์จากศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 20 จังหวัดราชบุรี 22.73 ซื้อเมล็ดพันธุ์จากพ่อค้าท้องถิ่น มีเกษตรกรอีกประมาณร้อยละ 10.2 ที่เก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง เหตุผลก็คือ เกษตรกรเหล่านั้นมีพื้นที่ ๆ สามารถที่จะเก็บเมล็ดพันธุ์ไปปลูกในพื้นที่ราบในฤดูแล้ง ซึ่งให้น้ำชลประทานได้ จึงสามารถแบ่งพื้นที่ส่วนหนึ่งเพื่อปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง และเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในฤดูฝนต่อไป

แหล่งน้ำที่ใช้ในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 82.00 อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียวในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน มีเพียงร้อยละ 18.00 ที่สามารถใช้แหล่งน้ำจากที่อื่น ๆ เช่น คลอง ฝาย น้ำบ่อ และน้ำบาดาลได้นอกเหนือจากน้ำฝน

แหล่งเงินทุนในการปลูกถั่วเหลือง เกษตรกรส่วนใหญ่ของจังหวัดกาญจนบุรี 68.86 เปอร์เซ็นต์ ปลูกถั่วเหลืองโดยใช้เงินทุนของตนเอง ร้อยละ 7.38 ใช้เงินทุนของตนเองและกู้เพิ่มเติม ร้อยละ 19.39 กู้จากกองทุนหมุนเวียนในหมู่บ้านหรือตำบล และที่เหลือ คือ 4.37 เปอร์เซ็นต์ กู้จาก ธ.ก.ส. หรือพ่อค้าท้องถิ่น

ข. การใช้เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร

การเตรียมดิน เกษตรกรทั้งสิ้นร้อยละ 100.00 ไถเตรียมดิน โดยร้อยละ 50.86 ไถ 2 ครั้งก่อนปลูก และร้อยละ 26.06 ไถหนึ่งครั้งและคราด ส่วนที่เหลือมีการไถด้วยรถไถมากกว่า 2 ครั้ง

การเตรียมเมล็ดพันธุ์และการคลุมโรยโรยเบียม เกษตรกรทั้งหมดที่สัมภาษณ์ไม่ได้มีการทดสอบความงอกในกระดาดตามวิธีที่ทางราชการแนะนำ เกษตรกรร้อยละ 41.37 คลุมเชื้อโรยโรยเบียม และที่เหลือไม่ได้คลุม เนื่องจากไม่มีเชื้อโรยโรยเบียมให้คลุม เกษตรกรส่วนใหญ่รู้จักเชื้อโรยโรยเบียมและเคยใช้มาก่อน แต่เนื่องจากในขณะนี้หาซื้อไม่ได้ในท้องถิ่นจึงไม่ได้ใช้โรยโรยเบียมอีกต่อไป

การปลูกและอัตราปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่ คือร้อยละ 79.25 ปลูกถั่วเหลืองเป็นแถวโดยการปลูกด้วยรถแทรกเตอร์ติดเครื่องปลูก (ร้อยละ 34.26) หรือปลูกด้วยรถไถเดินตามแล้วเปิดร่อง และโรยเมล็ดก่อนเดินรถเปิดร่อง หรือใช้เท้าเกลี่ยดินเปิดร่อง ร้อยละ 24.99 มีเพียงร้อยละ 20.00 ที่ปลูกโดยใช้จอบขุดหลุมแล้วหยอดเมล็ด เกษตรกรที่เหลือ คือร้อยละ 20.75 หว่านเมล็ดแล้วใช้รถไถเดินตามคราดกลบ อัตราปลูกของเกษตรกรใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 8-12 ก.ก./ไร่

แรงงานปลูก เกษตรกรร้อยละ 48.23 ปลูกโดยใช้แรงงานของตนเอง ร้อยละ 25.51 จ้างแรงงานปลูก และเกษตรกรที่เหลือ คือ ร้อยละ 27.26 ใช้แรงงานของตนเองและจ้างแรงงานมาช่วยปลูกเพิ่ม

การปฏิบัติดูแลรักษา เกษตรกรเกือบทั้งสิ้นกำจัดวัชพืชด้วยสารเคมีประเภทก่อนงอก (pre-emergence) และบางรายไม่ได้ใช้สารเคมีก่อนงอก แต่กลับใช้สารเคมีหลังงอก (post-emergence) คือ flex และ one-side มีเกษตรกรร้อยละ 8.85 ใช้สารเคมีหลังงอกประเภท glyphosate จีดพ่นอีกด้วย สำหรับการใส่ปุ๋ย เกษตรกรร้อยละ 60.21 ใส่ปุ๋ยโดยใช้สูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 และ 12-24-12 ในอัตราน้อยกว่า 12-15 ก.ก./ไร่ ส่วนเกษตรกรที่เหลือไม่ใส่ปุ๋ยเพราะถือว่าได้ใส่ปุ๋ยครั้งหนึ่งคือ 15-15-15 ในอัตรา 15-20 ก.ก./ไร่ กับข้าวโพดหวานไปก่อนหน้าฤดูปลูกถั่วเหลืองแล้ว เกษตรกรประมาณร้อยละ 75.86 มีปัญหาเรื่องแมลงศัตรูระบาด และทำการป้องกันกำจัดแมลงโดยอาศัยคำแนะนำจากร้านขายยาของอำเภอ และส่วนใหญ่ก็ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงร่วมกับการปลูกพืชอื่น ๆ ไปพร้อม ๆ กัน เกษตรกรเพียง 12.25 เปอร์เซ็นต์ ที่เริ่มป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยสารอินทรีย์ เช่น น้ำสกัดจากสะเดา น้ำสกัดจากตะไคร้หอม เป็นต้น ส่วนเกษตรกรที่เหลือ (ร้อยละ 11.89) ไม่มีปัญหาเรื่องแมลงศัตรูพืช

การเก็บเกี่ยวและการนวด เกษตรกรร้อยละ 81.87 ใช้เคียวเกี่ยวโคนถั่วเหลือง และส่วนที่เหลือใช้มือถอนบ้าง เกษตรกรทั้งสิ้นใช้เครื่องจักรกลในการนวด โดยเครื่องนวดเป็นของพ่อค้าในหมู่บ้าน จำนวนร้อยละ 41.37 ที่เหลือเป็นของพ่อค้าในหมู่บ้านอื่น มีเกษตรกร 3 ราย ที่มีเครื่องนวดเป็นของตนเอง

ผลผลิตและการขาย เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับผลผลิตประมาณ 220-260 กิโลกรัมต่อไร่ ขายได้ราคา ก.ก. ละ 8-10 บาท โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่พอใจในราคาขายที่ได้รับ และต้องการราคาผลผลิตอย่างต่ำ 10 บาท/ก.ก. ขึ้นไป ผลผลิตที่ได้รับนั้นเกษตรกรร้อยละ 41.03 ขายผลผลิตให้ศูนย์ขยายพันธุ์พืช ซึ่งมีปัญหาว่าผลผลิตไม่ได้คุณภาพ ความชื้นสูง ถูกกดราคา และไม่ได้รับเงินค่าขายผลผลิตตรงตามเวลา ร้อยละ 33.03 ขายเมล็ดพันธุ์ให้พ่อค้าในหมู่บ้านหรือนอกหมู่บ้าน ที่เหลือนำไปขายที่อื่น ๆ และเก็บเมล็ดไว้ใช้เอง

ต้นทุนการผลิต เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองประมาณ 1,100-1,450 บาทต่อไร่ เป็นค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช ค่าใช้จ่ายในการเตรียมดิน และแรงงานในการเก็บเกี่ยวและเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าค่าใช้จ่ายอย่างอื่น

ปัญหาในการผลิตถั่วเหลือง ส่วนใหญ่ของเกษตรกรเห็นว่า ความงอกของเมล็ดพันธุ์เป็นปัญหาที่ใหญ่ประการหนึ่ง และถึงแม้เมล็ดพันธุ์ที่ซื้อมาจากศูนย์ขยายพันธุ์พืชก็ไม่แน่ว่าจะมีความงอกสูงหรือไม่ปลอมปน ปัญหาเรื่องฝนที่ตกหนักมาก่อนหรือระหว่างการเก็บเกี่ยว ปัญหาเรื่องตลาดและราคาขายของผลผลิต ส่วนปัญหาเรื่องโรค แมลงและวัชพืชนั้น วัชพืชทำให้เกิดปัญหามากกว่าโรคหรือแมลง

การปลูกถั่วเหลืองในฤดูต่อไป เกษตรกรประมาณร้อยละ 93.34 ต้องการจะปลูกถั่วเหลืองในฤดูต่อไป เพียงร้อยละ 6.66 ไม่แน่ใจว่าจะทำต่อหรือไม่ เพราะสนใจที่จะปลูกผัก และสวนผลไม้มากกว่า

ความช่วยเหลือที่เกษตรกรต้องการจากหน่วยงานราชการ เกษตรกรที่มาร่วมงานได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับความช่วยเหลือที่ต้องการได้รับจากหน่วยงานราชการเรียงตามลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยดังนี้

(1) ต้องการแหล่งเมล็ดพันธุ์ดีราคาถูก โดยต้องการให้ทางราชการมีส่วนในการสนับสนุนพันธุ์ดี ราคาไม่แพงมาจำหน่ายให้เกษตรกรในงานวันสาธิตเทคโนโลยีถั่วเหลืองนี้ เกษตรกรมีแนวคิดที่จะริเริ่มโครงการหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ระหว่างอำเภอทองผาภูมิ ซึ่งปลูกถั่วเหลืองได้ดีในฤดูฝนและอำเภอหนองปรือ ซึ่งปลูกถั่วเหลืองได้ดีในฤดูแล้ง

(2) มีตลาดรับซื้อผลผลิตในราคายุติธรรม

(3) ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการปลูกถั่วเหลืองดังเช่นที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่มาได้กระทำอยู่ แต่ให้กระจายออกไปมากกว่านี้

(4) สนับสนุนเกี่ยวกับเครื่องจักรกลการเกษตร เช่น เครื่องปลูก เครื่องเก็บเกี่ยว เครื่องนวด โดยเกษตรกรมีศักยภาพในการรวมกลุ่มและให้กลุ่มบริหารงานเพื่อนำมาซึ่งการริเริ่มใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการปลูกถั่วเหลืองต่อไป

ค. ข้อมูลด้านเนื้อหาจากการชมแปลงสาธิต และนิทรรศการ

(1) แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลือง

เกษตรกรสนใจที่จะปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เหล่านี้

พันธุ์จักรพันธ์ 1	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 46.91
พันธุ์สุโขทัย 2	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 32.27
พันธุ์เชียงใหม่ 60	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 14.18
พันธุ์ ศ.จ. 5 (พันธุ์ที่ใช้ในชุดเทคโนโลยี)	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 5.23
พันธุ์ ม.บ. 35	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 1.41

เกษตรกรสนใจพันธุ์จักรพันธ์ 1 เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากความสม่ำเสมอในการสุกแก่ ทรงต้น และจำนวนฝักที่หนาแน่น ประกอบด้วยอายุที่ยาวกว่า พันธุ์ ศ.จ. 5 จึงคิดว่าจะใช้พันธุ์นี้ปลูกทดแทน พันธุ์ ศ.จ. 5 ในฤดูฝนปีต่อไป อาจจะแก้ปัญหาการที่ฝนทำลายผลผลิตที่เสียหายให้น้อยลงได้ ส่วนพันธุ์สุโขทัย 2 ก็เป็นพันธุ์ที่ให้ฝักดก ทรงต้นสวยงามและสุกแก่ทั้งใบอย่างสม่ำเสมอ จึงน่าที่จะใช้ในการที่เป็นพันธุ์ที่ใช้ปลูกถั่ว ในกรณีปลูกพันธุ์จักรพันธ์ 1 ไม่ได้ด้วยสาเหตุใด ๆ ก็ยังสามารถปลูกพันธุ์สุโขทัย 2 ได้ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ชอบพันธุ์เชียงใหม่ 60 เนื่องจากอ่อนแอต่อโรคและแมลง ไม่ค่อยสนใจต่อพันธุ์ ศ.จ. 5 เนื่องจากแหล่งขายเมล็ดพันธุ์พันธุ์ดังกล่าวมักจะขายเมล็ดพันธุ์ปลอมปน และไม่ทำให้ได้พันธุ์ ศ.จ. 5 ที่แท้จริงมาปลูก ส่วนพันธุ์ ม.บ. 35 นั้น สุกแก่ไม่พร้อมกัน และในขณะที่เกษตรกรดูแปลงนั้น ในส่วนล่างของต้นมีฝักที่สุกแก่แล้ว แต่ในตอนบนของลำต้นยังมีฝักที่เขียวและไม่พร้อมที่สุกแก่อยู่ด้วย

(2) จากการชมแปลงทดสอบระดับเทคโนโลยี

เกษตรกรร้อยละ 38.75 พอใจแปลงที่ใช้เทคโนโลยีการลงทุนระดับสูง และคิดว่าไม่สูงเกินกว่าที่เกษตรกรพอจะปฏิบัติได้ และไม่แตกต่างจากการลงทุนของเกษตรกรที่จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เกษตรกรร้อยละ 28.70 พอใจแปลงที่ใช้เทคโนโลยีการลงทุนระดับต่ำ อีก 30.46 ไม่แน่ใจว่าระดับเทคโนโลยีระดับต่ำและระดับปานกลางแตกต่างกันอย่างไร ส่วนที่เหลือ คือ 2.09 เปอร์เซนต์ ยังไม่แน่ใจในระดับเทคโนโลยีการลงทุนที่ใช้หรือยังไม่มีความเห็น

(3) ความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากการเยี่ยมชมแปลงสาธิตและนิทรรศการ

ความรู้และประโยชน์ที่ได้รับ เกษตรกรร้อยละ 73.73 เห็นว่าได้รับความรู้และเวลาในการจัดงานนั้นเหมาะสมมาก และเหมาะสมปานกลาง ส่วนช่วงเวลางานนั้นเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีเกษตรกรส่วนน้อย คือประมาณร้อยละ 10.52 เห็นว่าเสียงต่อฝนที่ตกและน่าจะจัด

งานในช่วงฤดูแล้ง แต่ก็เป็นไปได้ เนื่องจากจะไม่สามารถจัดงานแปลงสาธิตถั่วเหลืองฤดูฝนในฤดูแล้งได้

ความสะดวกในการมาร่วมงาน เกษตรกรประมาณร้อยละ 53.46 เห็นว่ามีความสะดวกและสนุกสนานในการร่วมงานมาก ร้อยละ 29.21 เห็นว่ามีความสะดวกปานกลาง ร้อยละ 8.11 เห็นว่าเดินทางมาไกลและไม่สะดวก ส่วนร้อยละ 9.22 ไม่มีความเห็น

การปฏิบัติในแปลงถั่วเหลืองฤดูต่อไป เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นว่าจะปรับปรุงการปฏิบัติและดูแลรักษาแปลงถั่วเหลืองให้ดีกว่าเดิม โดยได้แนวทางจากการมาเยี่ยมชมครั้งนี้ (ร้อยละ 64.14) เกษตรกรร้อยละ 26.41 เห็นว่าเกษตรกรจะปรับปรุงผลผลิตถั่วเหลืองในฤดูต่อไปให้สูงขึ้นได้จากการที่จะวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงของตน เพื่อจะได้มีการใส่ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เกษตรกรร้อยละ 16.12 เห็นว่าสมควรจะดูแลเรื่องการปราบวัชพืชให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เกษตรกรร้อยละ 29.26 เห็นว่าสมควรจะป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารอินทรีย์มากขึ้น และ เกษตรกรร้อยละ 28.21 เห็นว่าจะเสาะหาเมล็ดพันธุ์ที่ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ตนใช้อยู่มาปลูกเพื่อที่จะให้ผลผลิตถั่วเหลืองจะได้สูงขึ้นต่อไป

สรุปความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่มาร่วมงานวันสาธิตเทคโนโลยี โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ณ บ้านห้วยหมาก ตำบลผานกเค้า อำเภอดูกระดิง จังหวัดเลย

ก. เกษตรกรนอกโครงการ

1. ข้อมูลพื้นฐาน

1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ร่วมงาน

ผู้มาร่วมงานรวมทั้งหมด 75 คน แยกเป็นเกษตรกร 51 คน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร 9 คน นักวิจัย 4 คน และผู้สนใจ 11 คน เกษตรกรที่มาร่วมงานเป็นเกษตรกรในหมู่บ้านห้วยหมาก หมู่ที่ 8 และบ้านวังลาน หมู่ที่ 9 ต.ผานกเค้า อ.ดูกระดิง จ.เลย ซึ่งเป็นสถานที่ทำแปลงวิจัยจำนวนรวม 31 คน บ้านห้วยส้มใต้ หมู่ 7 ต.ผานกเค้า ซึ่งอยู่ใกล้เคียง จำนวน 9 คน และจากบ้านผาน้ำทิพย์ ต.บริบูรณ์ อ.สีชมพู จ.ขอนแก่น ซึ่งเป็นเขตติดต่อกัน อีก 7 คน เกษตรกรจากบ้านผาน้ำทิพย์นี้เป็นเกษตรกรหัวก้าวหน้า ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองให้แก่ศูนย์ขยายพันธุ์พืช และจำหน่ายให้แก่เกษตรกรทั่วไป ตลอดจนมีเครือข่ายในเรื่องการหมุนเวียนเมล็ดพันธุ์ระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งกับเกษตรกร อ.เมือง จ.ขอนแก่นด้วย

เกษตรกรผู้มาร่วมงานเป็นผู้ปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนทั้งหมด ส่วนใหญ่ปลูกมานานกว่า 10 ปี โดยมักปลูกสลับกับข้าวโพดในบางปีขึ้นอยู่กับเงื่อนไขบางประการ เช่น ในปีนี้เกษตรกร 6 ราย ปลูกข้าวโพดแทนถั่วเหลือง โดย 3 รายให้เหตุผลว่า เนื่องจากปีก่อนฝนตกชุกมากในช่วงปลูก และช่วงเก็บเกี่ยว ทำให้จำนวนต้นถั่วเหลืองเหลือรอดน้อย เป็นผลให้ได้ผลผลิตน้อยกว่าทุกปีและปีนี้ก็คาดว่าจะมีฝนตกชุกอีกจึงหันไปปลูกข้าวโพดแทน ส่วนอีก 3 ราย ให้เหตุผลว่า ไม่มีเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองปลูกในปี นี้ เนื่องจากปีที่แล้วผลผลิตกระทบฝนในช่วงเก็บเกี่ยว จึงไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ได้ ดังนั้นจึงปลูกข้าวโพดแทนในปีนี้

1.2 ผลผลิตและเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรผู้มาร่วมงาน

ก. ผลผลิต

ผลผลิตถั่วเหลืองฤดูฝนของเกษตรกรผู้มาร่วมงานเฉลี่ย 219.3 กก./ไร่ สูงสุด 440 กก./ไร่ และต่ำสุด 120 กก./ไร่ โดยเกษตรกรร้อยละ 52.38 ได้ผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และร้อยละ 47.62 ได้สูงกว่าค่าเฉลี่ย สำหรับเกษตรกรบ้านผาน้ำทิพย์ ต.บริบูรณ์ อ.สีชมพู จ.ขอนแก่น เกษตรกรทั้งหมดที่มาร่วมงานได้ผลผลิตมากกว่าค่าเฉลี่ยและระบุว่าเป็นสมาชิกกลุ่มที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมานาน และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานที่ศูนย์ขยายพันธุ์พืชกำหนด

ข. เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง

พันธุ์

เกษตรกรผู้มาร่วมงาน ร้อยละ 41.7 ใช้พันธุ์ ศ.จ. 5 ร้อยละ 35.64 ใช้พันธุ์ ศ.จ. 4 ร้อยละ 19.35 ระบุว่าใช้พันธุ์ “เมล็ดเล็ก” ซึ่งเกษตรกรเรียกว่า “พันธุ์ปักนอย” ที่เก็บไว้เอง ซึ่งเมล็ดจะมีขนาดเล็กกว่า ศ.จ. 5 ที่ซื้อมาจากศูนย์ขยายพันธุ์พืช และอีกร้อยละ 3.31 ระบุว่าใช้พันธุ์ตาแดง สำหรับแหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ กรณีที่เป็นพันธุ์ ศ.จ. 5 เกษตรกรส่วนหนึ่งจะซื้อมาจากศูนย์ขยายพันธุ์พืช และที่เหลือระบุว่าซื้อจากเจ้าเก่าหรือร้านในอำเภอ และบางส่วนซื้อจากเพื่อนบ้าน ส่วน “พันธุ์ปักนอย” และพันธุ์ “ตาแดง” นั้น เกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้เอง

การเตรียมดิน การปลูก และวันปลูก

เกษตรกรที่มาร่วมงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72.83) ทำการไถ 2 ครั้ง คือ ไถ 1 ครั้ง และไถแปร 1 ครั้ง จะเริ่มไถตั้งแต่กลางเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป โดยจะทิ้งช่วงห่างระหว่างไถคละกับไถแปรประมาณ 2-3 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับความชื้นของดิน ดินต้องไม่แห้งหรือแฉะเกินไป ก่อนการไถแปร (ซึ่งบางครั้งจะเป็นการไถกลบเมล็ดถั่วเหลืองที่ปลูก) เกษตรกรจะปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีหว่านในอัตรา 20-30 ก.ก./ไร่ แล้วจึงไถกลบ การไถคละ จะใช้ไถผาน 3 หรือ 4 และใช้ผาน 7 สำหรับไถแปรหรือไถกลบเมล็ด ถ้าปีไหนฝนทิ้งช่วงนานหลังจากไถคละครั้งที่ 1 แล้วไม่มีฝนเลย และมีวัชพืชขึ้นมาก เกษตรกรจะไถแปร 2 ครั้ง โดยครั้งแรกไถเพื่อให้ดินร่วนฟูขึ้นแล้วทำการหว่านเมล็ด และไถพรวนเพื่อกลบเมล็ดอีกครั้ง รวมทั้งหมดไถ 3 ครั้ง และในปีนั้นเกษตรกร ร้อยละ 28.17 ที่ได้ปฏิบัติวิธีดังกล่าวนี้และมีเพียง 2 ราย ที่มาร่วมงานนี้ที่ใช้เครื่องหยอดถั่วเหลือง

สำหรับวันปลูก เกษตรกรส่วนมาก (ร้อยละ 90.5) จะปลูกในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม โดยปลูกเสร็จภายในวันที่ 14 กรกฎาคม เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นว่าหากปลูกหลังวันที่ 20 กรกฎาคม เป็นการปลูกที่ล่าช้าเกินไปจะมีผลให้ต้นเตี้ย ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากจะได้รับน้ำฝนน้อย ดินแห้งเร็ว มีผลให้ผลผลิตต่ำ

การปฏิบัติดูแลรักษา

การใช้ไร่โซ่เบียมและการใส่ปุ๋ย พบว่า มีเกษตรกรเพียง 1 ราย ที่ใช้ไร่โซ่เบียมคลุมเมล็ดก่อนปลูก ที่เหลือไม่คลุม เหตุผลส่วนใหญ่ คือ ไม่มีขายในท้องถิ่น และอีกส่วนหนึ่งไม่แน่ใจว่า หากคลุมแล้วจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นหรือไม่ และมีเกษตรกรเพียง 1 ราย ที่ใส่ปุ๋ยถั่วเหลือง โดย 2 ราย ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 หรือ 15-15-15 ในอัตรา 20-25 ก.ก./ไร่ ทำให้ได้ผลผลิตมากกว่า 300 ก.ก./ไร่ อีก 3 ราย ใช้ปุ๋ยสูตรเดียวกับที่กล่าวมา แต่ใส่ในอัตราน้อย คือ 10 ก.ก./ไร่ โดยเลือกใส่เฉพาะบริเวณที่ถั่วเหลืองเจริญเติบโตไม่ดี

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วัชพืช

เกษตรกรร้อยละ 92.10 ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทดูดซึมหลังออก เช่น เปอร์ชูท โดยจะฉีดพ่นหลังถั่วเหลืองงอกประมาณ 15-20 วัน และฉีดหลังจากฝนตก อีกร้อยละ 8.90 ใช้สารเคมีที่เกษตรกรเรียก “ยาคุมหญ้า” คือสารประเภทดูดซึม เช่น แกลโซ และ “ยามาหญ้า” ซึ่งเป็นประเภทสัมผัส เช่น กรัสม็อกโซน หรือพาราควอต โดยใช้ทั้ง 2 อย่าง เมื่อถั่วเหลืองอายุประมาณ 15-20 วันหลังออก

แมลงศัตรูพืช

เกษตรกร ร้อยละ 87.26 ไม่ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยส่วนหนึ่งให้เหตุผลว่า ไม่มีแมลงศัตรูพืชมานัก เกษตรกรอีกส่วนหนึ่งระบุว่า ไม่มีเงินทุนไปซื้อสารเคมี เกษตรกรที่เหลือร้อยละ 13.74 มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง โดยใช้สารเคมีฆ่าแมลง (โฟลิดอน) ผสมกับสารกำจัดวัชพืช (เปอร์ชูท) แล้วฉีดพ่นเมื่อต้นถั่วเหลืองอายุ ประมาณ 15-20 วัน หลังออกเพียงครั้งเดียว เป็นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชไปพร้อม ๆ กับกำจัดวัชพืชในแปลงปลูก

2. ประเมินผลแปลงวิจัย โดยเกษตรกรผู้เยี่ยมชม

หลังจากพาเกษตรกรนอกโครงการที่อยู่ใกล้เคียง รวมทั้งเกษตรกรจากจังหวัดขอนแก่น ที่มีพื้นที่ติดต่อกับ อ.ภูกระดึง จ.เลย ไปเยี่ยมชมแปลงวิจัยของโครงการฯ รวม 5 แปลงเสร็จแล้วให้เกษตรกรประเมินผลแปลงวิจัย โดยวิธีแบ่งกลุ่มย่อย กลุ่มละ 7-10 คน และสอบถามโดยใช้ประเด็นคำถามหลักประมาณ 8 ข้อ และประมวลคำตอบที่ได้รับดังนี้

ประเด็นคำถามที่ 1 : แปลงไหนที่ท่านพอใจมากที่สุด เพราะอะไร

ความเห็นของเกษตรกร :

1.1 เกษตรกร อ.ภูกระดึง จ.เลย

เกษตรกรทุกรายของ อ.ภูกระดึง จ.เลย รวม 44 คน ชอบหรือพอใจแปลงวิจัยของนายบุญลา ทองลา ที่ใช้เทคโนโลยีระดับปานกลาง (Medium Input) มากที่สุด

เหตุผล

1. ลงทุนไม่มากเกินไป (ในเรื่องปุ๋ยเคมี, เชื้อไรโซเบียม, สารกำจัดวัชพืช และสารฆ่าแมลง) และอยู่ในวิสัยที่จะปฏิบัติตามได้
2. ผลผลิตน่าจะได้เท่า ๆ กับแปลงที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง (High Input) ในขณะที่แปลงที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงลงทุนมากกว่า
3. คิดว่าเทคโนโลยีการปลูกทุกอย่างตั้งแต่เรื่องวันปลูก (4 กรกฎาคม) อัตราปลูก (15 ก.ก./ไร่) พอได้แล้ว วิธีการปลูกโดยใช้เครื่องหยอด ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมมากในสาขา

เกษตรกร, ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ (ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 7 ก.ก./ไร่) การใช้สารกำจัดวัชพืชเหมาะสมและพันธุ์ ส.จ. 5 ที่ใช้ก็เป็นพันธุ์คุณภาพดี

4. ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดี และพื้นที่ราบ ไม่เป็นที่สูง ๆ ต่ำ ๆ ไม่เป็นดินลูกรัง เหมาะที่จะใช้เครื่องจักรกล เช่น เครื่องปลูก

2.1 เกษตรกร อ.ภูกระดึง จ.เลย

ความเหมือน

1. ใช้พันธุ์ ส.จ. 5 ที่ตรงตามพันธุ์
2. วันปลูกใกล้เคียงกัน

ความแตกต่าง

1. วิธีปลูก เกษตรกรเกือบทั้งหมดปลูกแบบหว่าน แต่แปลงนายบุญลาที่ใช้เทคโนโลยีระดับปานกลาง ปลูกโดยใช้เครื่องปลูก

2. อัตราปลูก ของเกษตรกรทั่วไปใช้ 20-25 ก.ก./ไร่ ทำให้ได้จำนวนต้นมาก ระยะถี่เกินไป แต่แปลงที่ชอบใช้เพียง 15 ก.ก./ไร่ และจำนวนต้นพอเหมาะระยะห่างกำลังดี

3. การเจริญเติบโตของต้นถั่วเหลืองในแปลงที่ชอบมีความสูงไม่สูงเกินไป ต้นไม่ล้มทำให้เก็บเกี่ยวง่าย, ฝักดก ซึ่งต่างจากแปลงวิจัยที่ใส่ปัจจัยการผลิตระดับสูง ซึ่งต้นสูงมากและบางจุดต้นหักล้ม ทำให้ฝักที่สัมผัสพื้นดินเน่าเสียหายและแตกต่างจากแปลงที่เกษตรกรทั่วไปทำคือ ต้นถั่วเหลืองสูงยาวเกินไป ทำให้ต้นล้ม เพราะปลูกถี่ และไม่คิดฝักดกเท่าแปลงที่ชอบ

4. เกษตรกรเกือบทั้งหมดไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมี มีเพียงบางรายเท่านั้นที่ใส่ปุ๋ยเคมี และไม่คลุกเชื้อไรโซเบียม แต่แปลงที่ชอบนี้มีการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 7 ก.ก./ไร่

5. สารเคมีกำจัดวัชพืชใช้ต่างกัน โดยแปลงที่ชอบใช้สารกำจัดวัชพืช ทั้งใบแคบและใบกว้าง คือวันไซด์และเฟล็กซ์ ส่วนเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้เปอร์ชูท เพราะราคาถูกกว่า แต่เกษตรกรบางรายใช้แลสโซในการกำจัดวัชพืช

6. เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดแมลง แต่ที่ชอบคือแปลงที่ใช้สารเคมีกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น และแมลงพอกปากดูด และปากกัดที่สำคัญ

2.2 ความเห็นของเกษตรกรบ้านผาน้ำเที่ยง

ความเหมือน

1. เกษตรกรที่ซื้อพันธุ์จากหน่วยงานราชการ เช่น จากศูนย์ขยายพันธุ์พืช ดังนั้นจึงได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีตรงตามพันธุ์
2. คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม
3. ปลูกโดยใช้เครื่องปลูก

4. วันปลูกใกล้เคียงกัน คือ ปลูกช่วงต้นเดือน กรกฎาคม โดยพยายามปลูกให้เสร็จภายใน 2 สัปดาห์แรกของเดือนกรกฎาคม

5. เกษตรกรปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำทางวิชาการเป็นส่วนใหญ่เพราะผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่าย

ความแตกต่าง

1. เกษตรกรใช้อัตราปลูกเพียง 10-12 ก.ก./ไร่ ซึ่งน้อยกว่าทุกแปลงที่มาเยี่ยมชม โดยมีระยะระหว่างแถว 30-35 ซม. และไม่หักล้ม
2. ไม่เคยวิเคราะห์ดินในแปลงปลูก จึงไม่ทราบความอุดมสมบูรณ์ของดิน (ซึ่งเกษตรกรคิดว่าการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์เหมือนในแปลงวิจัยที่ใช้ปัจจัยระดับสูงนั้นเป็นสิ่งที่ดี และนำไปปฏิบัติตาม)

ประเด็นคำถามที่ 3 : ผลผลิตในแปลงที่ท่านชอบ คิดว่าเป็นอย่างไร และได้ผลผลิตเช่นนั้นเพราะอะไร

ความเห็นของเกษตรกร : ทั้งเกษตรกร อ.ภูกระดัง จ.เลย และ อ.สีชมพู จ.ขอนแก่น คาดว่าแปลงของนายบุญตา ทองลา ที่ใช้เทคโนโลยีระดับปานกลางนั้นจะได้รับผลผลิตประมาณ 300 ก.ก./ไร่ ในขณะที่แปลงที่ใช้ปัจจัยการผลิตระดับสูง คาดว่าจะได้ประมาณ 320 ก.ก./ไร่

เหตุผล

แปลงที่ใช้ปัจจัยปานกลาง มีจำนวนต้นที่เหมาะสมไม่มีการหักล้ม มีฝักดก เมล็ดเต็ม เนื่องจากมีการใช้เครื่องปลูก จำนวนต้นที่รอดจึงมีมาก และใส่ปุ๋ยพอเหมาะ ไม่มากเกินไป เพราะดินน่าจะมีความอุดมสมบูรณ์ดีแล้ว และอีกประการหนึ่ง คือ ไม่มีวัชพืช ตลอดจนแมลงศัตรูจึงน่าจะได้ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 300 ก.ก./ไร่

แปลงที่ใช้ปัจจัยสูง น่าจะได้ผลผลิตไม่น้อยกว่า 320 ก.ก./ไร่ เพราะมีการใส่ปุ๋ยเคมีมาก นอกเหนือจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ใช้เหมือนกับในระดับปานกลาง

ประเด็นคำถามที่ 4 : วิธีการใดในแปลงที่ท่านชอบ ซึ่งท่านคิดว่าจะนำไปปฏิบัติตาม

ความเห็นของเกษตรกร :

4.1 เกษตรกร อ.ภูกระดัง จ.เลย

วิธีการที่เกษตรกรส่วนใหญ่ที่อยู่ อ.ภูกระดัง จ.เลย คิดว่าจะนำไปปฏิบัติหรือน่าจะปฏิบัติตามแปลงนายบุญตา ที่ใช้ปัจจัยระดับปานกลาง คือ

1. การใช้เครื่องปลูก เพราะทำให้ปลูกได้ลึกและจำนวนต้นที่รอดมีมากกว่า

2. การใช้อัตราปลูกเพียง 15 ก.ก./ไร่ น่าจะเหมาะสม เพราะได้จำนวนต้นไม่มากเกินไป ต้นไม่ล้ม

3. การใส่ปุ๋ยเพียง 7 ก.ก./ไร่ ซึ่งน่าจะเหมาะสมเพราะลงทุนไม่มากเกินไป (โดยปกติ หากมีเงินทุน เกษตรกรก็คิดว่าจะซื้อปุ๋ยใส่ แต่จะใส่เฉพาะบริเวณที่ไม่งาม และไม่ใส่เกิน 10 ก.ก./ไร่ อยู่แล้ว)

4. การใช้ไรโซเบียม เกษตรกรประมาณครึ่งหนึ่ง ต้องการปฏิบัติตาม แต่อีกประมาณครึ่งหนึ่งไม่แน่ใจว่าจะได้ผลดี จึงยังไม่ปฏิบัติเพราะยุ่งยาก

5. เกษตรกรร้อยละ 52 ระบุว่าอยากให้มีการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก เช่นเดียวกับแปลงวิจัย เพราะจะได้ทราบว่าที่ดินของตนเองมีความสมบูรณ์ระดับไหนและควรใส่ปุ๋ยเคมีอะไร ปริมาณเท่าใด

เงื่อนไขของเกษตรกร

1. การใช้เครื่องปลูกนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่สนใจมาก แต่หากไม่มีคนลงทุนซื้อเครื่องปลูกมารับจ้างในพื้นที่ก็ไม่สามารถจะปฏิบัติตามได้ เพราะไม่มีเงินทุนซื้อเครื่องปลูก หากมีเครื่องปลูกในพื้นที่เกษตรกรส่วนใหญ่คิดว่าจ้างเครื่องปลูกมาปลูกในแปลงของตนเองแน่นอน

2. อัตราปลูก ประมาณ 15 ก.ก./ไร่ ก็เป็นสิ่งที่ดี เพราะประหยัดค่าเมล็ดพันธุ์ แต่ต้องใช้เครื่องปลูกจึงปฏิบัติได้

3. การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณไม่มากนักพอจะปฏิบัติได้ แต่ต้องการทราบความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงตนเองด้วย ดังนั้นหากมีการวิเคราะห์ดินด้วยจะยังเป็นผลดีกับเกษตรกร ส่วนการใช้ไรโซเบียมนั้น หากมีจำหน่ายในพื้นที่ก็สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย เพราะราคาไม่แพง

1.2 เกษตรกรจากบ้านผาน้ำทิพย์ ต.บริบูรณ์ อ.สีชมพู จ.ขอนแก่น

วิธีการที่น่าจะนำไปปฏิบัติตาม มี 3 ประการ คือ

1. วิเคราะห์ดินก่อนปลูก และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่นักวิชาการแนะนำ

2. จะใช้เทคโนโลยีระดับสูงที่นาขบวนการปฏิบัติอยู่ แต่จะมีการปรับ คือ จะใช้เมล็ดปลูกเพียง 10-12 ก.ก./ไร่ โดยใช้เครื่องปลูก ซึ่งเกษตรกรที่นั่นใช้อยู่แล้ว

3. ปัจจัยอื่นที่จะปฏิบัติตาม คือ การใช้สารกำจัดวัชพืชทั้งใบแคบ และใบกว้าง และสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ตั้งแต่ระยะแรกของการเจริญเติบโต เพื่อป้องกันหนอนแมลงวันเจาะลำต้น

ประเด็นคำถามที่ 5 : แปลงวิจัยที่เข้าเยี่ยมชมควรมีการปรับปรุงอะไรหรือไม่ ?

ความเห็นของเกษตรกร :

ในภาพรวมทั้งหมดเกษตรกรให้ความเห็นดังนี้

1. ทุกแปลงทั้งวิธีเกษตรกร แปลงใช้ปัจจัยระดับกลางและระดับสูง ควรมีการกำจัดวัชพืชให้ได้ผล เพราะบางแปลงยังมีปัญหาเรื่องวัชพืชอยู่ และแปลงที่มีปัญหามากที่สุดเรื่องวัชพืช คือแปลงที่ปฏิบัติโดยวิธีเกษตรกรเอง

2. ในแปลงวิธีเกษตรกรควรใช้พันธุ์ที่ตรงตามพันธุ์ ไม่ใช่พันธุ์ปน เพราะจะมีปัญหาในตอนที่เก็บเกี่ยว อาจแก่ไม่พร้อมกัน และเมื่อพันธุ์ปนก็ไม่มีควมสม่ำเสมอของเมล็ดพันธุ์ ทำให้ผลผลิตขายได้ราคาต่ำ

3. การปลูก เกษตรกรควรเลิกการปลูกโดยวิธีหว่านและหันมาใช้เครื่องปลูกแทน เพราะนอกจากจะปลูกได้ลึก โอกาสที่จะได้ต้นกล้ารอดชีวิตมีมากกว่าการหว่าน และที่สำคัญกว่าคือ ใช้อัตราปลูกน้อยกว่าเดิมทำให้ประหยัดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ลงได้มาก นอกจากนี้เกษตรกรเห็นว่าการปลูกโดยใช้เครื่องปลูกทำให้เกษตรกรเข้าไปปฏิบัติในแปลงได้ง่ายและสะดวกขึ้น เนื่องจากปลูกเป็นแถวเป็นแนวและยังง่ายต่อการเก็บเกี่ยวด้วย

ประเด็นคำถามที่ 6 : ท่านได้อะไรบ้างจากการมาเยี่ยมชมแปลงครั้งนี้

ความเห็นของเกษตรกร :

สิ่งที่ได้รับ

1. ได้ทราบว่าการปลูกถั่วเขียวก่อนปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนในเดือน กรกฎาคม สามารถให้ได้รายได้เพิ่มมากขึ้น แต่ดินในแปลงปลูกต้องเป็นดินดี (เช่น แปลงนาขบญูลา) คือ ไม่เป็นลูกรัง ไม่แห้งเกินไป และต้องเป็นถั่วเขียวพันธุ์ดีอยู่แล้ว

2. ได้รับความรู้นำไปปรับปรุงแปลงของตนเอง เช่น การใช้เครื่องปลูกทำให้ประหยัดเมล็ดพันธุ์และการอยู่รอดของต้นถั่วดีขึ้น การใส่ปุ๋ยโดยมีการวิเคราะห์ดินก่อน การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ได้ผลและการใช้อัตราปลูกที่เหมาะสม

3. ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากเจ้าของแปลงโดยตรง

4. ได้ทราบว่าการลงทุนเพิ่มบางอย่างทำให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า เช่น การใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น แม้ไม่มากนักแต่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

ประเด็นคำถามที่ 7 : ท่านมีวิธีใดที่จะให้เพื่อนบ้านหรือเกษตรกรรายที่ไม่ได้มาเยี่ยมชมแปลงด้วย

รู้ถึงเนื้อหาหรือประโยชน์ที่ได้รับจากการมาเยี่ยมชมแปลงครั้งนี้

ความเห็นของเกษตรกร :

เกษตรกรส่วนมากตอบดังนี้

1. ใช้วิธีเล่าให้ฟังเป็นรายบุคคลเฉพาะที่สนใจ
2. บอกเล่าผ่านหอกระจายข่าว
3. พาไปดูของจริง

เกษตรกรบางรายบอกว่าคงจะบอกเฉพาะเครือญาติ และบางรายให้ความเห็นว่าส่วนใหญ่เกษตรกรทราบแล้ว แต่มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดบางอย่างที่ปฏิบัติไม่ได้

ประเด็นคำถามที่ 8 : วิธีการใดที่จะทำให้เพื่อนบ้านทำตามในสิ่งที่เราเห็นว่าดี มีประโยชน์ และคุ้มค่า

ความเห็นของเกษตรกร

เกษตรกรส่วนมากตอบดังนี้

1. ต้องทำแปลงของตนเองให้ดีกว่าเพื่อนเพื่อให้เกษตรกรอื่น ๆ ดูผลลัพธ์ หรือผลตอบแทนก่อนว่าได้ผลดี และคุ้มค่ากับการลงทุน เกษตรกรอื่นๆ จะตัดสินใจเองเมื่อเห็นของจริงที่ได้ผล
2. โดยการชักชวนให้ไปดูแปลงที่ทำเพื่อเป็นตัวอย่าง
3. ควรมีเจ้าหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง เพื่อคอยอธิบายหรือนำทางวิชาการจึงจะได้ผล
4. ข้อนี้สำคัญมากสำหรับเกษตรกร คือ เกษตรกรทุกรายเห็นว่า หากไม่มีพันธุ์ที่ดีหรือแหล่งพันธุ์ที่หาซื้อได้ การส่งเสริมหรือการแนะนำใด ๆ ค่อยไปของเจ้าหน้าที่ย่อมไม่บังเกิดผลแน่นอน

ข. เกษตรกรในโครงการ

เกษตรกรจำนวน 6 ราย ผู้ร่วมแปลงวิจัยโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองมาเป็นเวลา 2 ปี ให้ความเห็นต่อการดำเนินการทดสอบวิจัย ผลที่ได้รับจากการร่วมโครงการฯ และสิ่งที่คิดว่าจะทำต่อไปโดยผ่านคำถามหลักดังนี้:

ประเด็นคำถามที่ 1 : ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับในปีนี้จะแตกต่างจากผลผลิตที่ได้รับในปีก่อนหรือไม่ อย่างไร

ความเห็นเกษตรกร

เกษตรกรครึ่งหนึ่ง (จำนวน 3 ราย) คาดว่าปีนี้จะได้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงกว่าปีที่แล้ว เกษตรกร 2 ราย คิดว่าปีที่แล้วได้ผลผลิตมากกว่าปีนี้ อีก 1 ราย คิดว่าผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างกัน

เหตุผลของความแตกต่าง

1) วันปลูก

เกษตรกรคิดว่า ถ้าปลูกไม่ล่าเกินไป (เช่น ปีนี้ปลูกภายใน 10 กรกฎาคม) และฝนไม่ตกทับจนดินแน่น ดินมีความชื้นทำให้สามารถฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืชได้ (เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทหลังออก เช่น เบอร์ซัท หลังถั่วเหลืองงอกได้ประมาณ 15-20 วัน) จะทำให้ถั่วเหลืองได้ผลผลิตสูง

* หมายเหตุ เกษตรกรให้ข้อมูลจากประสบการณ์ว่า หากดินมีกรวดมาก มักไม่มีปัญหาเมื่อฝนตกทับ และเมล็ดถั่วเหลืองไม่งอก

สำหรับเกษตรกรรายที่คิดว่าปีนี้จะได้ผลผลิตต่ำ สาเหตุเพราะปลูกล่าเกินไป (ปลูกหลัง 20 กรกฎาคม) และเมื่อฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช วัชพืชไม่ตาย เพราะดินไม่ชื้นพอ หรือฉีดล่าเกินไป เมื่อวัชพืชโตมากแล้ว เช่น ฉีด 30 วันหลังออก

2) การจัดการ

2.1 ปุ๋ยเคมี เกษตรกรบางรายบอกว่าปีนี้ใส่ปุ๋ยเคมีมาก จึงคาดว่าจะได้ผลผลิตสูง เพราะปีที่ผ่านมามีไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมี แต่มีบางรายบอกว่า หากดินดี มีความอุดมสมบูรณ์อยู่แล้วก็ไม่ต้องใส่ปุ๋ยเคมี เพราะผลผลิตถั่วเหลืองที่ได้ก็สูงอยู่แล้ว

2.2 สารเคมีกำจัดวัชพืช การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำจะทำให้ได้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องฉีดพ่นภายในระยะเวลา (การเติบโตของวัชพืช) ที่ถูกต้อง เช่น หลังวัชพืชงอก 15-20 วัน และดินต้องมีความชุ่มชื้นด้วย ไม่เช่นนั้นการกำจัดวัชพืชอาจไม่ค่อยได้ผล วัชพืชอาจไม่ตาย

2.3 การคราดกลบหลังใช้เครื่องหยอด หากปฏิบัติได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินเหนียวจะทำให้จำนวนต้นที่รอดชีวิตมากขึ้น ได้จำนวนต้นต่อพื้นที่มาก ผลผลิตจึงสูง ทั้งนี้จากการสังเกตของเกษตรกร เครื่องหยอดจะลากกลบเมล็ดในดินเหนียวได้ไม่ค่อยดีเท่าดินทราย

2.4 ระยะเวลาปลูกระหว่างแถว(ของเครื่องหยอด) เกษตรกรบางรายมีการปรับระยะระหว่างแถวของเครื่องหยอดจาก 40 ซม. เป็น 30 ซม. เนื่องจากพื้นดินในแปลงปลูกของตนเองเป็นดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจึงตั้งระยะแถวของเครื่องปลูกให้แคบเข้า (ดินเลวปลูกถี่ดินดีปลูกห่าง) แต่เกษตรกรรายที่ใช้เครื่องหยอดภายหลังไม่ได้ปรับระยะแถวให้ห่างออก จึงทำให้ปลูกถี่เกินไป ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดี มีผลให้ต้นล้ม บางส่วนอาจทำให้ผลผลิตต่ำได้ในช่วงเก็บเกี่ยว

ประเด็นคำถามที่ 2 : จากแปลงที่ไปดูงานมา แปลงไหนที่ท่านชอบใจที่สุด เพราะเหตุใด
ความเห็นของเกษตรกร :

เกษตรกรทุกรายเห็นพ้องต้องกันว่า ชอบแปลงทดสอบของนายบุญลา ทองลา มากที่สุด และน่าจะให้ผลผลิตสูงที่สุดด้วย โดยให้เหตุผลว่า เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงเป็นหลัก เบื้องต้น และประการต่อมาคือมีการปฏิบัติดูแลพืชที่ถูกต้องเหมาะสม ไม่ผิดพลาด เริ่มตั้งแต่วันปลูก การฉีดพ่นยากำจัดวัชพืช ฯลฯ

ประเด็นคำถามที่ 3 : อะไรที่คิดว่าเป็นปัจจัยการผลิตที่ได้ผลทำให้ได้ผลผลิตสูง และจะทำต่อไป
พร้อมเงื่อนไขหรืออุปสรรค หากจะทำต่อไปด้วยตนเอง

ความเห็นของเกษตรกร :

3.1 เมล็ดพันธุ์

เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลผลิตแตกต่างกันมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนที่จะเข้าโครงการ ฯ และจะเป็นปัญหาต่อไป หากไม่มีเมล็ดพันธุ์ดีสนับสนุน เพราะต้องไปพึ่งพันธุ์จากพ่อค้า ซึ่งไม่มีมาตรฐาน และเป็นพันธุ์ปนเหมือนเดิม

แนวทางแก้ไข : จากการสอบถามเกษตรกรว่า มีทางเป็นไปได้หรือไม่หากจัดให้มีการแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ทั่วเหลืองกับหมู่บ้านที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง (เช่น กรณีของเกษตรกร สังเวียน ซึ่งร่วมโครงการด้วยได้ปฏิบัติอยู่แล้ว) เกษตรกรให้ความเห็นว่าเกรงว่าปัญหาที่จะพบ คือ เมล็ดพันธุ์ที่ได้คืนมาจากเกษตรกรที่ปลูกฤดูแล้งมักมีเมล็ดพันธุ์ปน

ความเห็นของนักวิจัย คือ หากมีการทำจริง (แลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์) จะต้องมีการหรือหน่วยงานมาช่วยสร้างเครือข่ายของเกษตรกรแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์พร้อมกับมีนักวิชาการด้านขยายพันธุ์มาแนะนำการผลิตเมล็ดพันธุ์และการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ หากมีการซื้อขายเมล็ดพันธุ์ราคาที่เหมาะสม เกษตรกรต้องการ คือ ราคา 15บาท/กก.

3.2 การใช้เครื่องหยอด

ทำให้ประหยัดเมล็ดพันธุ์ จาก 30 ก.ก./ไร่ ที่เกษตรกรใช้ปลูกโดยวิธีหว่าน เป็น 12-15 ก.ก./ไร่ หากปลูกเป็นแถวเป็นแนว โดยใช้เครื่องหยอดประหยัดเมล็ดพันธุ์ได้ถึง 15-18 ก.ก./ไร่ หรือประหยัดต้นทุนได้ถึง 255-324 บาท/ไร่ (ราคามูลค่าพันธุ์ที่ซื้อจากพ่อค้า 17-18 บาท/ก.ก.)

3.3 การใส่ปุ๋ยเคมี

การใส่ปุ๋ยเคมีให้แก่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เชื่อว่าจะทำให้ได้ผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นแน่นอน

แต่ปัญหาของเกษตรกร คือ ไม่มีเงินทุน สำหรับซื้อปุ๋ย และหากมีเงินทุนก็จะใส่ประมาณ 10-15 ก.ก./ไร่ เท่านั้น (ปุ๋ยสูตร 15-15-15) และจะใส่เฉพาะบริเวณที่ถั่วเหลืองไม่งาม, ส่วนเกษตรกรที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีอยู่แล้วคิดว่าจะไม่ใช้ปุ๋ยเคมี

3.4 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (วัชพืช, แมลง)

ปกติเกษตรกรปฏิบัติอยู่แล้ว แต่ก็ได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการร่วมโครงการ คือ การใช้ให้ถูกช่วงเวลากับอัตราใช้ที่เหมาะสม

สำหรับการใช้โรยโรยนั้น เกษตรกรไม่แน่ใจว่าการคลุกเชื้อโรยโรยจะทำให้เพิ่มผลผลิตได้หรือไม่ แต่ก็เห็นว่าเป็นการลงทุนที่ราคาถูก หากมีการจำหน่ายในพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะทดลองใช้

ประเด็นคำถามที่ 4 ; หากทางราชการไม่มีงบประมาณหรือปัจจัยการผลิตที่สนับสนุนในปีต่อไป

เกษตรกรจะทำอย่างไรต่อไป หรือจะได้รับการสนับสนุนมาจากไหน

ความเห็นของเกษตรกร :

หากไม่มีการสนับสนุนของโครงการฯ หรือทางหน่วยงานต่าง ๆ แล้ว เกษตรกรก็ยังคงปลูกถั่วเหลืองต่อไป โดยช่วยตัวเอง บางรายบอกว่าอาจปลูกถั่วเหลืองน้อยลง และปลูกข้าวโพดมากขึ้น (แต่ก็ขึ้นกับราคาของ 2 พืช ดังกล่าวนี้ด้วย) ขณะนี้ถั่วเหลืองราคา 9.50-10 บาท/ก.ก. ส่วนข้าวโพดราคา 3.90 บาท/ก.ก. เกษตรกรจึงคิดว่าปีต่อไปน่าจะมีผู้ปลูกข้าวโพดมากขึ้น

เกษตรกรบางรายระบุว่าปลูกข้าวโพดมากขึ้น บางรายจะทดลองปลูกฝ้าย เพราะเคยปลูกมาก่อนหน้านี้หลายปี และขณะนี้บริษัทมาส่งเสริมให้ปลูกฝ้ายที่ด้านทานหนอนเจาะสมออเมริกัน (ฝ้ายบีที) ในขณะที่เกษตรกรบางรายจะพยายามทำกิจกรรมอื่น เช่น ปลูกไม้ผล แต่บางรายจะเลี้ยงวัว

ประเด็นคำถามที่ 5 : จากการร่วมโครงการมา 2 ปี เกษตรกรได้อะไรบ้าง

ความเห็นของเกษตรกร :

ทุกคนตอบเหมือนกันว่า ได้ทุนมาสนับสนุนการผลิตหัวเหียงเป็นอันดับแรก (ตอบทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาคิด) เกษตรกรเพียงแต่ลงแรงงานเท่านั้นเอง และประเด็นรองลงมาคือได้รับความรู้ต่าง ๆ มีเกษตรกรบางรายที่ประทับใจการเข้าร่วมโครงการฯ มากที่สุดเพราะได้รับความรู้หลายอย่าง และหลายอย่างที่ไม่เคยสังเกตมาก่อน และละเลย ตัวอย่างเช่น การฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ให้ผลดี

ผลการศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่มาร่วมงานวันสาธิต

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง (จังหวัดพิษณุโลก)

1. การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บข้อมูลโดยออกแบบสัมภาษณ์เกษตรกรและทำการสุ่มสัมภาษณ์เกษตรกรผู้มาร่วมงาน ซึ่งประกอบด้วยเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองจากอำเภอที่เป็นแหล่งปลูกถั่วเหลืองที่สำคัญของจังหวัดพิษณุโลก รวม 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอนครไทย อำเภอบางระกำ อำเภอพรหมพิราม และอำเภอบางกรุ่ม จำนวน 79 คน จากผู้มาร่วมงานทั้งสิ้นจำนวน 130 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 60.77 นำมาประมวลผลและวิเคราะห์เชิงพรรณนาในลักษณะค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ เป็นภาพรวม

2. ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่มาร่วมงานวันสาธิต โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง (จังหวัดพิษณุโลก) สรุปผลได้ดังนี้

2.1 ข้อมูลเบื้องต้น

เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่ทำการศึกษานี้ซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 7.34 เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 39.3 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 43.0 อยู่ในช่วง 31-40 ปี ร้อยละ 64 มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา มีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.30 คน และแรงงานครัวเรือนที่ใช้ปลูกถั่วเหลืองเฉลี่ย 2.37 คน เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 65.3 มีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเอง ขนาดของพื้นที่เฉลี่ย 21.67 ไร่ และการดำเนินการเพาะปลูกพืชเฉลี่ย 24.33 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 57.0 ทำการเพาะปลูกพืชทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน สำหรับการเพาะปลูกพืชแล้งเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 46.8 ปลูกถั่วเหลืองเพียงพืชเดียว รองลงมาร้อยละ 35.4 ปลูกถั่วเหลืองและข้าว โดยเกษตรกรจะมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังเฉลี่ย 18.78 ไร่

พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งของเกษตรกรเฉลี่ย 10.37 ไร่ สภาพพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมีทั้งที่ดอนและที่ลุ่ม แหล่งน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกถั่วเหลืองส่วนใหญ่ ร้อยละ 39.2 เป็นบ่อเจาะสูบน้ำได้ดิน เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 78.9 ใช้เงินทุนของตนเองในการปลูกถั่วเหลือง การกู้ยืมเงินเพื่อทำการปลูกถั่วเหลืองส่วนใหญ่จะกู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (ธกส.) เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองส่วนใหญ่จะมีประสบการณ์ในการเพาะปลูกถั่วเหลืองเฉลี่ย 4.52 ปี

2.2 การใช้เทคโนโลยี

พันธุ์ พันธุ์ถั่วเหลืองที่เกษตรกรใช้ในการเพาะปลูกในเขตจังหวัดพิษณุโลก มีหลากหลายพันธุ์ ซึ่งได้แก่ พันธุ์ ศ.จ. 1, ศ.จ. 2, ศ.จ. 4, ศ.จ. 5, ชม. 60, ราชมงคล 60, 149, ทวี 9 และ

กะลาดำ แต่ส่วนใหญ่ ร้อยละ 36.7 จะนิยมใช้พันธุ์ ส.จ. 4 แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์นั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 43.1 ได้รับการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์จากกรมส่งเสริมการเกษตร

เชื้อไรโซเบียม การปลูกเมล็ดพันธุ์ด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก เพื่อเพิ่มผลผลิตเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 51.9 ไม่ปลูกเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก

วิธีการปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 61 ใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกถั่วเหลือง โดยใส่ทางดินและเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.2 นิยมใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 โดยใส่ในปริมาณเฉลี่ย 23 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับปุ๋ยน้ำฉีดพ่นทางใบนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.4 นิยมใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 สำหรับเกษตรกรที่ระบุว่าไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมีนั้น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.8 มีความเห็นว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีไม่มีความจำเป็นต้องใช้ การใช้สารเคมีที่เกษตรกรเรียกว่า “ฮอร์โมน” นั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.6 ใช้ฮอร์โมนฉีดพ่นถั่วเหลือง โดยเฉลี่ยฉีดพ่น 3.33 ครั้งต่อช่วงระยะเวลาในการปลูกถั่วเหลือง

2.3 ปัญหาการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง

การเพาะปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรในเขตจังหวัดพิษณุโลก ปัญหาที่สำคัญได้แก่ เมล็ดพันธุ์ แผลงศัตรูพืช น้ำ การตลาด/ราคา วัชพืช แรงงาน โรค และปุ๋ยเคมี เรียงตามลำดับ

(1) ปัญหาด้านเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรประสบ ส่วนใหญ่ร้อยละ 54.3 ระบุว่า มีปัญหาในเรื่องของพันธุ์ปน รองลงมา ร้อยละ 25.4 ระบุว่า เป็นปัญหามลพิษถั่วเหลืองมีความงอกต่ำ

(2) ปัญหาด้านแมลงศัตรูพืช เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 54.5 ระบุว่า โรคแมลงศัตรูพืชที่เข้าระบาดทำลายถั่วเหลืองนั้น เกษตรกรรู้จักชนิดและสามารถควบคุมการระบาดทำลายได้

(3) ปัญหาด้านน้ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 50 ระบุว่า ขาดแคลนน้ำในช่วงที่ถั่วเหลืองออกดอกติดฝัก รองลงมา ร้อยละ 47.6 ขาดน้ำในช่วงการเจริญเติบโตแตกกิ่งก้าน

(4) ปัญหาด้านตลาด/ราคา เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 83.3 ระบุว่า เป็นปัญหาการถูกกดราคาในการจำหน่ายผลผลิตถั่วเหลือง

(5) ปัญหาด้านแรงงาน เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 65.7 ระบุว่า มีปัญหาด้านแรงงานหายากและมีอัตราค่าจ้างแรงงานแพง

(6) ปัญหาด้านปุ๋ยเคมี เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 54.5 ระบุว่า ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ การปลูกโดยวิธีหว่านไถกลบ เกษตรกรจะใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเฉลี่ยไร่ละ 27.91 กิโลกรัม การปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีหว่านข่มหรือหว่านไถกลบ เกษตรกรจะใช้เมล็ดพันธุ์ เฉลี่ยไร่ละ 30-35 ก.ก. และการปลูกถั่วเหลืองเป็นแถวเป็นแนว เกษตรกรจะใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราเฉลี่ยไร่ละ 17.33 กิโลกรัมต่อไร่

2.4 แนวโน้มในการปลูกถั่วเหลือง

การสัมภาษณ์เกษตรกรถึงแผนการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งปีต่อไป (ปี 2542/2543) เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 63.3 จะปลูกถั่วเหลืองเท่าเดิม ส่วนเกษตรกร ร้อยละ 30.4 จะปลูกถั่วเหลืองเพิ่มมากขึ้นจากที่เคยปลูกอยู่โดยให้เหตุผลว่า ถั่วเหลืองเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อย แต่มีเกษตรกรเพียงร้อยละ 6.3 ระบุว่า จะปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งลดน้อยลง เนื่องจากพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองแล้งขาดน้ำ และไม่มีพื้นที่เพาะปลูก

2.5 ความพอใจในผลตอบแทนที่ได้รับจากการปลูกถั่วเหลือง

เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 73.4 พอใจต่อผลผลิตถั่วเหลืองที่ได้รับอยู่ในปัจจุบัน โดยผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ย 231 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตต่ำสุดเฉลี่ย 80 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 340 กิโลกรัมต่อไร่) และในฤดูแล้ง ปี 2540/41 ที่ผ่านมาสามารถขายผลผลิตถั่วเหลืองได้เฉลี่ย กิโลกรัมละ 9.72 บาท

2.6 ความต้องการการสนับสนุนจากรัฐ

เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 65.8 ต้องการให้รัฐสนับสนุนเรื่องเมล็ดพันธุ์ รองลงมา ร้อยละ 19 ต้องการให้ช่วยเหลือด้านสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.7 ความคิดเห็นของเกษตรกรในการร่วมงานวันสาธิตฯ

ภายหลังจากที่นำเกษตรกรเข้าชมแปลงสาธิตของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง เกษตรกรมีความคิดเห็นโดยสรุป ดังนี้

(1) พันธุ์

แปลงที่ 1 (นายประยุทธ์) เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.8 มีความเห็นว่า พันธุ์ที่เหมาะสมกับการปลูกถั่วเหลืองแบบหวานแห้งในพื้นที่ดังกล่าว คือ พันธุ์เชิงใหม่ 60 (ชม.60)

แปลงที่ 2 (นายเจริญ) เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 36.7 มีความเห็นว่า พันธุ์ที่เหมาะสมกับการปลูกแบบเป็นแถว คือ พันธุ์สุโขทัย 2 (สท. 2)

แปลงที่ 3 (นายประคอง) เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 43.0 มีความเห็นว่า พันธุ์ที่เหมาะสมกับการปลูกแบบหวานแห้ง คือ พันธุ์สุโขทัย 2 (สท. 2)

(2) การปรับปรุงวิธีการปลูกและการดูแลรักษา

เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 62 จะเปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกที่เคยปฏิบัติทั้งนี้เกษตรกรที่ระบุว่า จะปรับปรุงวิธีการปลูก ร้อยละ 40.6 จะเปลี่ยนวิธีการปลูกเป็นแบบหวานแห้ง รองลงมา ร้อยละ 37.5 จะปลูกเป็นแถวเป็นแนว และเกษตรกรร้อยละ 40.4 จะลดอัตราการใช้เมล็ด

พันธุ์ลงเหลือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตโดยใช้เชื้อไรโซเบียม คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก การป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพและการใช้ปุ๋ยเคมีนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่เห็นความสำคัญ

2.8 ความพึงพอใจในการร่วมงานวันสาธิตฯ ของเกษตรกร

ในด้านความรู้ที่ได้รับจากการมาร่วมงาน เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 60.8 ระบุว่า พอใจมากกับความรู้ที่ได้รับจากการร่วมงาน เกษตรกรร้อยละ 51.9 มีความเห็นว่า การมาร่วมงาน วันสาธิตฯ มีประโยชน์ในการนำไปใช้ในการปลูกถั่วเหลืองที่ตนเองดำเนินการอยู่

วิจารณ์และข้อเสนอแนะ

จากผลการสัมภาษณ์ดังกล่าวจะเห็นว่าเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองจังหวัดพิษณุโลก ยังมีการใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองไม่ถูกวิธีได้แก่

1. การใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกต่อไร่สูง ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการปลูก ด้วยปัญหาข้อจำกัดในเรื่องระยะเวลาการปลูก ซึ่งมีช่วงจำกัดที่ต้องรีบปลูกถั่วเหลืองให้เสร็จสิ้นภายในเดือนธันวาคม การมีแรงงานในการปลูกถั่วเหลืองน้อย โดยเฉลี่ย 2.39 คน ต่อการปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่เฉลี่ย 10.37 ไร่ ประกอบกับต้องดำเนินการกิจกรรมอื่นๆ ด้วย เช่น การทำนา การทำสวน จึงเป็นสาเหตุให้เกษตรกรเลือกวิธีการปลูกโดยวิธีการหว่าน ทั้งหว่านน้ำคั้น หรือหว่านจ๋อม และหว่านแห้ง ดังนั้นการที่จะพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองเพื่อลดต้นทุนการผลิตในด้านเมล็ดพันธุ์ลง โดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการหว่านน้ำคั้นหรือหว่านจ๋อม เป็นหว่านแห้ง ไถคราดกลบ น่าจะเป็นแนวทางในการพัฒนาควบคู่กับการลดอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ลง อย่างไรก็ตามการพัฒนาเครื่องปลูกถั่วเหลืองทั้งชนิดเตรียมดินและไม่เตรียมดินที่เหมาะสมกับสภาพดินของจังหวัดพิษณุโลกยังมีความจำเป็น

2. การใช้เชื้อไรโซเบียม เกษตรกรไม่นิยมใช้เชื้อไรโซเบียม ทั้งนี้อาจเนื่องจากสาเหตุ 2 ประการ คือ

ประการแรก พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งในจังหวัดพิษณุโลก เป็นพื้นที่ที่เคยปลูกถั่วเหลืองติดต่อกันมานาน ทำให้เชื้อไรโซเบียมมีอยู่ในดินในปริมาณที่ทำให้ถั่วเหลืองที่คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกกับไม่คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกให้ผลผลิตไม่แตกต่าง

ประการที่สอง จากผลการสัมภาษณ์เกษตรกร จะเห็นว่าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีทั้งปุ๋ยเม็ดและปุ๋ยน้ำ ที่มีอัตราธาตุไนโตรเจนสูง ทำให้การทำงานของเชื้อไรโซเบียมไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

3. การใช้ปุ๋ยเคมี เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้องตามคำแนะนำ โดยส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีที่มีไนโตรเจนสูง ทั้งชนิดเม็ดและน้ำ การปรับปรุงและถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกร การมุ่งเน้นการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกวิธี ทั้งชนิด อัตราที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต

4. การทำแปลงทดสอบของโครงการฯ ยังให้ผลไม่เด่นชัด เนื่องจากการทดสอบเป็นปีแรกเพื่อหาชุดเทคโนโลยีที่เหมาะสม ข้อมูลความคิดเห็นของเกษตรกรต่อชุดเทคโนโลยีที่ดำเนินการทดสอบ จึงมีความหลากหลายไม่เป็นไปในทำนองเดียวกัน เกษตรกรยังไม่เห็นผลความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนวิธีการปลูกถั่วเหลืองที่ตนเองปฏิบัติกับวิธีการใหม่

ผลการศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ที่มาร่วมงานวันสาธิต โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง จังหวัดลำปาง

เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกษตรกรได้เรียนรู้วิธีการปลูกถั่วเหลืองอย่างถูกต้องและเหมาะสม จะได้สัมฤทธิ์ผลในการยกระดับผลผลิตและรายได้จากการปลูกถั่วเหลือง จึงได้จัดงานวันสาธิตการผลิตถั่วเหลืองที่ถูกต้องและเหมาะสม ณ บ้านห้วยเกี้ยง หมู่ 1 ตำบลวังเหนือ ขึ้นในวันที่ 12 มีนาคม 2542

การจัดงานวันสาธิตได้นำเนื้อหาวิชาการมาแสดงเป็น 5 สถานี คือ

สถานี 1 แนะนำการวิเคราะห์ดิน การใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมกับสภาพดิน และการใช้เชื้อไรโซเบียมโดยใช้รดห่อวิเคราะห์ฯ เคลื่อนที่เป็นสถานี

สถานี 2 แนะนำพันธุ์ถั่วเหลือง โดยนำชมแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลืองในนาเกษตรกร

สถานี 3 แนะนำการเกษตรกรรมถั่วเหลือง โดยนำชมแปลงทดสอบของโครงการฯ โดยเน้นการแสดงผลการคลุมฟาง การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช วิธีการใช้ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM)

สถานี 4 แนะนำการใช้เครื่องมือการเกษตรขนาดเล็ก เช่น เครื่องหยอดเมล็ดและเครื่องเก็บเกี่ยวแบบวางราย

สถานี 5 แนะนำการแปรรูปอาหารจากถั่วเหลือง โดยสาธิตการปรุงนํ้านมถั่วเหลือง เต้าหู้ เต้าเจี้ยว ขนมรังผึ้ง ขนมหอมแกง น้ำพริกเผา และข้าวเกรียบถั่วเหลือง

การจัดงานครั้งนี้มีเกษตรกรหัวก้าวหน้าในจังหวัดลำปาง จาก 4 อำเภอ คือ อำเภอเมือง แม่พริก จาว และ อำเภอวังเหนือ จำนวน 252 คน เข้าร่วมชมและรับฟังการบรรยายและการตอบปัญหาทางการเกษตร พร้อมทั้งตอบแบบสอบถาม

ได้ข้อมูลการสำรวจบางประการสรุปได้คือ

พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมและคิดว่าจะนำไปปลูกต่อไป

พันธุ์เชียงใหม่ 60	ร้อยละ 70.0
พันธุ์สุโขทัย 2	ร้อยละ 21.5
พันธุ์เชียงใหม่ 2	ร้อยละ 18.4
ไม่ชอบทุกพันธุ์	ร้อยละ 4.6

ความคิดเห็นต่อการคลุมฟาง

ไม่แตกต่าง	ร้อยละ 3.1
คลุมฟางดีกว่า	ร้อยละ 82.3
ไม่คลุมฟางดีกว่า	ร้อยละ 6.2
ยังตัดสินใจไม่ได้	ร้อยละ 8.5

ความรู้ที่เกษตรกรจะนำไปปฏิบัติ

การใช้โรโรโซบิยม	ร้อยละ 37.7
การใช้ปุ๋ยฟอสเฟต	ร้อยละ 72.3
การคลุมฟาง	ร้อยละ 48.5
การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช	ร้อยละ 66.2
การกำจัดแมลง	ร้อยละ 13.8
เครื่องปลูก	ร้อยละ 0.2

สิ่งที่เกษตรกรต้องการให้การช่วยเหลือ

ความรู้เกี่ยวกับการปลูก	ร้อยละ 2.3
ปุ๋ยเคมี	ร้อยละ 6.2
เครื่องจักรกล	ร้อยละ 1.5
น้ำ	ร้อยละ 20.8
เมล็ดพันธุ์	ร้อยละ 11.5
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	ร้อยละ 13.1
ปรับปรุงดิน	ร้อยละ 4.6
ตลาดถั่วเหลือง	ร้อยละ 40.0

กรณีศึกษา : การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของ
เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ในตำบลหินลาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
พ.ศ. 2543

อยากทราบว่าทำไมเกษตรกรถึงปลูกถั่วเหลือง

ในปีหนึ่งเกษตรกรจะทำไร่ได้ 2 ครั้ง คั้นปีจะลงข้าวโพดอ่อนไว้ ตั้งแต่ เม.ย. – มิ.ย. พอเก็บ
เกี่ยวข้าวโพดอ่อนแล้วก็จะปลูกถั่วเหลืองในเที่ยวที่ 2 ได้ คือ ช่วง ก.ค. เป็นช่วงที่ฝนตกมาก ถ้า
ปลูกถั่วเหลืองก็จะคุ้มต่อการลงทุน เพราะเป็นพืชที่ต้านทานฝนได้ดี แต่ต้องไม่มีน้ำขัง และได้ผล
ผลิตคุ้มค่าต่อการลงทุน ถ้าปลูกพืชอื่นไม่รู้อาจจะได้ผลหรือเปล่า เพราะถั่วเหลืองเป็นพืชที่ดูแลง่าย
ตลาดก็ขายได้ คิดว่าถ้าปลูกถั่วเหลืองแล้วจะดีกว่าปลูกพืชอื่น

ถั่วเหลืองมีความสำคัญกับเกษตรกรอย่างไร ทำไมเกษตรกรถึงปลูกถั่วเหลืองอยู่ในปริมาณมาก ใน
เขต อ.ทองผาภูมิ

เหตุผลที่ปลูกถั่วเหลือง คือ เป็นแหล่งโปรตีนของชาวบ้าน และเมื่อได้ผลผลิตแล้วเกษตรกร
ได้นำออกขายสู่ตลาด อีกส่วนก็จะนำมาผลิตเป็นอาหารบริโภคกันในหมู่บ้าน ตอนนี้ชาวบ้านเกือบ
ทุกคนจะหันมาทำอาหารจากถั่วเหลืองมากขึ้น เพราะมีโปรตีนสูง การปลูกถั่วเหลืองเกษตรกร
เห็นว่า จะทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ขึ้น ถ้าเลิกปลูกถั่วเหลืองจะทำให้เกษตรกรขาดรายได้ระหว่างช่วง
หน้าฝนและไม่มีการทำ

ถ้าปลูกพืชอื่นคิดว่าจะทำได้หรือเปล่าอย่างเช่น ปลูกงา

งาทำยาก การเก็บเกี่ยวต้องใช้ความละเอียดมาก เพราะงามีเมล็ดเล็ก

ถั่วเหลืองมีราคาประมาณกิโลกรัมละ 8-9 บาท คิดว่าจะพออยู่ได้ไหม

ถั่วเหลืองมีราคา กิโลกรัมละ 9-10 บาท จะพออยู่ได้ แต่ถ้ากิโลกรัมละ 8 บาท คิดว่าเป็น
ราคาที่น้อยไป

ถ้าปลูกถั่วเหลืองแล้วไม่มีกำไรจริงหรือไม่

ที่เกษตรกรได้ปลูกถั่วเหลืองมาก็จะมีกำไรมาตลอด แต่เกษตรกรเพิ่งจะเห็นว่าไม่มีกำไร
เมื่อปี 42 เพราะปีที่แล้วปลูกแล้วถั่วเหลืองไม่ขึ้น เจอฝนตกหนักก็เลยไม่มีกำไร แต่ถ้าปลูก ส.จ. 5
อย่างทุกปีก็จะมีกำไรมาตลอด ถั่วเหลืองขึ้นดีมาตลอด

จุดที่มีกำไร กำไรลักเท่าไรต่อฤดู

ปลูกถั่วเหลืองจะได้กำไรครั้งต่อครั้งในการลงทุนแต่ละครั้ง เช่น ลงทุน 1,000 บาท จะได้กำไรประมาณ 1,300-1,400 บาท จะได้กำไรมากกว่าการลงทุน

ถ้ามีกำไรประมาณ 1,300-1,400 บาท คิดว่าพอสำหรับการเกษตรต่อไปไหม

ถ้าคิดถั่วเหลืองเกษตรกรคิดว่าพอ เพราะลงทุน 1,000 บาท จะได้คืน 1,300-1,400 บาท แต่ถ้าคิดถั่วเหลืองเป็นกระสอบ คิดต่อไร่ ไร่หนึ่งจะได้ดีทุกปี ไร่หนึ่งจะได้ประมาณ 2 กระสอบครึ่งมาตลอด คือ 250-300 กิโลกรัม ถ้าได้ถั่วเหลือง 300 กิโลกรัม ไร่หนึ่งจะลงทุน 100 กิโลกรัม การปลูกถั่วเหลืองต้องขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูกด้วย ถ้าพื้นที่ดีก็จะปลูกถั่วเหลืองได้ดี

ความคิดของเกษตรกรต่อโครงการฯ และคิดว่าโครงการฯ ของ สกว. มีประโยชน์หรือไม่

ในความคิดของเกษตรกร คือ เป็นการช่วยเหลือกลุ่มเกษตรกร แต่ควรจะมีมานานแล้ว เพราะ 10 ปีที่ผ่านมา เกษตรกรยังไม่มีเป้าหมายในการทำงาน คือทำไปตามความรู้ที่มี ต้องหาเมล็ดพันธุ์เอง แต่เมื่อมีโครงการฯ ขึ้นมาทำให้เกษตรกรรู้ว่าพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ไหนดี และได้มีการวิเคราะห์เมล็ดพันธุ์ ว่าพันธุ์ไหนอายุเท่าไร ควรปรับปรุงยังงี้และจะได้ผลผลิตเท่าไร ในความคิดของเกษตรกรคิดว่าควรจะมีโครงการหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ ถ้าทำตรงนี้สำเร็จขึ้นมาเกษตรกรก็ไม่จำเป็นต้องไปซื้อเมล็ดพันธุ์จากแหล่งอื่น ๆ โดยที่เกษตรกรไม่รู้เลยว่าเมล็ดพันธุ์จะมีความงอกในอัตราเปอร์เซ็นต์สูง ต่ำขนาดไหน สายพันธุ์จะดีหรือเปล่า แต่ถ้าในพื้นที่ของเราเองมีหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ขึ้น เราเก็บเมล็ดพันธุ์เองแล้วนำมาปลูกเอง คิดว่าอนาคตการปลูกถั่วเหลืองคงไม่ตกลงแน่ และคิดว่าโครงการฯ ของ สกว. นี้ดีมาก ๆ ในโครงการฯ นี้ น่าจะสานต่อไปอีก

คิดว่าเกษตรกรได้ความรู้หรือไม่

ถ้ายังไม่มีโครงการฯ เข้ามา เวลาเมื่อเกษตรกรไปซื้อเมล็ดพันธุ์จากพ่อค้าหรือจากศูนย์ขยายพันธุ์ พ่อทางพ่อค้าเอาเมล็ดพันธุ์มาส่งแล้วเกษตรกรก็ต้องช่วยเหลือตัวเอง ไม่มีการแนะนำวิธีการปลูก ต้องทำเองทั้งหมด การที่มีโครงการฯ เข้ามา ก็ทำให้เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น ได้รู้วิธีการปลูก การใส่ปุ๋ย เพราะถ้าเกษตรกรทำเองจะเป็นบ้าง ไม่เป็นบ้าง ทำให้มีการลงทุนสูง

เกษตรกรพอจะเข้าใจวัตถุประสงค์ที่มีโครงการฯ นี้ขึ้นมาหรือไม่ เพราะอะไร

เพราะอยากให้เกษตรกรได้มีการลงทุนต่ำ แล้วให้เกษตรกรมีความรู้เรื่องถั่วมากขึ้น จะได้ไม่หันไปปลูกพืชอื่น เกษตรกรพอใจที่มีโครงการฯ นี้ขึ้น ถ้าจะมีโครงการฯ นี้ต่อไปอีกก็จะเป็นการดี

สมควรจะมีโครงการแบบนี้สำหรับพืชอื่นด้วยหรือไม่ หรือว่าควรจะมีแต่ตัวเหลืองอย่างเดียว

ในความคิดของเกษตรกรถ้ามีพืชอื่นด้วยก็ดี เพราะเกษตรกรยังมีความรู้เกี่ยวกับพืชไม่เพียงพอ ถ้ามีพืชอื่นเกษตรกรจะได้ศึกษาไปในตัวด้วย

ถ้าเป็นพืชอื่น มีพืชอะไรบ้างที่เกษตรกรยังช่วยเหลือตัวเองไม่ได้

การปลูกข้าวโพดอ่อนจะช่วยเหลือไม่ได้เป็นบางครั้ง เพราะจะเกิดเพลี้ยลง โรคใบแห้ง

ถ้าจะทำงานโดยไม่ผ่านเกษตรอำเภอจะได้รับความร่วมมือที่ดีหรือไม่ มีความสำคัญหรือไม่ที่จะต้องทำงานร่วมกันระหว่างเกษตรกรกับเกษตรอำเภอและมหาวิทยาลัย

ความคิดเกษตรกร คือ เกษตรอำเภอเป็นคนที่ชาวบ้านรู้จักดี สมมติถ้านักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเข้าไปหาเกษตรกรโดยไม่มีเกษตรอำเภอ หรือไม่มีการแนะนำตัวที่ดี ชาวบ้านก็จะมองข้ามวัตถุประสงค์ของนักวิจัยไป เพราะเกษตรกรอาจไม่ไว้วางใจนักวิจัยในการเข้าไปว่า จะช่วยเหลือพวกเกษตรกรได้จริงหรือไม่ เพราะมองแล้วคนที่เกษตรกรรู้จักไม่มี ความรู้สึกคือ ต้องมีเกษตรอำเภอหรือเจ้าหน้าที่ของอำเภอที่รู้จักกับชาวบ้านร่วมอยู่ด้วย เพราะส่วนใหญ่เกษตรกรจะไว้นับถือเชื่อใจเจ้าหน้าที่จากสำนักงานเกษตรอำเภอมากกว่าเจ้าหน้าที่จากโครงการของมหาวิทยาลัยจะเข้ามากันเอง เพราะเกษตรกรกลัวว่ามาทำแล้วจะไม่มีการประสานงานต่อ คือหนีหายไปเลย เช่น ในบางโครงการ เกษตรกรก็จะขาดทุน เสียแรง เสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์

บทที่ 7

การเตรียมการในการจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์

ในช่วงของการต่อระยะการทดสอบในไร่นาของโครงการระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ออกไปอีก 6 เดือน (ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน – 31 ธันวาคม 2543) หลังจากที่ได้ดำเนินการทดสอบในไร่นามาจนครบ 2 ปี (ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2541 – 30 พฤษภาคม 2543) โครงการฯ ได้คำริที่จะทำการคัดเลือกและจัดเตรียมเกษตรกรในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อทดสอบการผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปหมู่บ้านการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่สามารถผลิตสดับดูกับแหล่งผลิตถั่วเหลืองที่โครงการฯ ได้ทำอยู่

ในขณะเดียวกันโครงการฯ ก็ได้เริ่มสำรวจพื้นที่และเตรียมเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงของอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง เพื่อเชื่อมโยงกิจกรรมกับโครงการผลิตเมล็ดพันธุ์โดยเกษตรกร เพื่อเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้ในพื้นที่และจำหน่ายในแหล่งใกล้เคียง

การจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ที่โครงการฯ ได้คำริขึ้นทั้งสองแห่งเป็นขั้นตอนของการพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองที่ก้าวออกไปอีกขั้นหนึ่ง ภายหลังจากที่เกษตรกรได้เรียนรู้ถึงเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองให้มีผลผลิตและรายได้สูงแล้ว เกษตรกรก็จะต้องมีเมล็ดพันธุ์ที่ดีที่สามารถเพาะแสวงหาได้ด้วยความไม่ยากลำบากนัก และจะต้องมีราคาย่อมเยา สะดวกต่อการจัดซื้อ และเมล็ดพันธุ์จะต้องมีคุณภาพดีพอสมควร ดังนั้นหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์จึงเป็นคำตอบของวิธีการที่เหมาะสมที่จะมีในการพัฒนาผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นต่อไป

1. การคัดเลือกและเตรียมเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงของอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง เพื่อเชื่อมโยงกิจกรรมกับโครงการการผลิตเมล็ดพันธุ์โดยเกษตรกร

การเตรียมการเพื่อดำเนินการในรูปของหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์อย่างยั่งยืน เริ่มต้นในเดือนกันยายน 2543 ถึงเดือนธันวาคม 2543 โดยการเริ่มการสำรวจอย่างจริงจังถึงศักยภาพของเกษตรกรในอำเภอวังเหนือ และอำเภอแจ้ห่ม ในการที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในฤดูฝน เพื่อเป็นการหมุนเวียนกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูแล้ง ของอำเภอวังเหนือที่มีอยู่ตามปกติ การสำรวจนั้นแบ่งเป็นการสำรวจลักษณะทางกายภาพของพื้นที่การผลิตเมล็ดพันธุ์ เช่น ลักษณะของพื้นที่ปลูก ดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน แหล่งน้ำตลอดจนปริมาณน้ำฝนและน้ำชลประทานที่มีศักยภาพในการให้น้ำแก่ถั่วเหลืองในฤดูฝน ในขณะเดียวกันก็มีการสำรวจเชิงเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร เช่น ลักษณะการถือครองพื้นที่ รายได้ของเกษตรกร แรงงาน ตลอดจนเครื่องจักรกลที่มีอยู่ และลักษณะของตลาดเมล็ดพันธุ์

จากการสำรวจในเบื้องต้นพบว่า มีเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองที่สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท กล่าวคือ ประเภทแรกได้แก่ เกษตรกรที่สามารถปลูกถั่วเหลืองหมุนเวียนได้ทั้งในฤดูฝนและในฤดู

แล้ง เกษตรกรเหล่านี้เป็นเกษตรกรที่มีพื้นที่นาในที่ลุ่ม (ซึ่งสามารถปลูกข้าวเหลืองในฤดูแล้งหลังนาได้) และยังมีพื้นที่ดอน ซึ่งสามารถปลูกข้าวเหลืองในฤดูฝนได้อีกด้วย เกษตรกรเหล่านี้มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลือง เพื่อนำมาใช้ได้เป็นของตนเองทั้งสองฤดู และสามารถนำส่วนที่เหลือนำมาขายได้ต่อไป เกษตรกรอีกประเภทหนึ่งเป็นเกษตรกรที่ดัดแปลงนาในที่ดอนทั้งที่ในอำเภอวังเหนือ และในอำเภอใกล้เคียง เช่น อำเภอแจ้ห่ม เกษตรกรเหล่านี้สามารถรับซื้อเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองจากเกษตรกรของ “โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา (สกว.)” ที่ผลิตขึ้นในฤดูแล้งแล้วนำมาปลูกในฤดูฝน จากนั้นก็จะผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองในฤดูฝนขายกลับไปให้เกษตรกรของโครงการฯ เพื่อนำไปปลูกในฤดูแล้งอีกต่อหนึ่ง ในการเตรียมการเพื่อให้มีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองในระดับหมู่บ้านอย่างยั่งยืน โครงการฯ ได้ดำเนินการฝึกอบรมเกษตรกรผู้มีความรู้ศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ 2 ครั้ง ครั้งแรกในเดือนตุลาคม 2543 ณ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ครั้งที่ 2 ในเดือนพฤศจิกายน 2543 ณ อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง โดยใช้สารายและสาธิตการแปรรูปของวัดในพื้นที่เป็นต้นแบบในการฝึกอบรม ประกอบด้วยความรู้ความสำคัญของข้าวเหลือง การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต การเกษตรกรรมข้าวเหลืองในฤดูฝนและฤดูแล้ง การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลือง การสำรวจเพื่อให้ได้พันธุ์บริสุทธิ์ในแปลง (rogue) การเก็บเกี่ยว การนวด และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการงอกและการเก็บรักษา

โครงการฯ ยังได้เตรียมการต่าง ๆ ในการดำเนินการของโครงการฯ ในปี พ.ศ. 2544 เช่น การเตรียมกลุ่มเกษตรกรและผู้นำ การจัดเตรียมเอกสารการฝึกอบรมด้านเมล็ดพันธุ์ การเตรียมเอกสารในการฝึกอบรม (flip-chart) ตลอดจนถุงใส่เมล็ดพันธุ์ ตลอดจนผ้าใบที่ใช้ในการตากเมล็ดอีกด้วย

2. การคัดเลือกและการจัดเตรียมเกษตรกรในพื้นที่ของอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อทดสอบการผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปของหมู่บ้านการผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่สามารถผลิตสลับฤดูกับแหล่งผลิตข้าวเหลืองที่โครงการฯ ทำอยู่ในปัจจุบัน

สำหรับกิจกรรมดังกล่าวเป็นการเตรียมงานของโครงการพัฒนาหมู่บ้านการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองของ จังหวัดกาญจนบุรี ที่จะเริ่มดำเนินการจริงจังในปี พ.ศ. 2544 กิจกรรมต่าง ๆ ที่จะดำเนินการในปี พ.ศ. 2544 มีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมในไร่นา และสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ตลอดจนแนวทางในการคัดเลือกเกษตรกรที่มีศักยภาพในการเป็นเกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์

สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการฯ สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

2.1 ดำรงพื้นที่และพบเกษตรกร

ในการดำเนินการประกอบด้วย

-สำรวจความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ และเกษตรกรที่จะทำการปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝน อำเภอทองผาภูมิ และพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง ของอำเภอหนองปรือ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทำการเตรียมการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อนำไปปลูก ณ อำเภอทองผาภูมิ ต่อไป

-ประชุมชี้แจงเกษตรกรและสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากเกษตรกรทั้งสองอำเภอ เกี่ยวกับขั้นตอนการปลูกถั่วเหลือง สภาพแวดล้อมและเกษตรนิเวศน์โดยย่อ

2.2 การประชุมเกษตรกรและวางแผนการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง ณ อำเภอหนองปรือ ในการดำเนินการประกอบด้วย

-ได้กำหนดพื้นที่ที่ทำการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง ณ อำเภอหนองปรือ ดังนี้

- ก. พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง “จักรพันธ์ 1” เพื่อใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในฤดูฝน ณ อำเภอทองผาภูมิ มีเกษตรกรร่วมโครงการฯ 13 ราย 20 ไร่ เป้าหมาย ใช้เมล็ดพันธุ์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
- ข. พื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ “เชิงใหม่ 60” และ “จักรพันธ์ 1” ในโครงการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 100 ไร่ มีเกษตรกรร่วมโครงการฯ 16 ราย โดยแบ่งเป็นแปลงปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 จำนวน 27 ไร่ และพันธุ์เชิงใหม่ 60 จำนวน 73 ไร่

2.3 การทดสอบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ณ อำเภอหนองปรือ

ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ก. การทดสอบพันธุ์ พันธุ์ที่ทำการทดสอบได้แก่ ส.จ. 4, ส.จ. 5, เชิงใหม่ 2, เชิงใหม่ 60, สุโขทัย 2 และ จักรพันธ์ 1 มีเกษตรกรร่วมการทดสอบ 3 ราย

ข. การทดสอบปุ๋ย ปุ๋ยที่ทำการทดสอบได้แก่ ปุ๋ยสูตร 12-24-12, 15-15-15, 16-20-0, ทริบิเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (TSP) ตามค่าการวิเคราะห์ดิน มีเกษตรกรร่วมทดสอบ 3 ราย

ค. การทดสอบวิธีปลูก แบ่งเป็น

- รพหยอด โดยแบ่งเป็น 4 แปลง เพื่อทดสอบจำนวนต้นต่อหลุม คือ ไม่
ถอนแยก ถอนแยกให้เหลือ 2 ต้น/หลุม, 3 ต้น/หลุม และ 4 ต้น/หลุม
- หยอดด้วยมือ โดยแบ่งเป็น 4 แปลง เช่นเดียวกันกับวิธีการใช้รพหยอด

2.4 การผลิตเมล็ดพันธุ์ แบ่งเป็น

- วิธีเกษตรกร เกษตรกรปฏิบัติตามวิธีการของเกษตรกรที่ผ่านมาในปีที่แล้วหรือที่
เคยปฏิบัติมาก่อน
- วิธีแนะนำ เกษตรกรจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของโครงการฯ ทุกขั้นตอน
เกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ 3 รายการ คือ พันธุ์, ปุ๋ย และวิธีการปลูก

2.5 การปฏิบัติงาน

- ประชุมชี้แจงวิธีการปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์และแปลงทดลองแก่เกษตรกร
- ให้คำแนะนำและกำกับการปลูกแก่เกษตรกรในโครงการฯ
- จัดทำถุงบรรจุเมล็ดพันธุ์ที่จะใช้ที่อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอหนองปรือ จำนวน
1,000 ถุง

บทที่ 8

การประชุมสรุปผลงานวิจัยและประเมินผล การปฏิบัติงานของ โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง

โดยการทดสอบในไร่นา (สทว.)

วันที่ 7 และ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2543

1. แนวคิด

การทดสอบในไร่นาคตามแนวทางที่ “โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา” นำมาใช้เป็นการวิจัยในไร่นาเกษตรกร โดยใช้หลักการของการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม ซึ่งประกอบด้วย ความเข้าใจถึงสถานะภาพการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกร ปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตและทำให้ผลผลิตและผลิตผลของถั่วเหลืองไม่เพิ่มขึ้น

แนวทางในการนำเอาผลของการวิจัยมาใช้ในการแก้ปัญหา ตลอดจนการทดสอบในไร่นา โดยมีเกษตรกรเป็นผู้ร่วมในการทดสอบ และเมื่อได้ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีใด ๆ ที่เหมาะสมที่เกษตรกรจะนำไปปฏิบัติเพื่อให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นได้แล้ว ก็จะถึงกระบวนการในการส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถรับเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้กว้างขวางต่อไป

ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2541 ถึงปัจจุบัน (ธันวาคม 2543) โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ได้ทดสอบเทคโนโลยีต่าง ๆ ในไร่นาเกษตรกรและดำเนินการวิจัย และร่วมมือกันระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมและเกษตรกรอย่างใกล้ชิด เทคโนโลยีที่ทดสอบในไร่นา ประกอบด้วย ชุดเทคโนโลยีลงทุนในระดับต่าง ๆ เช่น การลงทุนสูง การลงทุนปานกลาง และการลงทุนต่ำ เปรียบเทียบกับวิธีปฏิบัติการของเกษตรกร การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ (component technology research) ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบพันธุ์ การทดสอบระยะปลูก และเวลาในการให้ปุ๋ยฟอสเฟตเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง การทดสอบวิธีการในการลดการใช้สารเคมี เป็นต้น การดำเนินงานของโครงการ ครบ 2 ปี ในวันที่ 30 พฤษภาคม 2543 และได้ขออนุมัติจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยในการขอต่อการวิจัยระยะที่ 1 ให้เสร็จสมบูรณ์ในวันที่ 31 ธันวาคม 2543 นี้

ในช่วงระยะที่จะมีการประชุมสรุปผลงานวิจัย และประเมินผลการปฏิบัติงานของโครงการฯ เป็นช่วงระยะเวลาที่โครงการวิจัยยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา จะสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัยในระยะที่ 1 จึงเป็นการสมควรที่จะมีการประชุมนักวิจัย นักวิชาการ นักส่งเสริม และเกษตรกรในโครงการฯ เพื่อสรุปผลการวิจัย สรุปการปฏิบัติงานของการดำเนินการในระยะที่ 1 และวางแผนการขยายผลการวิจัยที่จะดำเนินการในระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2544 ถึง 31 ธันวาคม 2544 ซึ่งจะเป็นการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 2

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการสรุปผลการวิจัยที่ได้ดำเนินงานมาในระหว่าง 2 ปี หกเดือน (1 มิถุนายน 2541 – 31 ธันวาคม 2543) ของโครงการฯ ตลอดจนการอธิบายผลที่ได้ต่าง ๆ อย่างชัดเจน ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการเตรียมรายงานฉบับสมบูรณ์ เพื่อจัดส่งให้สำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัยต่อไป

2. เพื่อเป็นการประเมินการปฏิบัติงานของนักวิจัยในโครงการฯ ร่วมกับนักวิชาการ นักส่งเสริมและเกษตรกรทั้งนี้เพื่อช่วยในการแก้ไขปรับปรุงการดำเนินการร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของการดำเนินงานในโครงการฯ ดีขึ้น และช่วยทำให้การประสานงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการฯ ดีขึ้นต่อไป

3. เพื่อช่วยในการวางแผน ตลอดจนการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 2 ให้ดีขึ้น ซึ่งในระยะดังกล่าวจะเป็นการขยายผลการวิจัย

3. กำหนดการประชุมสรุปผลงานวิจัย ตลอดจน วัน เวลา และสถานที่

ได้กำหนดให้มีการประชุมสรุปผลงานวิจัย และประเมินผลการปฏิบัติงานของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นาขึ้น ในวันที่ 7 และ 8 ธันวาคม 2543 ณ ห้องประชุมสำนักวิจัยและพัฒนาการเขต 1 ตำบลแม่เหิระ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

สำหรับกำหนดการประชุม และการประเมินผลการปฏิบัติงานของโครงการ มีดังนี้

วันพฤหัสบดีที่ 7 ธันวาคม 2543

08:20 – 08:45 น.	ลงทะเบียน
08:45 – 09:00 น.	เปิดการประชุม โดย ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล เหล่าสุวรรณ ที่ปรึกษาโครงการฯ
09:00 – 09:10 น.	โครงการวิจัยเพื่อยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา : ภาพรวม โดย ดร.อภิพรรณ พุกภักดี ผู้ประสานงานโครงการฯ
09:10 – 09:40 น.	การทดสอบในไร่นาจังหวัดลำปาง โดย คุณเชิษฐ์ชัย อารยางกูร นักวิชาการเกษตร 8 กรมวิชาการเกษตร
09:40 – 10:10 น.	การทดสอบในไร่นาจังหวัดพิษณุโลก โดย ดร.อภิพรรณ พุกภักดี
10:10 – 10:30 น.	พักรับประทานอาหารว่าง กาแฟ และชา
10:30 – 11:30 น.	การทดสอบในไร่นาจังหวัดกาญจนบุรี โดย คุณวีระศักดิ์ สุขทอง นักวิชาการเกษตร 5 กรมส่งเสริมการเกษตร

- 11:00 – 11:30 น. การทดสอบในไร่ นาของจังหวัดเลย โดย คุณนาค โพธิ์แท่น
นักวิชาการถั่วเหลืองอาวุโส ผู้ช่วยผู้ประสานงานโครงการฯ
- 11:30 – 12:00 น. โครงการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการค้ากับการดำเนินการใน
อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดย คร.ธวัชชัย ทิมะจุณห์เกียรติ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 12:00 – 12:30 น. โครงการจัดระบบเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืน กับ การดำเนินงานใน
อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง โดย อาจารย์ทรงเชาว์ อินสมพันธ์
ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 12:30 – 13:30 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13:30 – 15:40 น. เสวนาทางวิชาการในหัวข้อ
- ก. คิดอย่างไรกับการทำงานของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของ
เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง
- ข. อะไรทำให้เกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยีทางวิชาการ
- ผู้ดำเนินการเสวนา : คุณนรินทร์ แคมพิมาย
วิทยากร : คุณวินัย ทรัพย์วัฒนไพศาล เกษตรกร
: คุณแน่นน้อย ภูระหงษ์ เกษตรกร
: คุณศักดิ์ เจนคำ เกษตรกร
: คุณณรงค์ โสมเกตรินทร์ เกษตรกร
: คุณเลอพงษ์ หนูเอียด เกษตรอำเภอทองผาภูมิ
: คุณสุกผล ไชยสุข เกษตรอำเภอวังเหนือ
- 15:40 – 16:00 น. พักรับประทานอาหารว่าง กาแฟ และชา
- 16:00 – 17:00 น. การขยายผลการวิจัยของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร
ผู้ปลูกถั่วเหลือง ระยะที่ 2 (ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2544 – 31 ธันวาคม
2544) โดย คร.อภิพรรณ พุกภักดี ผู้ประสานงานโครงการฯ
- 17:00 – 17:20 น. อภิปรายทั่วไป
- 17:20 – 17:30 น. โครงการถั่วเหลืองในนามของ สกว. และปิดการประชุม
โดย คร. อำนาจ คอวนิช
ผู้ประสานงานเครือข่าย การจัดการผลิตผลเกษตร สกว.

วันศุกร์ที่ 8 ธันวาคม 2543

- 07:30 – 15:30 น. ทักษะศึกษาโครงการหลวง ณ สถานีเกษตรหลวง ดอยอินทนนท์
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

4. ผลการประเมินการปฏิบัติงานของโครงการฯ

ผลงานจากโครงการฯ ที่ผ่านมาในภาพรวม

โครงการได้ดำเนินงานมาเป็นระยะเวลารวม 2 ปี 6 เดือน และจะสิ้นสุดการดำเนินงานในวันที่ 31 ธันวาคม 2543 ส่วนการดำเนินงานต่อเนื่องเป็นระยะที่ 2 ขณะนี้อยู่ระหว่างขอการสนับสนุนจาก สกว.ต่อไปอีกเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยเสนอขอเริ่มดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2544 เป็นต้นไป งานวิจัยในระยะที่ 2 นี้ จะเป็นการวิจัยขยายผลในพื้นที่ที่ทดสอบในระยะแรก ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวมีศักยภาพในการยกระดับการผลิตถั่วเหลือง โดยกำหนดให้งานวิจัยในระยะที่ 2 สร้างความต่อเนื่องและแรงกระตุ้นเพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นใจ และทำให้เกิดการผลิตที่ยั่งยืนก่อนที่โครงการจะสิ้นสุดระยะเวลาดำเนินงานในปลายปี 2544 และบางกรณีจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมในพื้นที่ซึ่งโครงการเห็นว่ายังจำเป็นต้องมีข้อมูลเพิ่มเติม ในโครงการระยะที่ 2 นี้ จะมีการนำหลักการในการผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยเกษตรกรและหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ จากอีก 2 โครงการวิจัยที่ สกว. สนับสนุนร่วมในระบบ เพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดของการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ด้วย

ในระยะที่ผ่านมาโครงการฯ ได้เน้นการทดสอบเพื่อปรับใช้เทคโนโลยีในการผลิตถั่วเหลือง โดยให้ความสำคัญกับความเหมาะสมทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรในท้องถิ่นเป็นหลัก และทรัพยากรในการผลิต เช่น ดิน ฟ้า อากาศ ในพื้นที่ โดยมุ่งหวังว่าการปรับเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับเงื่อนไขให้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร จะช่วยให้การยอมรับเทคโนโลยีได้เป็นไปได้อย่างขึ้น และส่งผลดีในการยกระดับการผลิต ช่วยลดต้นทุน และมีผลต่อการเพิ่มรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในท้องถิ่นนั้น ๆ ด้วย จากการทดสอบในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี พิจิตร โขง และลำปาง ทำให้สามารถประมวลข้อมูลการผลิตและปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ ทำให้สามารถกำหนดชุดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในเบื้องต้นสำหรับพื้นที่ส่วนใหญ่ได้ รวมทั้งได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรบางส่วน โดยจัดวันสาริตและนำเกษตรกรเข้าดูแปลงทดสอบ

โดยสรุป ในระยะที่ผ่านมาผลงานที่ได้จากงานทดสอบการปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตในระดับพื้นที่พบว่า ในเบื้องต้นมีบางเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งมีผลอย่างชัดเจนในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองและมีผลต่อการเพิ่มรายได้ของเกษตรกร คือ

1. การคลุมฟางให้ผลดีในแง่การช่วยรักษาความชื้นในดิน ควบคุมวัชพืช เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน
2. การใส่ปุ๋ยฟอสเฟตในนาข้าวก่อนหน้าฤดูปลูกถั่วเหลือง มีผลให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้น ทั้งนี้ควรมีการศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
3. การวิเคราะห์ดินก่อนแล้วจึงใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์เป็นประโยชน์มากต่อการปลูกพืช

4. ถั่วเหลืองพันธุ์อุทัย 2 เป็นพันธุ์ที่ทนแล้งสามารถปลูกในพื้นที่ที่ขาดน้ำได้ ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่น

5. ถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 เป็นถั่วเหลืองที่มีการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงในฤดูฝน ในภาคกลางของประเทศไทย ในขณะที่มีเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์นี้ในเขตจังหวัดกาญจนบุรี กว่า 100 ไร่ และจะเป็นพันธุ์ที่จะใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อไป

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีที่ระบุไว้ข้างต้นนี้ หลายส่วนยังเป็นสิ่งที่ยังใหม่สำหรับเกษตรกรในพื้นที่ การศึกษาวิธีใช้งานเพิ่มเติมและปรับปรุงเพื่อให้การใช้ทำได้สะดวก เพื่อให้เข้ากับวิถีปฏิบัติของเกษตรกรมากยิ่งขึ้น จะทำศักยภาพของเทคโนโลยีเหล่านี้ในการช่วยยกระดับการผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้นมาก

ในที่ประชุมได้มีข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและจากผู้เข้าร่วมประชุมว่า ยังอาจจะสามารถลดต้นทุนการผลิตได้อีก เช่น ในการปรับสภาพดินที่เป็นกรด คือมีค่า pH ต่ำที่มีผลกระทบต่อความเป็นประโยชน์ของปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อพืช อาจจะพิจารณาใช้หินเกร็ด (grounded lime stone) ที่ใช้ในการสร้างถนนมาใช้ทดแทนปูนขาว ซึ่งจะมีผลให้ลดการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสได้ นอกจากนั้นเนื่องจากหินเกร็ดจะสลายตัวอย่างต่อเนื่อง 3-4 ปี จึงจะมีผลได้นานโดยไม่จำเป็นต้องใส่ทุกปี และเนื่องจากหินเกร็ดมีราคาเพียง 0.30 บาท/กิโลกรัม จึงมีต้นทุนต่ำมากด้วย นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอว่าเพื่อลดต้นทุนการผลิต การกำหนดชุดเทคโนโลยีสำหรับทดสอบปุ๋ยฟอสฟอรัส ควรเริ่มทดสอบที่ระดับ 10 กิโลกรัมต่อไร่ เพราะหากเริ่มที่อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่จะทำให้ต้นทุนสูงขึ้น

ความเห็นผู้จัดการเครือข่ายฯ การจัดการผลิตผลเกษตร (ดร. อำนาจ คอวนิช) เกี่ยวกับโครงการระยะที่ 2 (ระยะเวลา 1 ปี มกราคม – ธันวาคม 2544)

จากการวิเคราะห์เห็นว่างานวิจัยในระยะที่ 2 เน้นการทดสอบกลยุทธ์ เพื่อขยายผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกร โดยใช้เทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยในระยะที่ 1 ซึ่งกลยุทธ์ที่จะนำไปใช้ทดสอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้มีความเป็นธรรมชาติค่อนข้างมาก เชื่อว่าน่าจะเกิดจากข้อสังเกตที่ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มักจะนิยมการลอกเลียนแบบ โดยเฉพาะจากเกษตรกรผู้ที่ประสบความสำเร็จเห็นได้จากในโครงการระยะที่ 2 นี้ ได้แบ่งเกษตรกรออกเป็น 3 กลุ่ม โดยมีเกษตรกรกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นเกษตรกรรายเดิม (ประมาณพื้นที่ละ 10 ราย รายละ 1 ไร่) เป็นต้นแบบ เพื่อให้เกษตรกรกลุ่มที่ 2 ที่เป็นเกษตรกรรายใหม่ (ประมาณ 50 ราย รายละ 1 ไร่) เป็นผู้รับถ่ายทอด โดยจะเลือกเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกอยู่รอบ ๆ พื้นที่ของเกษตรกรกลุ่มแรก และเกษตรกรกลุ่มที่ 3 (ประมาณ 30 ราย รายละ 1 ไร่) เลือกจากเกษตรกรที่มีไร่นากระจายอยู่ในพื้นที่ตำบลใกล้เคียง การทดสอบจะจัดให้เกษตรกรรายเดิมจำนวน 10 ราย เป็นศูนย์กลางของการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยโครงการฯ จะให้การสนับสนุนด้านปัจจัยการ

ผลิตในแปลงถ่ายทอดเทคโนโลยีรายละเอียด 1 ไร่ และจะจ้างแรงงานจากเกษตรกรในกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็น 5 รายใหม่ที่อยู่รอบ ๆ เป็นผู้ทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกษตรกรกลุ่มที่ 2 นี้ ได้รับรู้และซึมซับวิธีการต่าง ๆ ด้วยตนเองระหว่างทำงานให้สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเองได้อย่างถูกต้อง เกษตรกรกลุ่มที่ 2 ทั้ง 50 รายนี้จะได้รับเฉพาะปัจจัยการผลิตจากโครงการ เช่น เมล็ดพันธุ์ สารเคมีต่าง ๆ และ ปุ๋ย ส่วนเกษตรกรกลุ่มที่ 3 อีก 30 ราย ที่มีพื้นที่อยู่ห่างไกลออกไปนั้น โครงการจะสนับสนุนเฉพาะเมล็ดพันธุ์เพียงอย่างเดียว แต่จะได้รับความรู้ด้านการจัดการต่าง ๆ ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ เกษตรกรกลุ่มนี้จะนำวิธีการที่ได้รับจากการอบรมไปปฏิบัติหรือไม่ หรือทำได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ จะมีการวัดผลและวิเคราะห์ต่อไป

กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเป็นการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเป็นธรรมชาติ มากกว่าวิธีการส่งเสริมโดยการให้คำแนะนำและสาธิตเป็นหลักตามที่ปฏิบัติกันอยู่ และผลจากโครงการระยะที่ 2 นี้ อาจจะเป็นต้นแบบของระบบถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพต่อไปในภายหน้า

ข้อคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ต่าง ๆ และเกษตรกรผู้ร่วมทำการทดสอบในพื้นที่ต่าง ๆ

ในด้านของประโยชน์ที่ได้รับเมื่อมีโครงการในลักษณะนี้ในพื้นที่

1. เกษตรกรเห็นคุณค่าและประโยชน์ของการนำไรโซเบียมมาใช้ในการปลูกถั่วเหลือง เพื่อช่วยลดการใช้ปุ๋ย
2. เกษตรกรทราบถึงวิธีการควบคุมแมลงศัตรูถั่วเหลืองที่ถูกต้องเหมาะสม เช่นการควบคุมโดยชีววิธี และการสำรวจปริมาณแมลงที่เข้าทำลายก่อน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่น เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิต
3. เกษตรกรสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกำลังความสามารถของตนเอง ทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิต มีผลกำไรสูงขึ้น และทราบถึงวิธีการคำนวณต้นทุนการผลิตได้ด้วยตนเอง
4. การที่มีโครงการยกระดับผลผลิตเข้าไปในท้องถิ่นทำให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ของทางราชการและเกษตรกร ทำให้เป็นการปูพื้นฐานที่ดีเพื่อการพัฒนาในด้านอื่น ๆ ต่อไป
5. งานในส่วนของการขยายผลลงในท้องถิ่น เช่น ที่ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง จะช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไว้ใช้และจำหน่ายในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงได้ และก่อให้เกิดการรวมกลุ่มของเกษตรกร ทำให้อำนาจในการต่อรองสูงขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการผลิตสินค้าเกษตรชนิดอื่นของท้องถิ่นด้วย

6. เกษตรกรมีทางเลือกใหม่ที่ดีกว่าที่เป็นอยู่ในอดีต แม้จะไม่ได้ทำให้การผลิตมีกำไรเพิ่มขึ้นมากนัก แต่ก็ช่วยให้ลดการขาดทุนลดลงและได้ความรู้ในการปลูกถั่วเหลืองมากขึ้น

ในด้านที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี

1. เกษตรกรใกล้เคียงได้เห็นวิธีการและประโยชน์ที่เกิดขึ้นของการนำเทคโนโลยีนั้น ๆ มาใช้ โดยอาศัยเกษตรกรที่ร่วมอยู่ โดยโครงการฯ เป็นตัวเชื่อมกับเกษตรกรรายใหม่
2. ให้เกษตรกรที่ร่วมโครงการฯ ได้มีส่วนร่วมจัดหาปัจจัยการผลิตเพื่อใช้ในพื้นที่ของตนเอง
3. เกษตรกรได้ปฏิบัติและเห็นว่าเกิดผลดีจริง ๆ จะค่อย ๆ ยอมรับไปเองในที่สุด
4. เทคโนโลยีที่เข้าไปใช้ในพื้นที่นั้น เกษตรกรสามารถปฏิบัติเองได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก และช่วยลดต้นทุนการผลิต
5. ช่วยให้เกษตรกรสามารถกำหนดวันปลูกได้อย่างเหมาะสม ทำให้ได้ผลตอบแทนจากการใช้เทคโนโลยีสูงกว่าการเพาะปลูกแบบเดิม

ในด้านปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยี

1. หาปัจจัยที่ใช้ในพื้นที่ค่อนข้างยาก เช่น ไรโซเบียม ปูนขาว
2. ความเคยชินในการปฏิบัติของเกษตรกรซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ยาก เช่น การใส่ปุ๋ย การใช้สารเคมี
3. ความไม่แน่ใจถึงผลที่จะได้รับว่าจะจริงหรือไม่
4. การขาดแคลนปัจจัยการผลิต
5. ถั่วเหลืองเป็นพืชที่ให้ผลผลิตต่ำ ขาดแรงจูงใจในการผลิตและมีพืชอื่นที่เป็นทางเลือกที่ดีกว่า
6. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อใช้ปลูกข้ามฤดูไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร เกษตรกรพอใจที่จะทำการปลูกแบบฤดูต่อฤดูมากกว่า
7. เทคโนโลยีบางอย่างเพิ่มขึ้นตอนและเป็นภาระค่อนข้างยุ่งยากกว่าที่เคยปฏิบัติมา
8. ขาดความเชื่อถือในหน่วยงานที่จะเข้าไปแนะนำหรือทำงานวิจัย เนื่องจากเคยมีประสบการณ์ที่ไม่ดีมาก่อน

ความคาดหวังของเกษตรกรต่อนักส่งเสริมและนักวิจัย

1. สามารถทำให้เกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไว้ใช้เองและจำหน่าย มีการพัฒนาต่อไปจนกระทั่งเกิดเป็นหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ได้
2. เกษตรกรสามารถทำการผลิตถั่วเหลืองได้ผลดีขึ้นและขาดทุนลดลง

3. ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานของรัฐในด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้น
4. เกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกได้อย่างต่อเนื่อง ได้ผลตอบแทนจากการเพาะปลูกสูงขึ้น
5. เกษตรกรมีตลาดในการจำหน่ายผลผลิตที่แน่นอน
6. สนับสนุนและส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถแปรรูปถั่วเหลืองเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ออกจำหน่าย เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต

5. รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1. นายอภิพรรณ พุกภักดี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. นายนาถ โพธิ์แท่น	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. นางสาวมณฑวรรณ จิวรัมย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. นางสาวศิริรักษ์ แสงระชัญ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. นางสาวสศโส ช่างสลัก	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. นางอิสรา สุขสถาน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. นายไพศาล เหล่าสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
8. นายธวัชชัย ทิมชุมเหเถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
9. นายเลอพงศ์ หนูเอียด	เกษตรอำเภอทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
10. นายคำณ ชศสมบัติ	สำนักเกษตรอำเภอทองผาภูมิ
11. นายวีระศักดิ์ สุขทอง	สำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี
12. นายวินัย ทรัพย์วัฒนไพศาล	เกษตรกร อำเภอทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
13. นางสมนึก ภูระหงษ์	เกษตรกร อำเภอทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
14. นางสาวเน่งน้อย ภูระหงษ์	เกษตรกร อำเภอทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
15. นายจักรพรรดิ ฐันตีแสง	สถานีทดลองพืชไร่เลย
16. นายนิรศร ขจรผล	สถานีทดลองพืชไร่เลย
17. นายนรินทร์ เขมพิมาย	กรมส่งเสริมการเกษตร
18. นายณรงค์ โสมเกตรินทร์	เกษตรอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย
19. นายธีรชัย อารยางกูร	ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
20. นายสุวรรณ หาญวิริยะพันธ์	ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
21. นายสุกผล ไชยสุข	เกษตรอำเภอวังเหนือ จ.ลำปาง
22. นายประพันธ์ สมบูรณ์ชัย	นักวิชาการเกษตร อ.วังเหนือ
23. นายศักดิ์ เจนคำ	เกษตรกร อ.วังเหนือ จ.ลำปาง

24. นายอำนาจ ชินเชษฐ

25. นายอำนาจ คอวนิช

26. นายทรงเชาว์ อินสมพันธ์

27. คุณวิระพงษ์ อินทร์ทอง

28. นายพัฒน์พงศ์ อินทร์คำ

29. นายนพดล รสหอม

30. คร.นันทวรรณ สโรบล

31. คร.สมศักดิ์ ศรีสมบูรณ์

32. คุณรัชชัย วรศานตร์

33. นางสาวบุปผา มงคลศิลป์

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา

การเกษตร เขต 1 จ.เชียงใหม่

ผู้จัดการเครือข่ายผลิตผลเกษตร

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม จ.พิษณุโลก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กรมส่งเสริมการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

กรมส่งเสริมการเกษตร

กรมส่งเสริมการเกษตร

บทที่ 9

วิจารณ์

9.1 แนวคิดและการดำเนินการในการทดสอบในไร่นา

รายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นานี้ เป็นการรายงานกิจกรรมการวิจัยของโครงการฯ ตั้งแต่เริ่มต้น คือ 1 มิถุนายน 2541 ถึง 31 ธันวาคม 2543 เป็นระยะเวลา 2 ½ ปี ในช่วงของการดำเนินการทดสอบในไร่นานั้น การทดสอบที่จังหวัดลำปาง และจังหวัดพิษณุโลกเป็นการดำเนินการใน 2 ฤดูแล้ง ในแต่ละพื้นที่ทดลอง ส่วนการทดสอบที่จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดเลย นั้น เป็นการดำเนินการใน 2 ฤดูฝน ในแต่ละพื้นที่ทดลอง โดยสรุปในทุกพื้นที่ที่มีการทดสอบในไร่นา ได้มีการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง 2 ครั้ง ตลอด 2 ปี

การทดสอบในไร่นาของเกษตรกรที่ดำเนินการในโครงการฯ นี้ ใช้แนวทางของการทดสอบในไร่นาจากหลักการของการวิจัยและพัฒนาระบบทำฟาร์ม ดังนั้นสิ่งที่โครงการฯ คำนึงถึงอยู่ตลอดเวลาได้แก่ ความสำคัญของปัญหา ตลอดจนแนวทางหรือวิธีการที่จะนำไปแก้ไขโดยการทดสอบในไร่นา การที่จะได้มาซึ่งปัญหาของเกษตรกรขึ้นอยู่กับข้อมูลของพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ข้อมูลปฐมภูมิ การใช้วิธีวิเคราะห์สถานะชนบทอย่างเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal) การใช้วิธีให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทั้งในแนวคิดตลอดจนถึงวิธีการดำเนินการ (Participated Rural Appraisal) และขั้นตอนในการนำเอางานวิจัยที่สำเร็จแล้วมาแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการทดสอบในไร่นา การดำเนินการวิจัยร่วมกันระหว่างทีมของนักวิจัย การผสมผสานแนวความคิดระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรได้รับการเน้นอยู่ตลอดเวลา และที่สำคัญที่สุดได้แก่ การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การหาข้อมูลของพื้นที่ทำการทดสอบ ตลอดจนการทดสอบจริง ๆ ในไร่นาเกษตรกร

การทดสอบจริง ๆ ในไร่นาเกษตรกรนั้น แตกต่างกับการทดลองในสถานทดลองอย่างสิ้นเชิง การหาแปลงทดสอบซึ่งในบางครั้งเป็นแปลงที่ขอเกษตรกรในการเช่าบ้าง ขอใช้บ้าง และมีเงื่อนไขด้วยการยกผลผลิตให้บ้าง ทำให้แปลงที่ได้ไม่ว่าจะมีความสม่ำเสมอในด้านความอุดมสมบูรณ์ ปริมาณแสงสว่างที่ได้รับ ความลาดเอียงที่อาจไม่สม่ำเสมอกัน แต่ในโครงการฯ นี้ นักวิจัยทุกท่านได้พยายามหาพื้นที่การทดสอบให้มีลักษณะที่ใกล้เคียงกันทั้งสิ้น และจะต้องเป็นแปลงทดสอบที่มีขนาดใหญ่พอที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตและจัดผลผลิตให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง คือ สภาพที่สามารถประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ได้อย่างเป็นจริง ในการวัดผลผลิตนั้นจำเป็นจะต้องเปรียบเทียบกับค่าการสุ่ม เพื่อหาศักยภาพของผลผลิต (potential yield) ผลผลิตทั้งแปลงซึ่งสามารถนำมาชี้วัดผลตอบแทน การให้ผลผลิตระหว่างแปลงทดสอบกับแปลงของเกษตรกรโดยทั่วไปและความพอใจของเกษตรกร การทดสอบในไร่นาจำเป็นจะต้องใช้วิธีดังกล่าวผสมผสานกันตลอดเวลา

ในการดำเนินการของโครงการฯ การอภิปรายขอความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยและเกษตรกรเกิดขึ้นบ่อยที่สุดตั้งแต่เริ่มโครงการจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวพืชผลในแปลงเกษตรกร และในโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่ชาตินี้ ไม่มีขั้นตอนและวิธีการในการทดสอบใด ๆ ที่ไม่ขอความเห็นจากเกษตรกรหรือการที่ให้เกษตรกรมีส่วนร่วม

9.2 ภาพรวมของผลการทดสอบในไร่ชา

ในบรรดาพื้นที่การทดสอบทั้งในจังหวัดลำปาง จังหวัดพิจิตรโลก จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดเลย อาจกล่าวได้ว่าผลผลิตของถั่วเหลืองที่เพิ่มขึ้นจนเป็นที่น่าพอใจ ได้แก่ จังหวัดลำปาง และจังหวัดกาญจนบุรี ที่จังหวัดเลยนั้น ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองในปีแรกไม่สูงขึ้น แต่ดีขึ้นตามลำดับในปีที่สอง สำหรับจังหวัดพิจิตรโลกนั้น ผลผลิตไม่เพิ่มขึ้นเลยหลังจากการทดสอบในไร่ชาผ่านไปแล้ว 2 ปี

สำหรับจังหวัดพิจิตรโลกนั้น การที่ผลผลิตไม่สูงขึ้นอาจเนื่องมาจากการที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทั้งอินทรีย์วัตถุ ในโตรเจน และฟอสฟอรัส อีกประการหนึ่งเกษตรกรยังขาดความประณีตในการเขตรกรรมพอสสมควร เนื่องจากความไม่แน่ใจว่าควรจะมีการปลูกข้าวนาปรัง หรือถั่วเหลืองดีกว่ากัน ความที่เกษตรกรเคยอยู่ในพื้นที่ที่ปลูกข้าวติดต่อกัน 2 ฤดู มาเป็นเวลายาวนาน ทำให้เกิดการหวั่นหน้าพะวงหลังไม่อาจตัดสินใจเด็ดขาดได้ว่าจะยกเลิกการปลูกข้าวนาปรัง และไปปลูกถั่วเหลืองแทน ทั้ง ๆ ที่เริ่มมีความเข้าใจว่าการปลูกข้าวติดต่อกันนั้นจะก่อให้เกิดการสะสมของแมลงศัตรูพืชและโรคต่าง ๆ เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หรือโรคใบหงิก แต่เมื่อได้ปลูกถั่วเหลืองตามหลังข้าวนาปรังไปแล้วและเกิดเห็นว่าปริมาณน้ำในช่วงต้นนาปรังมากพอสสมควรก็เลยละความเอาใจใส่ในการปลูกถั่วเหลือง หันไปปลูกข้าวนาปรัง บางรายถึงกับไถกลบต้นถั่วเหลืองที่เจริญเติบโตมากพอสสมควรแล้วเพื่อใช้พื้นที่ทำเพื่อปลูกข้าวนาปรังแทนก็มี

ในกรณีของจังหวัดเลย ในการทดสอบในไร่ชา ปี พ.ศ. 2542 โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ อำเภอวังสะพุงนั้น การที่ผลผลิตถั่วเหลืองต่ำและไม่สามารถยกระดับให้สูงขึ้นได้ มาจากเหตุผลที่ว่าเกษตรกรยากจน และลักษณะของเศรษฐกิจและสังคมอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าเกษตรกรที่ อำเภอภูกระดึง เกษตรกรจึงมีความหวังที่จะเพิ่มรายได้และค่าครองชีพของตนจากการทำงานในหลาย ๆ ด้าน ทั้งการเกษตรกรรม เช่น การปลูกข้าว ถั่วเหลือง ปลูกทั้งข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วเนาวนางแดง ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรก็ประกอบอาชีพนอกการเกษตรอีกด้วย เช่น รับจ้างต่าง ๆ ขายของ ตลอดจนเดินทางเข้าสู่ตัวจังหวัดเพื่อหารายได้เสริม และจักสาน เป็นต้น การประกอบอาชีพทั้งในภาคเกษตรและนอกภาคเกษตรนี้ ทำให้ความสนใจที่จะมีการจัดการที่ดีในแปลงถั่วเหลืองลดลง ซึ่งมีฐานะทางเศรษฐกิจเสื่อมโทรมลงก็ยังปลูกถั่วเหลืองและได้รับผลผลิตต่ำลงยิ่งขึ้น ย่อมเป็นที่ทราบกันดีว่าเกษตรกรมีฐานะความเป็นอยู่ต่ำ รายได้น้อย ย่อมที่จะไม่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเกรงกลัวว่าเทคโนโลยีใหม่ ๆ นั้น หากไม่เกิดผลดีในทางปฏิบัติก็จะทำให้เกิดความเสียหายใน

การได้รายได้ของคน และอาจจะทำให้รายได้ของคนลดต่ำลง ในขณะที่เดียวกันฐานการศึกษาที่จำกัด ทำให้ไม่เข้าใจมากนักในเรื่องเทคนิคของการใช้เทคโนโลยี เช่น การฉีดยาหรือพ่นสารเคมี ทั้งการผสมด้วยยา วิธีการฉีดพ่น ตลอดจนระยะเวลาที่เหมาะสมหรืออายุของพืชที่เหมาะสมในการฉีดพ่นสารเคมีอีกด้วย อีกทั้งการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนเป็นเพียงเพื่อต้องการใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ปลูกในฤดูแล้งเท่านั้น จึงทำให้การปฏิบัติแล้งรักษาไม่ดีเท่าที่ควร ประกอบกับพื้นที่ปลูกในฤดูฝนมีน้อยพอที่จะปลูกเป็นเมล็ดพันธุ์เท่านั้น

เมื่อโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองได้ทำการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกรใน จังหวัดเลย ในปี พ.ศ. 2543 ได้พบว่า ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลางและลงทุนสูง ให้ผลผลิตสูงขึ้นตามลำดับ โดยชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงให้ผลผลิตสูงสุด คือ 251 ก.ก./ไร่ ในที่ราบดินดำ และ 226 ก.ก./ไร่ ในที่ดอนมีหินกรวด และชุดเทคโนโลยีทุกชุดให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงกว่าวิธีปฏิบัติโดยเกษตรกรอย่างเด่นชัด แสดงให้เห็นได้ว่า ได้มีการเขยิบตัวของผลผลิตจาก ปี พ.ศ. 2542 ถึง ปี พ.ศ. 2543 และแสดงให้เห็นได้อีกว่า การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นได้ โดยมีข้อแม้ว่า ผู้ปฏิบัติซึ่งได้แก่เกษตรกรจำเป็นจะต้องมีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมไม่ต่ำมากจนเกินไป จนกระทั่งเกิดผลต่อการปฏิบัติตามเทคโนโลยีในไร่นา ผลการทดสอบชุดเทคโนโลยีในจังหวัดเลย แสดงให้เห็นได้ว่า การทดสอบเทคโนโลยีของโครงการฯ ทั้งสองปี คือ ปี พ.ศ. 2542 – 2543 นั้น ทำให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตสูงขึ้นได้ ถึงแม้ผลผลิตจะยังต่ำกว่าการทดสอบในจุดอื่น ๆ บ้าง เช่น ที่จังหวัดกาญจนบุรี และการขยายผลของเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกรก็สามารถทำได้ต่อไปในปี พ.ศ. 2544

สิ่งที่เห็นประเด็นสำคัญที่สมควรกล่าวถึงก็คือ ทั้งการทดสอบที่จังหวัดพิษณุโลกและที่จังหวัดเลย นั้น ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูง ล้วนแต่ให้ผลผลิตสูงขึ้นตามลำดับ และสูงกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในการปลูกถั่วเหลืองนั้น จำเป็นจะต้องมีการลงทุนเช่นกันเพื่อที่จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น สำหรับที่กาญจนบุรี และลำปางนั้น ชุดเทคโนโลยีลงทุนต่าง ๆ ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ จึงน่าจะกล่าวได้ว่าสมมุติฐานของการทดสอบในไร่นาของโครงการฯ ที่ตั้งไว้สามารถยอมรับได้ เพียงแต่ในบางพื้นที่ผลผลิตที่สูงขึ้นตามการลงทุนอยู่ในระดับสูง จึงทำให้เกษตรกรได้กำไรสุทธิ เช่น ที่จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดลำปาง ในบางพื้นที่ผลผลิตสูงขึ้นอันเนื่องมาจากการลงทุนนั้นไม่สูงมากพอ จึงทำให้เกษตรกรไม่ได้รับผลตอบแทนดังเช่นที่จังหวัดเลย เป็นต้น

สำหรับเทคโนโลยีที่ควรจะกล่าวถึงที่สามารถนำไปขยายผลต่อไปได้ ได้แก่ การคลุมฟาง ซึ่งทำให้เปลี่ยนวิธีจากการเผาตอซัง เผาฟาง มาเป็นวิธีคลุมฟาง ซึ่งสามารถลดมลภาวะ ลดการสูญเสียอินทรีย์วัตถุ ทั้งยังเป็นการอนุรักษ์น้ำได้ดิน ลดการเติบโตของวัชพืช และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในภายหลัง ซึ่งพบได้ชัดเจนว่าสามารถนำเอาวิธีคลุมฟางมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ และเห็นได้ชัดเจนในจังหวัดลำปางและจังหวัดพิษณุโลก เทคโนโลยีอีกประการหนึ่งที่เห็นได้ชัดเจนว่าจะเป็นวิธีการที่

สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองได้ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส ซึ่งผลการทดสอบนั้นชัดเจนมากที่จังหวัดลำปาง และจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งผลของการทดสอบในโรนานี้จะนำไปสู่การทดสอบในโรนาชนิดที่นักวิจัยทำเอง (research management trial) ทั้งที่จังหวัดลำปาง พินธุโลก กาญจนบุรี และจังหวัดเดช พร้อม ๆ กัน เพื่อชี้ให้เห็นว่า ฟอสฟอรัส จะนำมาซึ่งการยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองได้มากน้อยเพียงใด ไม่ว่าจะเป็นอัตราที่ใช้ ชนิดของปุ๋ยฟอสฟอรัส และเวลาเหมาะสมที่จะให้ปุ๋ยในถั่วเหลืองหรือในระบบที่ถั่วเหลืองเป็นองค์ประกอบอยู่

เทคโนโลยีอีก 2 ชนิด ที่สมควรจะนำมากล่าวได้แก่ วิธีการลดสารเคมีหรือใช้สารเคมีที่น้อยที่สุด (โดยการใช้สารอินทรีย์) เพื่อลดปริมาณแมลงศัตรูพืช การทดสอบในลักษณะเช่นนี้ได้ทำขึ้นครั้งแรกที่ จังหวัดลำปาง โดยกรรมวิธีบางชนิดไม่มีการพ่นสารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืช (แต่ใช้ไม้ปักรอบ ๆ แปลง เพื่อให้นกเกาะมากขึ้น ซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรมักปฏิบัติ) กรรมวิธีบางชนิดฉีดพ่นสารเคมีเฉพาะในระหว่างการเจริญเติบโต V_1 ซึ่งเป็นการป้องกันแมลงเจาะลำต้นถั่วเหลือง อีกกรรมวิธีหนึ่งเป็นการใช้การควบคุมแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (integrated pest management) ซึ่งในการทดลองที่ ลำปาง นั้น ไม่พบการทำลายของแมลงศัตรูพืชในถั่วเหลืองชนิดที่เป็นการทำลายแบบรุนแรงแต่ประการใด การทดสอบการลดการใช้สารเคมีที่ จังหวัดกาญจนบุรี ก็ได้รับผลเป็นที่น่าพอใจ โดยที่การลดการใช้สารเคมีในระดับน้อยมาก (การใช้สารเคมีปราบวัชพืช เฟล็กซ์ และวันไซด์ ร่วมกัน การใช้สะเดาควบคุมแมลง และการใช้โรโซเบียม และปุ๋ยไบโอฟอสก้า แทนปุ๋ยเคมี) และการลดการใช้สารเคมีระดับน้อย (การใช้อะลาคลอร์ คลอดจนเฟล็กซ์ร่วมกับวันไซด์เป็นสารเคมีปราบวัชพืช การใช้สะเดากำจัดแมลง และการใช้ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต เป็นปุ๋ยเคมี) สามารถทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้นและไม่แตกต่างกัน และไม่ทำให้สิ่งทดลองใด ๆ ที่ได้กล่าวมานี้มีประชากรแมลงในระดับที่อันตราย โดยที่การใช้สารเคมีระดับน้อยมากต้องมีการลงทุนด้านปุ๋ย ชีวภาพ จึงทำให้การลงทุนในแปลงดังกล่าวใกล้เคียงกับอีกสิ่งทดลองหนึ่งที่ใช้สารเคมีปราบวัชพืช ทั้ง 3 ชนิด คือ อะลาคลอร์ เฟล็กซ์ และวันไซด์ และผลตอบแทนสุทธิของทั้งสองสิ่งทดลองก็แตกต่างกันประมาณ 100 บาทเท่านั้น

การทดสอบของ จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดลำปาง นั้นแสดงให้เห็นว่าในอนาคตการใช้สารอินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืช เช่น สะเดา เป็นต้น หรือปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยไบโอฟอสก้า รวมทั้งจุลินทรีย์ เช่น โรโซเบียม เป็นวิธีการที่สามารถใช้ในการผลิตถั่วเหลืองได้ และสามารถควบคุมปริมาณแมลงศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมี ที่ยังไม่สามารถจะลดสารเคมีได้ ก็ได้แก่ สารเคมีปราบวัชพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ตามหลังการปลูกข้าวโพด ในสภาพที่มีฝนตกและความชื้นสูง จึงมีปริมาณและชนิดของวัชพืชขึ้นอยู่มากมาย และสุดท้ายที่จะใช้สารอินทรีย์ใด ๆ มาใช้แทนสารเคมีควบคุมวัชพืช แต่ในขณะที่เดียวกันสมควรที่จะมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สารเคมีชนิดเดียวในการปลูกถั่วเหลืองฤดูฝน ร่วมกับวิธีการอื่น ๆ เช่น การปลูกถั่วเหลืองโดยการไม่ไถพรวน (no-tillage planting) โดยกรรมวิธีการใช้สาร paraquat ฉีดพ่นฆ่าตอข้าวโพดแล้วใช้

เครื่องปลูกแล้วไม้ไผ่พรวน ปลูกถั่วเหลืองลงบนดินที่มีเศษพืชของข้าวโพดอยู่ (sod planting) สิ่งเหล่านี้จะมีการทดสอบในอนาคต ส่วนในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง วิธีการคลุมฟางเป็นวิธีการที่ช่วยลดการระบาศของวัชพืชที่ขึ้นร่วมกับถั่วเหลืองหลังการทำนาที่คืออยู่แล้ว

ส่วนพันธุ์ถั่วเหลืองนั้น จากการทดสอบในไร่นา พบว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 และพันธุ์อุทัย 2 เหมาะสมกับพื้นที่ของจังหวัดลำปาง พันธุ์เชียงใหม่ 60 และราชมงคล 1 เหมาะสมสำหรับพื้นที่ของจังหวัดพิษณุโลก พันธุ์จักรพันธ์ 1 เหมาะสมสำหรับพื้นที่ของจังหวัดกาญจนบุรี และพันธุ์จักรพันธ์ 1 และ ส.จ. 5 เหมาะสมสำหรับในจังหวัดเลย เป็นที่น่ายินดีเป็นอย่างยิ่งที่ในปี พ.ศ. 2544 นั้น โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นาจะมีความร่วมมือกับโครงการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดถั่วเหลืองเพื่อการค้า ที่ดำเนินการโดย ดร.วัชรชัย จันทชุมเหิธร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปของหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ในขณะที่เดียวกันก็จะมีความร่วมมือของโครงการฯ กับ โครงการจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืน โดยกลุ่มเกษตรกรที่ดำเนินการโดย อาจารย์ทรงเชาว์ อินสมพันธ์ จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปของการจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้ประโยชน์ในท้องถิ่นที่ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง เช่นกัน

บทที่ 10

งานวิจัยของโครงการ

ในระหว่างการดำเนินการวิจัยของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไรนา ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2541 ถึงปัจจุบัน โครงการฯ ได้เสนอผลงานของโครงการฯ ในการประชุม สัมมนา ทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งการลงพิมพ์ผลงานวิจัยดังกล่าวในเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ อีกด้วย ผลงานวิจัยและวิชาการของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่ได้เสนอต่อสาธารณชนในรูปแบบต่าง ๆ สามารถรวบรวมได้ดังนี้

1. Pookpakdi, A., S. Kaewmeechai, and S. Srisomboon 1999 New soybean cultivar "Chakkrabhandhu No. 1" Conference Proceedings 11th Australian Plant Breeding Conference, Glenelg, Adelaide, South Australia, 19-21 April 1999.
2. Pookpakdi, A., S. Suthipradit, P. Laosuwan, N. Potan, T. Arayangoon and K. Chuboon-aew 1999. Increasing yield and income of soybean growers through on-farm research in Thailand, Annual Meeting Abstracts p. 102 ASA, CSSA, SSSA, Salt Lake City, Utah, U.S.A. October 31- November 4, 1999.
3. Pookpakdi, A. and P. Laosuwan 2000. Soybean research as means of improving productivity in rain fed areas of Thailand. Annual Meeting Abstracts p. 130 ASA, CSSA, SSSA., Minneapolis, Minnesota, U.S.A. November 5-9, 2000.
4. Pookpakdi, A. 2000. Establishing rice-legume cropping systems in the central plain for better productivity and sustainability *In* Proceedings International Conference on the Chao Phraya Delta, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 12-15 December 2000.
5. Pookpakdi, A. 2000 Increasing production and income of soybean growers in selected areas through on-farm research *In* Proceedings, The Third International Soybean Processing and Utilization Conference (ISPUCIII) Tsukuba, Ibaraki, Japan, October 15-20, 2000.
6. Pookpakdi, A. 2000. Productivity improvement of rainfed agriculture in Thailand *In* Proceedings, Seminar on Productivity Improvement in Rainfed Areas, New Delhi, India, 21-25 March 2000.

7. Pookpakdi, A. 2001. An attempt to increase the yield and income of soybean growers through an on-farm research. Proceedings, 39th Kasetsart University Annual Conference, 5-9 February, 2000.
8. Sooksathan, I. and A. Pookpakdi, 2000. Soybean yield and farmer's income improvement through on-farm testing : I Agro-ecosystem analysis and problem identification of rainy season soybean production in Central Thailand. Proceedings, 38th Kasetsart University Annual Conference, 31 January – 4 February, 2000.

บทที่ 11

ឥឡូវ

รายงานของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่ना เป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ และเป็นรายงานที่ครอบคลุมถึงกิจกรรมของการวิจัยตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2543 ซึ่งในระหว่างเวลาดังกล่าวเป็นระยะเวลาที่โครงการฯ ได้ดำเนินการวิจัยเพื่อทดสอบเทคโนโลยีถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกรในพื้นที่ของจังหวัดลำปาง อำเภอลี้เจียงเหนือ จังหวัดพิจิตร โลก อำเภอบางระกำ จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอวังสะพุง และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย และในทุก ๆ พื้นที่ที่มีการทดสอบถั่วเหลืองในไร่ना ได้มีการทดสอบ 2 ครั้ง หรือ 2 ถั่วทั้งต้น ซึ่งในการวิจัยดังกล่าวได้รับผลของการทดสอบในไร่ना ซึ่งเมื่อได้พิจารณาแล้วพบว่า มีความแน่นอนเพียงพอที่จะใช้ผลของการทดสอบดังกล่าวเป็นพื้นฐานของการขยายผลการทดสอบเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร ได้ต่อไปในปี พ.ศ. 2544

นอกเหนือจากการทดสอบในไร่ร่นาดังที่ได้กล่าวมาแล้ว กิจกรรมอื่น ๆ ที่โครงการฯ ได้ดำเนินการก็ไ้รายงานไว้ในรายงานฉบับนี้เช่นกัน อาทิเช่น ความคิดเห็นของเกษตรกรในการวิจัย การทดสอบในไร่ร่นา ตลอดจนความคิดเห็นของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีที่โครงการฯ แนะนำ ซึ่งสามารถบันทึกได้โดยการสอบถามเกษตรกรที่ได้รับเชิญให้เข้ามารว่ในงานวันสาธิตถั่วเหลืองทั้ง 2 ครั้ง ระหว่าง ปี พ.ศ. 2541-2543 ในแต่ละพื้นที่ที่ทำการทดสอบในไร่ร่นาดังที่ได้กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ยังไ้รายงานการเริ่มต้นหรือการเตรียมงานในการจัดตั้งหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ที่จะเริ่มดำเนินการเต็มรูปแบบใน ปี พ.ศ. 2544 ในพื้นที่ของอำเภอวังเหนือ ของจังหวัดลำปางและอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี แต่เพื่อให้เกิดความแน่นอนของการดำเนินงานในการจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ จึงต้องมีการเตรียมการในการสำรวจ การวางแผนการดำเนินการ การพบปะเกษตรกร เพื่อสร้างความพร้อมและความเข้าใจแก่เกษตรกรในปี พ.ศ. 2543 ซึ่งไ้รายงานเป็นกิจกรรมของโครงการฯ ในรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เช่นกัน

ในการดำเนินการวิจัยของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา โครงการฯ ได้จัดให้มีการประชุมนักวิจัยและนักวิชาการที่เกี่ยวข้องถึง 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 30-31 กรกฎาคม 2541 ครั้งที่ 2 ในวันที่ 11-13 ตุลาคม 2542 และครั้งที่ 3 ในวันที่ 7-8 ธันวาคม 2543 โดยมีเป้าหมายที่สรุปผลและอภิปรายถึงผลการวิจัยที่ได้ทำมาแล้ว และหาแนวทางในการปรับปรุงการวิจัยให้ดีขึ้นและแก้ไขข้อบกพร่องที่มีขึ้นในปีต่อไป ในช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 โครงการฯ ได้จัดให้มีการประชุมระหว่างนักวิจัยระดับอาวุโสกับผู้ทรงคุณวุฒิ ในการวิเคราะห์โครงการฯ และหาแนวทางที่เหมาะสมในการขยายผลของเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกรในปีต่อไป ซึ่งโครงการฯ ดังกล่าวในปัจจุบันได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการเป็นระยะที่ 2 ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบใน

ไร่นา ซึ่งเป็นการขยายผลของงานวิจัยเข้าสู่เกษตรกรโดยตรง และโครงการฯ มีระยะเวลาในการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรภายในปี พ.ศ. 2544 เท่านั้น ในการประชุมนักวิจัยของโครงการฯ ครั้งที่ 3 ในวันที่ 7-8 ธันวาคม 2543 ณ ตำนกวิจัยและพัฒนากะเกษตร เขตที่ 1 (เชียงใหม่) ซึ่งได้รายงานไว้ในรายงานวิจัยฉบับนี้ การประชุมครั้งนั้น ได้มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ระดับเกษตรอำเภอ เกษตรตำบล และเกษตรกรเข้าร่วมประชุมด้วย โครงการฯ ได้ใช้การประชุมดังกล่าวในการประเมินผลการวิจัยของโครงการฯ ที่ได้ทำมา โดยการประเมินผลดังกล่าวได้ทำขึ้น 3 ระดับ ได้แก่ การประเมินผลโดยเกษตรกร การประเมินผลโดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ซึ่งทั้งสองระดับเป็นการประเมินผลโดยผู้ใช้เทคโนโลยีโดยตรง และการประเมินผลโดยนักวิชาการผู้ทรงคุณวุฒิผู้ที่เข้าร่วมประชุม และผลของการประชุมดังกล่าวได้รายงานไว้ในรายงานวิจัยฉบับนี้

สาระเนื้อหาของรายงานนี้ได้กล่าวถึงความสำคัญของถั่วเหลืองและความจำเป็นที่จะต้องมีการวิจัยเพื่อที่จะเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา โดยสาเหตุที่เกษตรกรไม่สามารถรับเทคโนโลยีโดยตรงที่เกิดจากการวิจัยได้ เนื่องจากข้อจำกัดทางสถานะเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทดสอบในไร่นาเกษตรกร โดยตัวของเกษตรกรเอง เพื่อคัดเลือกและปรับเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้และเพิ่มผลผลิตและรายได้ของการปลูกถั่วเหลืองได้ การทดสอบในไร่นาใช้หลักการของการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม (Farming System Research and Development) โดยเน้นในการชี้ให้เห็นถึงปัญหาการนำเอาผลการวิจัยมาแก้ปัญหา โดยการวางแผนและดำเนินการในการทดสอบในไร่นา ตลอดจนการขยายผลให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติต่อไป ในการดำเนินการทดสอบในไร่นานี้ในทุกขั้นตอนได้เน้นถึงความเข้าใจเกษตรกรในภาพรวม ความสมานฉันท์ระหว่างเกษตรกร นักวิจัยและนักส่งเสริมการเกษตร ในพื้นที่ลักษณะของสหสาขาวิชาการในทีมงาน (interdisciplinary approach) และในขั้นตอนความสำคัญของเกษตรกร และการวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกับเกษตรกรถือเป็นแนวทางในการดำเนินการที่สำคัญที่สุด

การทดสอบในไร่นาเกษตรกรนั้น ทำขึ้นที่ภาคเหนือตอนบน ได้แก่ อำเภอมองเหนือ จังหวัดลำปาง และภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ อำเภอบางระกำ และอำเภอยะหริ่ง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองหลังนาในฤดูแล้ง และที่ภาคกลางที่อำเภอยะหริ่ง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอยะหริ่ง และอำเภอยะหริ่ง จังหวัดเลย ซึ่งเป็นพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนในพื้นที่ไร่ การทดสอบในไร่นาแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การทดสอบชุดเทคโนโลยี (technology package) แบ่งเป็นชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูง เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรปฏิบัติ ชุดของเทคโนโลยีแต่ละแห่งแตกต่างกัน นักวิชาการของโครงการฯ เป็นผู้กำหนดชุดของเทคโนโลยี การทดสอบประเภทที่สองได้แก่ การทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบ (component technology) ซึ่งนักวิชาการดำเนินการเองในไร่นาเกษตรกร เช่น การทดสอบพันธุ์ การทดสอบระดับปุ๋ย

ผลการทดสอบทั้งสองปีที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ได้ผลดีดังที่คาดหมาย ผลผลิตถั่วเหลืองในปี พ.ศ. 2543 สูงกว่าปี พ.ศ. 2542 ในทุก ๆ กรรมวิธีที่ทดสอบ ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางและลงทุนสูงให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรปฏิบัติ นอกจากนี้ยังพบว่าการคลุมฟางนั้นสามารถอนุรักษ์น้ำในดินได้เป็นอย่างดี ควบคุมวัชพืชได้อย่างเหมาะสม เกษตรกรสามารถนำเอาวิธีดังกล่าวไปใช้แทนการเผาฟาง เผาตอซังดังที่เคยปฏิบัติ เป็นการลดมลภาวะเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังพบว่า ปุ๋ยฟอสเฟตเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองในระบบข้าว-ถั่วเหลือง หากมีการให้ปุ๋ยฟอสเฟตที่ถูกต้องทั้งในข้าวและในถั่วเหลืองแล้ว ผลผลิตของถั่วเหลืองก็จะเพิ่มขึ้นในส่วนของการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชนั้น พบว่า การปลูกถั่วเหลืองหลังนาไม่จำเป็นจะต้องฉีดพ่นสารเคมีมากนัก เพียงการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมการระบาดของหนอนเจาะลำต้นถั่วเหลืองเพียงอย่างเดียวก็เพียงพอ เพราะไม่พบการเพิ่มจำนวนของแมลงศัตรูถั่วเหลืองที่มากมาย แม้กระทั่งในแปลงที่ไม่มีการฉีดพ่นสารเคมีก็ตาม

สำหรับที่อำเภอบางระกำ และอำเภอรามพรหม จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกหลังการทำนายังไม่เพิ่มขึ้นดังที่ควรจะเป็น แม้จะมีการทดลองซ้ำในปีที่สอง ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรมีกิจกรรมของการทำนาอยู่พร้อม ๆ กับการปลูกถั่วเหลืองและในขณะเดียวกันแปลงทดสอบทุกแปลงที่พบมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสเฟตไม่พอเพียงกับการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง ในการดำเนินการใด ๆ ก่อนการขยายผลการทดสอบไปสู่เกษตรกร จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้สูงขึ้นเสียก่อน อย่างไรก็ตามพบว่า ในการทดสอบในไร่ในที่ จังหวัดพิษณุโลกนั้น ชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการเกษตรกรปฏิบัติ การคลุมฟางเป็นวิธีการที่เกษตรกรใช้แทนการเผาฟางและเผาตอซังข้าวได้เป็นอย่างดี และการหว่านแห้ง (dry seeded broadcasting) เป็นวิธีการที่ให้ผลผลิตถั่วเหลืองที่พิษณุโลกเพิ่มสูงขึ้นได้

ในการทดสอบเทคโนโลยีถั่วเหลืองในฤดูฝนที่ จังหวัดกาญจนบุรี นั้น ได้พบว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ สูงกว่าวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติต่อเมื่อมีการเพิ่มการลงทุนให้สูงขึ้น เป็นการลงทุนปานกลางและการลงทุนสูงก็ไม่ทำให้ผลผลิตในชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ แตกต่างกันแต่ประการใด ปัจจัยสำคัญของการเพิ่มผลผลิตในจังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ การเพิ่มปุ๋ยฟอสเฟต และการปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดินด้วยปูนขาว ทั้งนี้การให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยจากผลการวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงนับว่ามีความสำคัญยิ่ง ดังนั้นจึงถือได้ว่าการให้ปุ๋ยฟอสเฟตซึ่งเพิ่มขึ้นตามชุดเทคโนโลยีนั้น เป็นปัจจัยสำคัญ (key factor) ในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองของ จังหวัดกาญจนบุรี อย่างไรก็ตามผลผลิตถั่วเหลืองของจังหวัดกาญจนบุรีสูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ ที่ทำการทดสอบ โดยผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า 300 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับกาญจนบุรี ได้แก่ พันธุ์จักรพันธ์ 1

ในปี พ.ศ. 2543 ได้มีการทดสอบชุดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนโดยใช้พันธุ์จักรพันธ์ 1 เป็นพันธุ์ที่ใช้ปลูกแทนพันธุ์ ส.จ. 5 ที่ได้เคยใช้ในปี พ.ศ. 2542 ผลการทดสอบพบว่า ชุดเทคโนโลยีลงทุนสูงให้ผลผลิตสูงทั้งในที่ราบและที่ดอน คือ 443 ก.ก./ไร่ ในที่ราบและ 325 ก.ก./ไร่ ในที่ดอน ผลตอบแทนสุทธิของการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ในที่ราบเท่ากับ 2,380 บาทต่อไร่ และในที่ดอนเท่ากับ 1,128 บาทต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าชุดเทคโนโลยีอื่น ๆ และวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ

ที่ กาญจนบุรี เช่นกัน ในปี พ.ศ. 2543 ได้มีการทดสอบชุดเทคโนโลยีองค์ประกอบ ซึ่งเป็นการลดการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีในระดับต่าง ๆ และการใช้พันธุ์จักรพันธ์ 1 ปลูกในการทดลองดังกล่าวกลางฤดูฝน และพันธุ์สุโขทัย 2 ปลูกปลายฤดูฝน การทดสอบดังกล่าวพบว่า พันธุ์จักรพันธ์ 1 ให้ผลผลิตสูงกว่า พันธุ์สุโขทัย 2 และการใช้สารเคมีในระดับน้อยมาก (ดูรายละเอียดในบทที่ 4) ให้ผลผลิตสูงและผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 2,083 ก.ก./ไร่

จากการทดสอบของจังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2542-2543 โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ได้แนะนำให้เกษตรกรใช้ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง สำหรับเกษตรกรที่ต้องการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ชุดเทคโนโลยีดังกล่าวจะได้ใช้โดยโครงการในการขยายผลให้เกษตรกรในการปลูกถั่วเหลืองเพื่อการขยายผลให้กว้างขวางขึ้นต่อไปในปี พ.ศ. 2544

ผลผลิตถั่วเหลืองของจังหวัดเลยนั้น ไม่สูงดังที่คาดหวังไว้เมื่อมีการทดลองในปีที่ 1 (พ.ศ. 2542) แต่เนื่องจากเป็นการทดลองในปีแรก จึงยังมองเห็นไม่ชัดเจนว่าการทดลองปีที่สองจะสามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นได้หรือไม่ สาเหตุที่ผลผลิตของจังหวัดเลยต่ำ เนื่องมาจากสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรซึ่งอยู่ในระดับยากจน เป็นสาเหตุที่การจัดการถั่วเหลืองในแปลงทดสอบไม่เป็นไปด้วยดีเท่าที่ควร ปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดิน แมลงศัตรูพืช ไม่เป็นสาเหตุที่ผลผลิตถั่วเหลืองต่ำลง แม้แต่วัชพืชซึ่งมีปริมาณในแปลงมากกว่าพื้นที่การทดสอบในจังหวัดอื่น ๆ และประกอบไปด้วยวัชพืชเถาจำนวนมาก แต่ไม่ถึงระดับที่จะทำให้ผลผลิตไม่สูงขึ้น จึงสรุปได้ว่าสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรเป็นตัวแปรที่สำคัญให้ผลผลิตถั่วเหลืองต่ำลง อย่างไรก็ตามชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ แต่ความแตกต่างของผลผลิตระหว่างชุดเทคโนโลยีกับวิธีของเกษตรกรไม่สูงค่าชัดเจนทางสถิติ ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจึงพบว่า ยังใช้ชุดเทคโนโลยีที่ลงทุนสูงขึ้นเท่าใด เกษตรกรก็ขาดทุนมากขึ้นเท่านั้น และวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติเท่านั้นที่เป็นวิธีการที่เกษตรกรขาดทุนน้อยที่สุด ในการทดสอบในฤดูฝนปีที่สองของจังหวัดเลย คือ ปี พ.ศ. 2543 โครงการฯ ได้กำหนดให้มีการเลือกเฟ้นเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการฯ โดยพยายามเลือกหาเกษตรกรที่ไม่มีข้อจำกัดทางสภาวะทางเศรษฐกิจ และสังคมมากนัก เลือกผู้ที่มีแรงงาน เครื่องมือ และเวลาที่จะให้กับแปลงทดสอบในไร่นาเพียงพอ และเป็นผู้ที่ไม่จำเป็นจะต้องประกอบอาชีพอื่น ๆ นอกเหนือจากการเกษตรกรรมมาก

นัก ในขณะที่เดียวกันโครงการฯ ก็จะเน้นการจัดการในไร่ นาตามลักษณะต่าง ๆ ของชุดเทคโนโลยีที่ใช้ แล้วพิจารณาผลผลิตที่เกษตรกรได้รับในแปลงที่เกษตรกรทดสอบจะสูงขึ้นกว่าในปี พ.ศ. 2542 หรือไม่

ผลการทดสอบในไร่ นาของการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่ นา ที่จังหวัดเลยในปี พ.ศ. 2543 ได้พบว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองในแปลงทดสอบชุดเทคโนโลยีลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลางและลงทุนสูง เพิ่มขึ้นตามลำดับ และเทคโนโลยีที่ทดสอบทุกชุดทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงกว่าวิธีการของเกษตรกรทั้งนั้น ในการลงทุนจะพบว่า การลงทุนต่ำ ลงทุนปานกลาง และลงทุนสูงนั้น ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่เป็นอยู่ในวิธีการของเกษตรกรเล็กน้อย ยกเว้นในการลงทุนต่ำ ซึ่งต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีการของเกษตรกรเสียอีก ดังนั้นในการแนะนำให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่ได้ทดสอบมาแล้วในปี พ.ศ. 2542 และ 2543 โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง จึงแนะนำให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในระดับลงทุนปานกลาง

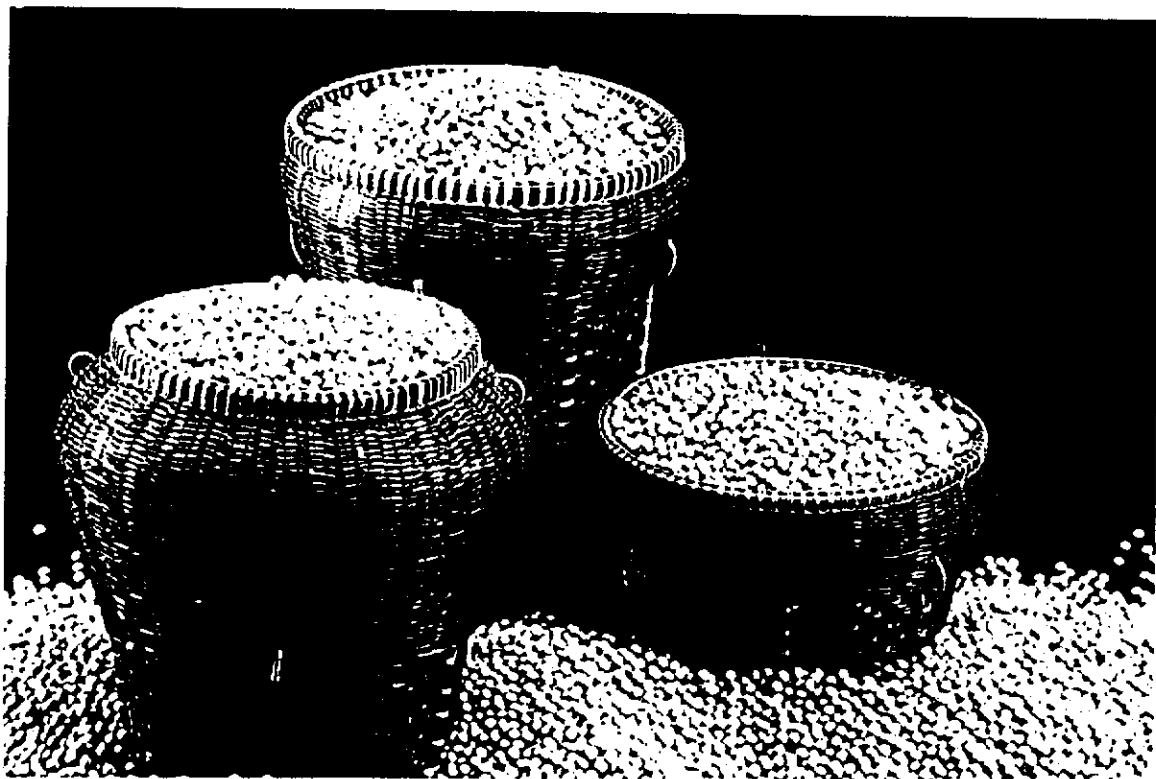
โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่ นา มีเป้าหมายที่จะขยายผลของโครงการฯ ในระยะที่ 2 ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2544 – 31 ธันวาคม 2544 โดยมีระยะเวลา 1 ปี ในเวลาดังกล่าวโครงการฯ จะดำเนินการขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกร โดยมีลักษณะการดำเนินการ 2 ประเภท ประเภทแรกได้แก่ การถ่ายทอดเทคโนโลยีถั่วเหลืองให้กับเกษตรกรในจังหวัดลำปาง กาญจนบุรี และจังหวัดเลย กิจกรรมดังกล่าวจะประกอบไปด้วยการกำหนดชุดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ การดำเนินการในการจัดทำแปลงสาธิต การฝึกอบรมเกษตรกรในการปลูกถั่วเหลือง และการขยายผลการทดสอบเชิงส่งเสริมในไร่ นาเกษตรกร (pre-production program) การขยายผลของโครงการฯ ประเภทที่สอง จะดำเนินการในจังหวัดลำปาง และจังหวัดกาญจนบุรี โดยการรวมโครงการการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่ นา กับโครงการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืน โดยกลุ่มเกษตรกรที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ทั้งสองโครงการขณะนี้ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการแล้ว โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย) จัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์เพื่อให้พื้นที่การปลูกถั่วเหลืองของ จังหวัดลำปาง และจังหวัดกาญจนบุรี มีเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์ดีปลูกได้ในทุก ๆ ฤดูปลูกถั่วเหลืองต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา 2541 รายงานการวิจัย ฉบับที่ 1 วันที่ 26 ธันวาคม 2541 101 หน้า และรายงานการวิจัยฉบับที่ 2 วันที่ 26 กรกฎาคม 2542
- ธีรชัย อารยางกูร สมศักดิ์ โคตรพงษ์ นันทกร บุญเกิด และปรีชา วดีศิริศักดิ์ 2536 การศึกษาระดับปุ๋ยฟอสเฟตที่ช่วยให้ไรโซเบียมตรึงไนโตรเจนสูง รายงานผลการวิจัยประจำปี 2536 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร หน้า 23-40
- ธีรชัย อารยางกูร จรูญ อารีย์ มาลี พึ่งเจริญ สุพัฒน์ วานเครือ และนพพร ทองเปลว 2537 การศึกษาเกี่ยวกับการใช้ไรโซเบียมร่วมกับอินทรีย์วัตถุ รายงานผลการวิจัยประจำปี 2537 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร หน้า 241-250
- นาค โพธิ์แท่น และชนิกา เอี่ยมสุภานิต 2539 การทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกร ข้าวสารสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร มกราคม – มีนาคม
- น้อย ธีรนนท์ และนพชัย สวณมาลี 2535 การปรับปรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้ปุ๋ยกับพืชต่าง ๆ รุ่นที่ 1 กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร วันที่ 25-27 สิงหาคม 2535
- วิโรจน์ วงนันทวัช สุพัฒน์ วานเครือ สมยศ วิลัยลัตย์ และอำไพ เจริญวงศ์ 2533 การศึกษาวิธีการใส่หินปุ๋ยฟอสเฟตในอัตราประหยัดในระบบข้าว-ถั่วเหลือง ที่ปลูกในเขตพื้นที่รับน้ำชลประทาน รายงานการวิจัยประจำปี 2533 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร หน้า 549-561
- สมศักดิ์ ศรีสมบูรณ์ ชาญชัย สماعيل ปานิช จิตติ และวิจิตร ขจรมาลี 2537 สภาพการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรในฤดูแล้ง ในเขตภาคเหนือตอนล่าง รายงานผลวิจัยประจำปี 2537 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร หน้า 689-708
- อภิพรรณ พุกภักดี 2530 เอกสารคำสอนวิชาการระบบการปลูกพืช ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 256 หน้า
- อภิพรรณ พุกภักดี 2533 วิทยาศาสตร์การผลิตพืชตระกูลถั่ว เอกสารคำสอนวิชาวิทยาศาสตร์ การผลิตพืชตระกูลถั่ว ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อิสรา สุขสถาน และอภิพรรณ พุกภักดี 2543 การเพิ่มผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา 1. การวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์และประเด็นปัญหาสาเหตุของการปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนในภาคกลางของประเทศไทย รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 1-4 กุมภาพันธ์ 2543

- Bray, R.H., and T.A. Kurtz, 1945 Determination of total organic and available forms of phosphorus in soils. *Soil Sci.* 59:39-45
- Na Lampang, A. 1993 Soybean in Thailand. *In* Soybean in Asia. Proceedings of the planning workshop for the establishment of the Asian component of a global network on tropical and subtropical soybean. Chiang Mai, Thailand, 2-7 March 1992, FAO-RAPA Bull. 2993/6:128-142.
- Penas, E.J. and R.A. Wiese, 1987. Fertilizer suggestion for soybeans. University of Nebraska-Lincoln, Cooperative Extension. Institute of Agri and Nat. Res. U.S.A
- Pookpakdi, A. 1991. Soybean package for technology transfer in the Central Plain and Lower Northern Thailand. OCDP Annual Report for 1989.
- Pookpakdi, A. 1992. Soybean package for technology transfer in the Central Plain and lower Northern Thailand. OCDP Annual Report for 1990.
- Sarobol, N., P. Virakul, N.Potan, V.Benjasil, P. Setarath and S. Dechates. 1989. Preliminary survey on soybean yield gap analysis in Thailand. CGPRT Center, Bogor, Indonesia 52 pp.

ภาคผนวก



1. ถั่วเหลือง : พืชทองของไทย



2. ถั่วเหลืองพันธุ์ "จักรพันธ์ 1" ปลูกลงในดินในฤดูฝน



3. ถั่วเหลืองพันธุ์ "จักรพันธ์ 1" ปลุกแซมในสวนยาง



4. ถั่วเหลืองพันธุ์ "ราชมงคล 1" ปลุกหลังการทำนา



5. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเมื่อเริ่มต้นจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์



6. การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนเป็นการพัฒนาเครื่องจักรกล



7. ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 กับผู้ประสานงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



8. ผู้ประสานงานภาคเหนือตอนบนกำลังอธิบายเทคโนโลยีที่ทดสอบที่จังหวัดลำปาง



9. นวดข้าวเหลืองเพื่อที่จะได้ผลผลิตและรายได้ในที่สุด



10. การนำชมเกษตรกรดูแปลงทดสอบเทคโนโลยีที่พิษณุโลก



11. นักวิชาการกำลังอธิบายให้เกษตรกรได้ทราบถึงเทคโนโลยีถั่วเหลืองในงานวันสาธิตถั่วเหลือง



12. นักวิชาการกำลังอธิบายถึงความสำคัญของพันธุ์ถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกรในงานวันสาธิตเช่นกัน



13.เทคนิคของเกษตรกรหลังเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองได้แก่ การมัด ตัด และ ตาก



14.แปรรูปถั่วเหลืองมาเป็นอาหารพื้นเมืองที่จังหวัดเลย



15. การอบรมเทคโนโลยีแก่เกษตรกรซึ่งเป็นเรื่องที่โครงการดำเนินการตลอดเวลา



16. เกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรม



17.ที่ปรึกษาของโครงการ ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล เหล่าสุวรรณ กำลังให้ความคิดเห็นทางวิชาการ



18.การจัดนิทรรศการในไร่นาเป็นสิ่งที่โครงการกระทำอยู่ตลอดเวลา



19. การประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้ทราบทางวิทยุ โทรทัศน์ เป็นสิ่งที่ทำให้เทคโนโลยีได้ถ่ายทอดออกไปในวงกว้าง



20. จากการทดลองในไร่นา มาเป็นการนำเสนอในการสัมมนาทางวิชาการ

ประวัติ

รองศาสตราจารย์ ดร.อภิพรรณ พุกภักดิ์
 ผู้ประสานงานโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของ
 เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา
 (สกว.)

1. ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อ - นามสกุล ดร.อภิพรรณ พุกภักดิ์
 ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ระดับ 9
 ที่ทำงาน ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 เขตจตุจักร บางเขน กรุงเทพฯ 10900
 โทรศัพท์ 66-2-9405756
 66-2-5793130 ต่อ 116
 โทรสาร 66-2-9405756
 66-2-5798580
 e mail ijsapp@nontri.ku.ac.th
 ที่บ้าน 270 ซอยองครักษ์ บางกระบือ
 แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต
 กรุงเทพฯ 10300
 โทรศัพท์ที่บ้าน 66-2-6690169
 66-2-2410462
 โทรศัพท์มือถือ 01-4926759
 เครื่องราชอิสริยาภรณ์ ประถมภรณ์ช้างเผือก
 เหรียญจักรพรรดิมาลา

2. คุณวุฒิ

- ปริญญาตรี Bachelor of Science in Agriculture ชื่อย่อ B.Sc.Agr.
 วิชาเอก Agronomy มหาวิทยาลัย University of the Philippines ประเทศฟิลิปปินส์
 ปี พ.ศ. 2510
- ปริญญาโท Master of Science in Agriculture with Honour. ชื่อย่อ M.Agr.Sc.
 (Hons.)
 วิชาเอก Plant Physiology มหาวิทยาลัย University of Canterbury, Lincoln College
 ประเทศนิวซีแลนด์ ปี พ.ศ. 2515
- ปริญญาเอก Doctor of Philosophy ชื่อย่อ Ph.D.
 วิชาเอก Crop Physiology มหาวิทยาลัย University of Missouri ประเทศสหรัฐอเมริกา
 ปี พ.ศ. 2520

คุณวุฒิอื่น ๆ Post Grad. Dip. In Agriculture

ชื่อย่อ Dip.Agr.Sci.

วิชาเอก Plant Science

มหาวิทยาลัย University of Canterbury

ประเทศ นิวซีแลนด์

ปี พ.ศ. 2513

3. การดำรงตำแหน่งต่าง ๆ

1. รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 ภาควิชาพืชไร่ ภาควิชาเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ถึงปัจจุบัน)
2. ผู้อำนวยการ สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์ เพื่อการวิจัยและพัฒนาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ (2536-2538)
3. ผู้ประสานงานโครงการยกระดับผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหลือง (สกว.) พ.ศ. 2541-ปัจจุบัน
4. ผู้ประสานงานชุดโครงการพืชตระกูลถั่วโปรตีนสูง และพืชน้ำมันอื่น ๆ (สกว.) พ.ศ. 2543-ปัจจุบัน
5. ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฝ่ายวิจัย (2534-2538)
6. ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการทบวงมหาวิทยาลัย (พ.ศ. 2534)
7. ผู้ประสานงานโครงการวิจัยและพัฒนาแม่บทพืชโปรตีนสูง สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2528-2539)
8. หัวหน้าโครงการ การวิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชและระบบการทำฟาร์ม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2524-2532)
9. หัวหน้าโครงการวิจัยปรับปรุงพืชตระกูลถั่ว (Thai-Australian ACIAR Project) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2528-2540)
10. ผู้ประสานงานโครงการพัฒนาพืชน้ำมัน โครงการความช่วยเหลือจากประชาคมยุโรป ในส่วนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2531-2535)

4. ประสบการณ์

4.1 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเป็นพิเศษ

- ถั่วเหลือง การผลิต สรีรวิทยา การทดสอบในไร่ การถ่ายทอดเทคโนโลยี
- พืชตระกูลถั่วอื่น ๆ การผลิต สรีรวิทยาการผลิต
- ระบบการเกษตร ระบบการปลูกพืช การวิจัยและพัฒนากระบวนการทำฟาร์ม เกษตรยั่งยืน

4.2 ประสบการณ์ในการสอน

มีประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 28 ปี

วิชาที่สอนในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- | | | | |
|------|-----------------------|---|---|
| (1) | รหัส 003111 | หลักการกลไกการผลิตพืชไร่ | (Introduction to field crop production) |
| (2) | รหัส 003211 | พืชเศรษฐกิจ | (Economic crops) |
| (3) | รหัส 003451 | สรีรวิทยาของการผลิตพืชไร่ | (Physiology of field crop production) |
| (4) | รหัส 003522 | การปรับตัวของพืช | (Crop adaptation) |
| (5) | รหัส 003592 | การวิจัยในพืชไร่ | (Agronomy research orientation) |
| (6) | รหัส 003596
003696 | เรื่องเฉพาะทางพืชไร่ :
การผลิตพืชตระกูลถั่วขึ้นสูง | (Selected topic in agronomy :
Advance legume production) |
| (7) | รหัส 003461 | ระบบการปลูกพืช | (Cropping system) |
| (8) | รหัส 003551 | สรีรวิทยาของการผลิตพืชไร่ขั้นสูง | (Advance physiology of field crop production) |
| (9) | รหัส 003597 | สัมมนาชั้นปริญญาโท | (Master degree seminar) |
| | 003697 | สัมมนาชั้นปริญญาเอก | (Ph.D. seminar) |
| (10) | รหัส 003599 | วิทยานิพนธ์ปริญญาโท | (Master degree thesis) |
| | 003699 | วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก | (Ph.D. dissertation) |

4.3 ประสบการณ์ในมหาวิทยาลัย และสถาบันอื่น ๆ

4.3.1 การสอนในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในประเทศไทย

เป็นอาจารย์พิเศษในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ดังนี้

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

4.3.2 การสอนและวิจัยในต่างประเทศ

- (1) ดำรงตำแหน่ง Professor of Tropical Agriculture, Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark (1992-1996)
- (2) ดำรงตำแหน่ง Visiting Scientist ประจำ CSIRO Tropical Agriculture, Cunningham Laboratory, St. Lucia, Queensland Australia (1988)
- (3) ดำรงตำแหน่ง Visiting Professor Lincoln University, Canterbury, New Zealand สอนวิชา Tropical Agriculture (1985)

4.3.3 ประสบการณ์อื่น ๆ

- (1) ดำรงตำแหน่ง Course Advisor และ Lecturer ในการฝึกอบรมนานาชาติ The International Training on Sustainable Agriculture Production ระหว่าง พ.ศ. 2539-2543 (จัดทุก ๆ ปีเป็นเวลาปีละ 6 สัปดาห์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2541 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ
- (2) ดำรงตำแหน่ง Course Advisor และ Lecturer ในการฝึกอบรมนานาชาติ Training Projects for Lecturers and Farmers from ASEAN Countries in the Area of Rural Development. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ ระหว่างวันที่ 13 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน พ.ศ. 2544
- (3) เป็นวิทยากรในการฝึกอบรมนานาชาติในหัวข้อ Agricultural system, Cropping System, และ Farming System Research and Development ให้กับสถาบัน Asian Institute of Technology ติดต่อกันมากกว่า 5 ปี
- (4) เป็นที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการ (Technical consultant) ให้กับองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในหัวข้อ Oil seeded crop, Sustainable Agriculture, Saline soil, Farming System Research and Development ติดต่อกันอยู่เสมอ

5. ผลงานที่ตีพิมพ์และแหล่งพิมพ์

5.1 หนังสือหรือตำรา

- (1) ระบบการปลูกพืช โดย ดร.อภิพรณ พุกภักดี กลุ่มหนังสือเกษตร กรุงเทพฯ พ.ศ. 2526. 85 หน้า.
- (2) เกษตรยั่งยืน โดย ดร.อภิพรณ พุกภักดี พิมพ์ที่โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ พ.ศ. 2542. 123 หน้า.
- (3) คู่มือการปลูกถั่วเหลืองด้วยภาพ โดย ดร.อภิพรณ พุกภักดี กลุ่มหนังสือเกษตร พ.ศ. 2526.
- (4) Pookpakdi, A. 1988. Multiple Cropping Principles and Practices for Increasing Crop Production by Subsistence Farmers. In U.S. Gupta (ed.) Progress in Crop Physiology p. 19-46. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi, India.
- (5) Pookpakdi, A., and S. Chantkam. 1985. Rainfed farming systems: reference manual. Department of Agronomy, Kasetsart University, Bangkok 10903, Thailand, submitted to UNDP/FAO/THA/802006 Project.

- (6) อภิพรรณ พุกภักดี. 2529. ระบบการทำฟาร์มในเขตใช้น้ำฝน แปลจาก Rainfed Farming System : Reference Manual โครงการเกษตรในเขตใช้น้ำฝน สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร.

5.2 เอกสารทางวิชาการเย็บเล่ม

- (1) วิศวกรผู้ซึ่งพวกเราไม่มีโอกาสได้เป็น โดยอภิพรรณ พุกภักดี แปล และเรียบเรียงจาก Occasional Paper 3 พิมพ์โดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ภาคพื้นเอเชีย และแปซิฟิก กรุงเทพฯ พ.ศ. 2535.

5.3 เอกสารคำสอนและเอกสารประกอบคำสอน

- (1) อภิพรรณ พุกภักดี ไสว พงษ์เก่า และวิจารณ์ วิทย์ศิริ. 2529. สรีรวิทยาของการผลิตพืช เอกสารคำสอนวิชา พร. 451 (สรีรวิทยาของการผลิตพืช) ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 302 หน้า
- (2) อภิพรรณ พุกภักดี. 2533. วิทยาศาสตร์การผลิตพืชตระกูลถั่ว เอกสารคำสอนวิชา พร. 596 (เรื่องเฉพาะทางพืชไร่ : การผลิตพืชตระกูลถั่วขั้นสูง) ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 538 หน้า
- (3) อภิพรรณ พุกภักดี. 2532. เอกสารประกอบการสอนวิชา พร. 461 ระบบการปลูกพืช ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

5.4 เอกสารทางวิชาการและเอกสารเผยแพร่

- (1) อภิพรรณ พุกภักดี. 2539. พระราชกฤษฎีกาเกี่ยวกับการเกษตรของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว หนังสือเรื่อง วันต้นไม้ ประจำปีแห่งชาติ 2539 กองสวนสาธารณะ สำนักงานสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร หน้า 11-27.
- (2) อภิพรรณ พุกภักดี. 2542. การใช้ระบบการปลูกพืชเข้าสู่การเกษตรยั่งยืน ใน เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตล้นปรดที่ปลูกแซมในสวนยางพารา และการใช้ระบบการปลูกพืชเข้าสู่เกษตรยั่งยืน เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ ฉบับที่ 2 โครงการเพื่อบรรเทาผลกระทบทางสังคมจากวิกฤตการณ์เศรษฐกิจ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 140 หน้า.
- (3) อภิพรรณ พุกภักดี. 2529. ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับการเจริญเติบโตทางลำต้นของถั่วเหลืองที่ได้รับอิทธิพลจากช่วงแสงที่ต่างกัน เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 1 ฉบับที่ 2.
- (4) อภิพรรณ พุกภักดี. 2533. การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 5 ฉบับที่ 3.
- (5) อภิพรรณ พุกภักดี. 2533. ถั่วเหลืองพืชที่น่าสนใจสำหรับภาคอีสาน เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 5 ฉบับที่ 3.

- (6) อภิพรรณ พุกักดี. 2533. การเตรียมดินวิธีปลูกตลอดจนการให้น้ำแก่ถั่วเหลืองในสภาพพื้นที่และฤดูกาลต่าง ๆ เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 5 ฉบับที่ 5.
- (7) อภิพรรณ พุกักดี. 2535. ความสำคัญของระบบการทำฟาร์ม และสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 7 ฉบับที่ 3.
- (8) อภิพรรณ พุกักดี. 2541. วนเกษตร : ระบบการปลูกพืชที่นำความหลากหลายทางชีวภาพมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 13 ฉบับที่ 2.
- (9) อภิพรรณ พุกักดี. 2541. แนวคิดของการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์มเพื่อนำมาซึ่งเกษตรยั่งยืนสำหรับเกษตรกรรายย่อยในภูมิภาคเอเชีย และแปซิฟิก เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 13 ฉบับที่ 3.
- (10) อภิพรรณ พุกักดี. 2533. ความสำคัญของสรีรวิทยาการผลิตพืช และแนวทางที่จะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 5 ฉบับที่ 2.
- (11) อภิพรรณ พุกักดี. 2540. สาเหตุของความเสื่อมโทรมของที่ดินการเกษตร ตลอดจนแนวทางแก้ไข เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 12 ฉบับที่ 1
- (12) อภิพรรณ พุกักดี. 2541. การทดสอบไนโตรเจน เกษตรก้าวหน้า ปีที่ 13 ฉบับที่ 4

5.5 ผลงานวิจัย

- (1) Pookpakdi, A. 1995. Sustainable Food Production in Thailand. *In* Sustainable Food Production in the Asian and Pacific Region. FFCT Book Series No.46. Food & Fertilizer Technology Center. Taipei. R.O.C.
- (2) Pookpakdi, A., C. Kanchanomai, A. Nuamnoi, and S. Laohasiriwong, 1995. Physiological analysis of constraints to growth and yield of soybean. (*Glycine max* (L.) Merrill) grown in different locations and seasons with different cultural practices : I Location effects on growth and yield. Proceedings High Protein Grain Legume Conference, Kasetsart University, Supanburi, 21-24 June.
- (3) Pookpakdi, A., A. Nuamnoi, C. Kanchanomai, and S. Laohasiriwong, 1995. Physiological analysis of constraints to growth and yield of soybean. (*Glycine max* (L.) Merrill) grown in different locations and seasons with different cultural practices : II Efficiency of radiation interception and biomass production. Proceedings High Protein Grain Legume Conference, Kasetsart University, Supanburi, 21-24 June.

- (4) Pookpakdi, A., S. Laohasiriwong, C. Kanchanomai and A. Nuamnoi 1995. Physiological analysis of constraints to growth and yield of soybean. (*Glycine max* (L.) Merrill) grown in different locations and seasons with different cultural practices : III Yield, its component and yield constraints analysis in two locations. Proceedings High Protein Grain Legume Conference, Kasetsart University, Supanburi, 21-24 June.
- (5) Pookpakdi, A. 1994. Farming system approaches to sustainable agriculture and increasing food production in Thailand. Proc. International Organic Agriculture. IFOAM Conference, Lincoln University, New Zealand, 11-16 December.
- (6) Pookpakdi, A., H. Pataradilok, S. Laohasiriwong, and A. Suwitawatch. 1994. Differences in yield and growth of soybean cultivar S.J.4 when planted at Khon Kaen and Kamphaeng Saen using different planting dates and plant population densities, Kasetsart J. 28 : 1-13.
- (7) Pookpakdi, A., N. Thaipanich and H. Anwarhan 1994. Soybean in sustainable agriculture : A case of Thailand and Indonesia. Proc. World Soybean Research Conference V, Chiang Mai, Thailand, 21-24 February.
- (8) Pookpakdi, A. 1993. Mungbean : A component of sustainable agriculture in cropping system. Proc. 7th International Congress of Society for the Advancement of Breeding researches in Asia and Oceania (SABRAO), Taichung District Agricultural Improvement Station. Taiwan.
- (9) Pookpakdi, A. and H. Pataradilok. 1993. Response of Genotypes of mungbean and blackgram to planting dates and plant population densities. Kasetsart J. 27 : 395-400.
- (10) Pookpakdi, A., S. Pongkao, and A. Nuntawong. 1993. Seed growth, drymatter accumulation, yield and yield components of soybeans as affected by rates of nitrogen fertilizer, Thai J. Agri Sci. 26 : 305-313.
- (11) Pookpakdi, A. 1992. Sustainable agriculture for small scale farmers : A farming system perspective, *In* Sustainable Agriculture for the Asian and Pacific Regions, FFCT book series no.44 : Food & Fertilizer Technology Center, Taipei, Taiwan.

- (12) Pookpakdi, A. 1992. A study of seed filling period of soybeans in Thailand. **In** Proc. First Asia-Pacific Conference on Plant Physiology (ed. Ahmad Zamzang Mohamad, Tung Heng Fong and Helen Nair) Malasian Society of Plant Physiology, Kuala Lumpur, Malaysia, 10-12 November.
- (13) Pookpakdi, A., V.Promkham, C.Chuangpetchinda, S. Pongkao, C.Lairungrueng and C. Tawornsuk, 1992. Growth stage identification in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek), Kasetsart J. 26 : 75-80.
- (14) Pookpakdi, A. and H. Pataradilok. 1990. The study on climatic adaptation of soybeans at Kamphaeng Saen, a representative of Central Plain of Thailand. Kasetsart J. 24 : 224-229.
- (15) Pookpakdi, A. and S. Ketngam 1987. Seed growth, yield and nitrogen distribution in various plant components of soybean variety SJ.4 as affected by different levels of nitrogen fertilizer. Kasetsart J. 21 : 390-394.
- (16) Pookpakdi, A., C. Thuamkham, V. Benjasilp and C. Suwanarat 1997. Effect of genotype and nitrogen fertilizer on growth and yield of soybean planted under sturated soil culture. Kasetsart J. 31 : 271-280.
- (17) Pookpakdi, A., S. Somjit, and C. Thuankham. 1998. The study on suitability of long juvenile trait soybean for dry season cultivation in the central plain of Thailand. Proceedings 7th National Soybean Research Conference, Sukhothai Thammathirat Open University, 25-27 August, 1998.
- (18) Pookpakdi, A., S. Kaewmeechai, and S.Srisomboon. 1999. New soybean cultivar "Chakhrabhandhu No.1" Conference Proceedings 11th Australian Plant Breeding Conference, Glenelg, Adelaide, South Australia, 19-21 April 1999.
- (19) Pookpakdi, A., S. Suthipradit, P. Laosuwan, N. Potan, T. Arayangoon and K. Chuboon-aew. 1999. Increasing yield and income of soybean growers through on-farm research in Thailand. Annual Meeting Abstracts p. 102 ASA, CSSA, SSSA, Salt Lake City, Utah, U.S.A. October 31-November 4, 1999.
- (20) Pookpakdi, A. and P. Laosuwan 2000. Soybean research as means of improving productivity in rainfed areas of Thailand. Annual Meeting Abstracts p. 130 ASA, CSSA, SSSA, Minneapolis, Minnesota, U.S.A. November 5-9, 2000.

- (21) Pookpakdi, A. 2000. Establishing rice-legume cropping systems in the central plain for better productivity and sustainability. *In* Proceedings International Conference on the Chao Phraya Delta, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 12-15 December 2000.
- (22) Pookpakdi, A. 2000. Increasing production and income of soybean growers in selected areas through on-farm research *in* Proceedings, The Third International Soybean Processing and Utilization Conference (ISPUC-III) Tsukuba, Ibaraki, Japan, October 15-20, 2000.
- (23) Pookpakdi, A. 2000. Productivity improvement of rainfed agriculture in Thailand. *In* Proceedings, Seminar on Productivity Improvement in Rainfed Areas, New Delhi, India, 21-25 March 2000.
- (24) Pookpakdi, A. 2001. An attempt to increase the yield and income of soybean growers through an on-farm research. Proceedings, 39th Kasetsart University Annual Conference, 5-9 February 2001.
- (25) Shivastava, A.C., A. Pookpakdi, I. Sooksathan and E. Sarobol. 1997. Yield gap analysis in soybean production. *Kasetsart J.* 31 : 137-140.
- (26) Saimaneerat A., A. Pookpakdi, Y. Crozat and P. Kasemsup. 1997. Effect of water deficit on growth and yield of cotton cultivar SiSamrong 60. *Kasetsart J.* 31 : 93-100.
- (27) Saimaneerat A., A. Pookpakdi, Y. Crozat and P. Kasemsup. 1997. Effect of plant spacing on growth and yield of cotton SiSamrong 60 grown in dry season. *Kasetsart J.* 31 : 101-108
- (28) Tudsri S., S. Sukaset and A. Pookpakdi 1996. Dry matter production and quality of some tropical grasses. *Kasetsart J.* 30 : 293-302.
- (29) Pongkao S., A. Pookpakdi, and H. Patharadilok 1989. A preliminary study on climatic adaptation of mungbean genotypes (*Vigna radiata* (L.) wilczek) to the Kamphaeng Saen environment. *Kasetsart J.* 23 : 331-339.
- (30) Johansen, O., O. Stölen, and A. Pookpakdi 1994. Seed, Seedling and adult plant resistance of soybean to *Colletotricum truncatum* in Thailand. Proc. World Soybean Research Conference V, Chiang Mai, Thailand. 21-24 February.

- (31) Imrie, B.C., A. Chotiyarnwong, S. Laohasiriwong, P. Nakiracks, A. Pookpakdi, T. Promdeeraj, V. Sirichumpan, A. T. James and R. J. Lawn. 1994. A potential role for Brazilian and Nigerian soybean varieties in South-east Asia. Proc. World Soybean Research Conference V, Chiang Mai, Thailand, 21-24 February
- (32) James, At., A. Chotiyarnwong, S. Laohasiriwong, P. Nakiracks, N. Neumaier, S. Pinthongkum, A. Pookpakdi, T. Promdeeraj, V. Sirichumpan, R. J. Lawn, and B.C. Imrie 1994. Exploring the long juvenile trait in Asian production systems. Proc. World Soybean Research Conference V, Chiang Mai, Thailand, 21-24 February.
- (33) Jorgansen, S.T., S.Tudsri, A. Pookpakdi and O. Stölen 1997. Effect of cutting height in yield and quality of five Napia cultivars. Paper presented at the XVIII International Grassland Congress'97, Saskatoon, Saskatchewan, Canada, June 1997.
- (34) Sharma Ram Naresh, P. Boonruang., S. Thaipakdee and A. Pookpakdi 1999. Sustainable Resource Management Practices on Rice Farming. A Case of Sa See Moon, Kamphaeng Saen District, Nakorn Pathom Province, Western Region, Thailand. Kasetsart J. (Soc. Sci) 20 : 171-180.
- (35) Sooksathan, I., and A. Pookpakdi 2000. Soybean yield and farmer's income improvement through on-farm testing : I Agro-ecosystem analysis and problem identification of rainy season soybean production in Central Thailand, Proceedings, 38th Kasetsart University Annual Conference, 31 January-4 February 2000.

แบบฟอร์มการมีส่วนร่วมในผลงานวิชาการ

☐ ตำราหรือหนังสือ ☒ งานวิจัย ☐ ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ๆ

เรื่อง โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่

ผู้ร่วมงาน จำนวน 6 คน แต่ละคนมีส่วนร่วมดังนี้

ชื่อผู้ร่วมงาน	ปริมาณงานคิดเป็นร้อยละ
1. นายอภิพรรณ พุกภักดี	40
2. นางอิสรา สุขสถาน	20
3. นายเอียรชัย อารยางกูร	10
4. นายนาค โพธิ์แท่น	10
5. นางสาวสุมาลี สุทธิประดิษฐ์	10
6. นางสาวธมลวรรณ ชีวรัมย์	10

ลงชื่อ.....

(นายอภิพรรณ พุกภักดี)

ลงชื่อ.....

(นางอิสรา สุขสถาน)

ลงชื่อ.....

(นายเอียรชัย อารยางกูร)

ลงชื่อ.....

(นายนาค โพธิ์แท่น)

ลงชื่อ.....

(นางสาวสุมาลี สุทธิประดิษฐ์)

ลงชื่อ.....

(นางสาวธมลวรรณ ชีวรัมย์)

ขอรับรองว่าข้อความข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

รองศาสตราจารย์ ดร.อภิพรรณ พุกภักดี

หัวหน้าโครงการ ฯ