สัญญาเลขที่ RDG4420007

ห้องสมุด
สกว.

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 การขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกร

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. นายอภิพรรณ พุกภักดี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. นางอิสรา สุขสถาน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. นายเธียรชัย อารยางกูร	กรมวิชาการเกษตร
4. นายนาค โพธิแท่น	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. นายธวัชชัย ทีฆชุณหเถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
6. นายทรงเชาว์ อินสมพันธ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
7. นางสาวธมลวรรณ ชิวรัมย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุดโครงการพืชวงศ์ถั่วโปรตีนสูง
และพืชน้ำมันอื่น ๆ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

THE EXECUTIVE SUMMARY

The complete research report of the Soybean Improvement Project Phase II : The transfer of research results to farmers, consisted of activities regarding the implementation of technology which was obtained from on – farm testing leading into the adoption of technology to farmers.. The transfer of technology process was found to be effective based on the adoption of technology, the soybean yield and farmer income were found to be increased especially at the target areas such as the district of Wangnue, Lampang province, the district of Thongpaphom , Kanchanaburi province and Phukadoung district of Loei province.

Another type of technology implementation to farmer were the establishment of seed villages at Wangnue district of Lampang province, Thongpaphom district and Nongpreu district of Kanchanaburi. Those established seed villages were able to increase their efficiency in seed multiplication program handled by farmers. Farmers were able to produce good soybean seeds with high quality and sold them among others. The seed village program was found to be an alternative ways of solving problem of soybean seed deficiency resulted from the unability of governmental agency in seed multiplication.

Research result of the Soybean Improvement Project which was reported involved the attempt of elevated the yield of soybean in the lower Northern region at Pitsanulok province. Even though the project was not able to increase the yield of soybean at farm level up to the satisfactory status, however, the project was able to collect numerous informations on the physical, biological and socio-economic aspects of such region enough to be able to organize and launch the new on-farm research project which was effectively started on 1st March 2002.

Another research result which was reported here was regarding the attempt of decreasing chemical compound in soybean production. The experiments were conducted simultaneously in the rainy seasons of 2000 and 2001 at Thongpaphom district and also in the dry season of 2001/02 at Nongpreu district of Kanchanaburi The result of this study revealed that the application of chemical compound either pesticide or fertilizer can be reduced in soybean production Only herbicide was found necessary for rainy season soybean, furthermore, it was found that phosphate fertilizer such as triple super phosphate can help elevated the soybean yield whether it was grown in the rainy or dry seasons.

Towards the conclusion of the Soybean Improvement Program, the project had conducted an agro-ecological analysis of the agricultural system at Namchum subdistrict, Soungment district of Phrae province and analyzed for the constraint on agricultural production, the cause and the ways to solve such constraints by mean of an on-farm research. This activity was done on behalf of the project "The increasing efficiency of soybean production in the upper Northern region" which commenced its activity on the 1st March 2002 at the same time the Soybean Improvement Project was terminated.

Conclusively, the Soybean Improvement Project which was operated for 3 years and 9 months was able to identify technologies which were important for the increase in soybean yield. Moreover, such technologies were found to be suitable for the physical and socio-economic conditions of soybean growers and can be suitably adopted by farmers to increase in soybean yield. Another aspect in which this project had demonstrated was the fact that the effectiveness of technology transfer to farmer can be achieved through the prerequisite of an on-farm research program with farmer participation.

บทคัดย่อสำหรับผู้บริหาร

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ประกอบด้วยการรายงานกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง ซึ่งเป็นผลมาจากการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นา และถ่ายทอดให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติตามอีกต่อหนึ่ง การถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวพบว่า เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติได้และเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองทั้งในพื้นที่ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย

การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรอีกรูปแบบหนึ่งที่ได้รายงานไว้ได้แก่ การจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ที่ได้ทำขึ้นใน อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี หมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ที่ตั้งขึ้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยเกษตรกร ซึ่งสามารถผลิตและขายให้ซึ่งกันและกัน อันเป็นแนวทางหนึ่งในการลดปัญหาการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ซึ่งไม่สามารถผลิตได้อย่างเพียงพอ โดยหน่วยงานของทางราชการ

การวิจัยของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ฯ ที่ได้รายงานไว้ได้แก่ความพยายามในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองในไร่นา ที่จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งถึงแม้โครงการ ฯ จะไม่สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นได้ แต่ก็สามารถได้ข้อมูลด้านกายภาพ ชีวภาพ และเศรษฐกิจและสังคม ของเขตภาคเหนือตอนล่างเพียงพอที่จะใช้ในการเริ่มการทดสอบในไร่นาของโครงการวิจัยใหม่ ซึ่งเริ่มต้นในวันที่ 1 มีนาคม 2545

การวิจัยอีกงานหนึ่ง ซึ่งประสบความสำเร็จเป็นอย่างยิ่งของโครงการนี้ได้แก่ การวิจัยเพื่อหาแนวทางในการลดการใช้สารเคมีในการผลิตถั่วเหลืองที่ดำเนินการในอำเภอทองผาภูมิ และอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี การวิจัยดังกล่าวสามารถยืนยันได้ว่า ในการผลิตถั่วเหลืองนั้น สามารถกระทำได้โดยไม่จำเป็นจะต้องใช้สารเคมีฉีดพ่นมากนัก เฉพาะถั่วเหลืองซึ่งปลูกในที่ดอนในฤดูฝนเท่านั้นที่จำเป็นจะต้องใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชช่วย เพื่อลดการระบาดของวัชพืช อย่างไรก็ตามหากต้องการให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการปลูกในฤดูฝนหรือในฤดูแล้งก็ตาม เกษตรกรควรใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสช่วยเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง

ในช่วงสุดท้ายของการดำเนินงานของโครงการ ฯ โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้ดำเนินการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาปัญหา สาเหตุและแนวทางแก้ไขของระบบเกษตรกรรม ซึ่งมีถั่วเหลืองเป็นองค์ประกอบ ในพื้นที่ของตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ ๆ โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนบน เลือกเป็นพื้นที่เป้าหมายที่จะ

ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาต่อไป เพื่อให้โครงการวิจัยดังกล่าวที่จะเริ่มต้นในวันที่ 1 มีนาคม 2545 ได้มีรากฐานการวิจัยในไร่นาที่มั่นคง โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง จึงเริ่มงานวิเคราะห์พื้นที่ให้กับโครงการดังกล่าว

จะเห็นได้ว่าผลงานของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่ได้ดำเนินมานี้ สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าเทคโนโลยีชนิดใดที่สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองได้ และเหมาะสมกับสภาวะทางกายภาพและเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ตลอดจนเกษตรกรสามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองได้ต่อไป อีกประการหนึ่งก็คือ โครงการวิจัยนี้สามารถแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพให้แก่เกษตรกรนั้น จะต้องเริ่มต้นด้วยการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นา โดยที่มีเกษตรกรเป็นผู้มีส่วนร่วมอีกด้วย

สารบัญ

ลำดับที่	เรื่อง	หน้า
1	Executive Summary	i
2	บทคัดย่อสำหรับผู้บริหาร	ii
3	บทที่ 1 หลักการและวิธีการดำเนินงานของโครงการในภาพรวม	1
4	บทที่ 2 การขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร เขตภาคเหนือตอนบน	21
5	บทที่ 3 การขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร เขตภาคกลาง จังหวัดกาญจนบุรี	35
6	บทที่ 4 การขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	53
7	บทที่ 5 การทดสอบในไร่นาเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ ในการปลูกถั่วเหลืองโดยเกษตรกร เขตภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก	67
8	บทที่ 6 การศึกษาถึงแนวทางในการลดการใช้สารเคมีในการผลิต ถั่วเหลือง	85
9	บทที่ 7 การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยเกษตรกร : รูปแบบที่สำคัญ ในการขยายผลวิจัยสู่เกษตรกร	97
10	บทที่ 8 การวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์และระบบเกษตรกรรมของ ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่	114
11	บทที่ 9 วิจารณ์	131
12	บทที่ 10 งานวิจัยของโครงการ	139
13	บทที่ 11 สรุป	141
14	เอกสารอ้างอิง	145

บทที่ 1
หลักการและวิธีการดำเนินงานของโครงการในภาพรวม

1.1 ความเป็นมาของโครงการในระยะที่ 1

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ได้ดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2541 จนกระทั่งสิ้นสุดโครงการในวันที่ 31 ธันวาคม 2543 ในช่วงเวลาของการทำวิจัยในระยะที่ 1 โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ได้ดำเนินการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้ได้มาซึ่งการเพิ่มขึ้นของผลผลิตถั่วเหลืองตลอดจนรายได้ของเกษตรกรให้สูงขึ้นถึงระดับ 350 ก.ก.ต่อไร่ โดยการวิจัยเพื่อที่จะเพิ่มผลผลิตตลอดจนรายได้ของเกษตรกรนั้น จะดำเนินการในรูปของการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์มซึ่งมีทั้งการวิจัยการพัฒนาการวิจัยตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรในเวลาใกล้เคียงกัน

การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นาได้ทำการวิจัยในพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในภาคต่าง ๆ 4 ภาคของประเทศไทย ได้แก่ภาคเหนือตอนบน ซึ่งได้แก่ที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง พื้นที่ในภาคเหนือตอนล่างซึ่งได้แก่อำเภอบางระกำ และอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งในพื้นที่ทั้งสองนี้เป็นพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งหลังการทำนา นอกจากนั้นยังทำการวิจัยในพื้นที่อีก 2 ภาค ซึ่งเป็นการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ได้แก่ภาคกลางที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่อำเภอวังสะพุง และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย

การดำเนินการในระยะที่ 1 พบว่า ผลการทดสอบในจังหวัดลำปางและกาญจนบุรี เป็นที่น่าพอใจ ที่ลำปาง ผลผลิตของถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นในทุกแปลงทดสอบ ระหว่างปี พ.ศ. 2542 ถึง พ.ศ. 2543 ชุดของเทคโนโลยีที่ใช้เป็นวิธีการในการทดสอบของโครงการฯ สามารถทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นได้หากเปรียบเทียบกับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีองค์ประกอบ (component technology) ต่าง ๆ เช่น พันธุ์ การคลุมฟาง การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และการลดการใช้สารเคมีสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าก่อให้เกิดผลดีในการที่จะนำไปสู่การให้ผลผลิตที่สูงของถั่วเหลืองและลดการลงทุน สำหรับที่กาญจนบุรีนั้น ผลผลิตในแปลงทดสอบสูงกว่า 300 ก.ก. ต่อไร่ ปัจจัยที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของผลผลิตได้แก่ พันธุ์และปุ๋ยฟอสฟอรัส

การทดสอบที่จังหวัดเลยนั้น ในฤดูฝนปีแรก คือ พ.ศ. 2542 ผลผลิตอาจจะยังไม่สูงนัก เนื่องจากเกษตรกรยังไม่คุ้นเคยต่อเทคโนโลยีที่โครงการฯ นำมาทดสอบ แต่ผลการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2543 พบว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีองค์ประกอบหลายชนิดที่นำมาทดสอบไว้ล่วงหน้าก่อให้เกิดผลในการที่จะทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองจากชุดทดสอบเทคโนโลยีสูงขึ้นได้ เทคโนโลยีองค์ประกอบเหล่านั้น ได้แก่ พันธุ์ การคลุกเชื้อไรโซเบี้ยม การควบคุมวัชพืช และปุ๋ยฟอสเฟต เป็นต้น

ในบรรดาพื้นที่ของภาคต่าง ๆ ที่โครงการฯ ได้ทำการทดสอบถั่วเหลืองในระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543 ผลผลิตของถั่วเหลืองที่จังหวัดพิษณุโลก ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนนัก การไม่เพิ่มขึ้นของผลผลิตที่พิษณุโลก เกิดจากความอุดมสมบูรณ์ของดินยังต่ำ ทั้งปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนและฟอสเฟต ประการที่สองเนื่องจากเกษตรกรยังตัดสินใจไม่ได้ว่าควรจะปลูกถั่วเหลืองหลังนาดี หรือปลูกข้าวนาปรังดี ทำให้เกิดความลังเลใจในการปลูกถั่วเหลืองหลังนา อย่างไรก็ตามที่พิษณุโลกนั้น เทคโนโลยีองค์ประกอบบางชนิด เช่น การคลุมฟางและการหว่านแห้ง (dry seeded broadcasting) ก็เป็นวิธีหนึ่งที่นำไปสู่การเพิ่มผลผลิตเช่นกัน

เนื่องจากผลของการทดสอบในไร่นาที่ได้อธิบายไว้ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า ผลของชุดของเทคโนโลยีที่ทดสอบในโครงการฯ ในระยะที่ 1 ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นทั้งในพื้นที่ของจังหวัดลำปาง กาญจนบุรี และเลย ในการขยายโครงการเข้าสู่ระยะที่ 2 (1 มกราคม 2544-31 มีนาคม 2545) โครงการฯ จึงสมควรจะขยายผลการทดสอบในไร่นาให้กลายเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อให้เกษตรกรสามารถรับได้และนำไปปฏิบัติ ตลอดจนการเริ่มต้นของโครงการหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองมีพันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมมาใช้ปลูก อย่างไรก็ตามที่จังหวัดพิษณุโลก โครงการฯ มีความเห็นว่าน่าจะดำเนินการทดสอบในไร่นาซ้ำอีกครั้งหนึ่งเพื่อที่จะสามารถยกระดับผลผลิตของถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกรให้สูงขึ้นให้ได้

1.2 โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในระยะที่ 2

ในการเสนอ "โครงการวิจัยเพื่อยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง" ต่อสำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งแรก เมื่อเดือนสิงหาคม 2540 โครงการฯ ได้กำหนดกิจกรรมการวิจัยของโครงการฯ ออกเป็น 3 ปีเต็ม ซึ่งกิจกรรมของโครงการฯ ในปีที่ 1 และปีที่ 2 เป็นการทดสอบในไร่นาในพื้นที่เป้าหมาย ส่วนในปีที่ 3 นั้น กิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้กำหนดขึ้น มีดังนี้

ก. กำหนดชุดของเทคโนโลยีที่เหมาะสมในพื้นที่เป้าหมาย (อาจมี 1 หรือ 2 ชุด) ชุดของเทคโนโลยีชุดหนึ่งอาจเหมาะสมกับเกษตรกรที่ระดับทางเศรษฐกิจและสังคมระดับหนึ่ง

ข. ทดสอบชุดของเทคโนโลยีในพื้นที่อื่น ๆ นอกพื้นที่เป้าหมาย แต่อยู่ในจังหวัดเดียวกันและเป็นพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง เช่นกัน (multilocation testing)

ค. นำชุดของเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่เป้าหมายมาใช้เป็นแปลงสาธิต (demonstration plot) เพื่อเป็นส่วนประกอบในการฝึกอบรมเกษตรกร

ง. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองที่เหมาะสมโดยการฝึกอบรมเกษตรกรโดยใช้นักวิจัย นักวิชาการ และนักส่งเสริมในโครงการฯ เป็นวิทยากร ประกอบกับการใช้แปลงสาธิต วันสาธิต (field day)

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา(ระยะที่ 2) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ไว้ 3 ประการคือ

3.1 การขยายผลของการผลิตถั่วเหลืองโดยเกษตรกร ซึ่งเป็นกิจกรรมของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งจะกระทำขึ้นที่จังหวัดลำปาง จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดเลย

3.2 การจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ เพื่อที่เกษตรกรสามารถที่จะผลิต ซื้อ และจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในระบบการผลิตถั่วเหลืองของตน ที่จังหวัดลำปางและจังหวัดกาญจนบุรี

3.3 ทดสอบชุดเทคโนโลยีและเทคโนโลยีองค์ประกอบอีกครั้งหนึ่ง ณ อำเภอบางระกำ ที่จังหวัดพิษณุโลก เพื่อที่จะเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองหลังการทำนาในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างให้สูงขึ้

นอกจากวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ดังที่ได้กล่าวมานี้ การดำเนินการของโครงการ อาจสอดแทรกการวิจัยเทคโนโลยีองค์ประกอบบางชนิด ที่มีความสำคัญกับการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง ในแต่ละพื้นที่การทดสอบหากมีความจำเป็น ในขณะเดียวกันก็อาจมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการสำรวจ และวิเคราะห์ลักษณะของเกษตรนิเวศน์ในพื้นที่อื่น ๆ อีกต่อไป เพื่อเป็นแนวทางในการทดสอบในไร่นาของพื้นที่ ๆ มีความเหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองใหม่ ๆ ที่โครงการ ฯ อาจดำเนินการต่อไป

1.4 วิธีการดำเนินการ

ในวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ได้กล่าวถึงเป้าหมายในการดำเนินการของโครงการในสามประเด็น ได้แก่ การขยายผลของการผลิตถั่วเหลืองโดยเกษตรกร ซึ่งเป็นกิจกรรมของการถ่ายทอดเทคโนโลยี การจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ และการทดสอบชุดเทคโนโลยีและเทคโนโลยีองค์ประกอบที่จังหวัดพิษณุโลก ในวิธีการดำเนินการของโครงการ จะได้กล่าวถึงวิธีการดำเนินการแต่ละขั้นตอนดังรายละเอียดต่าง ๆ ต่อไป

1.4.1 การขยายผลของการผลิตถั่วเหลืองโดยเกษตรกร

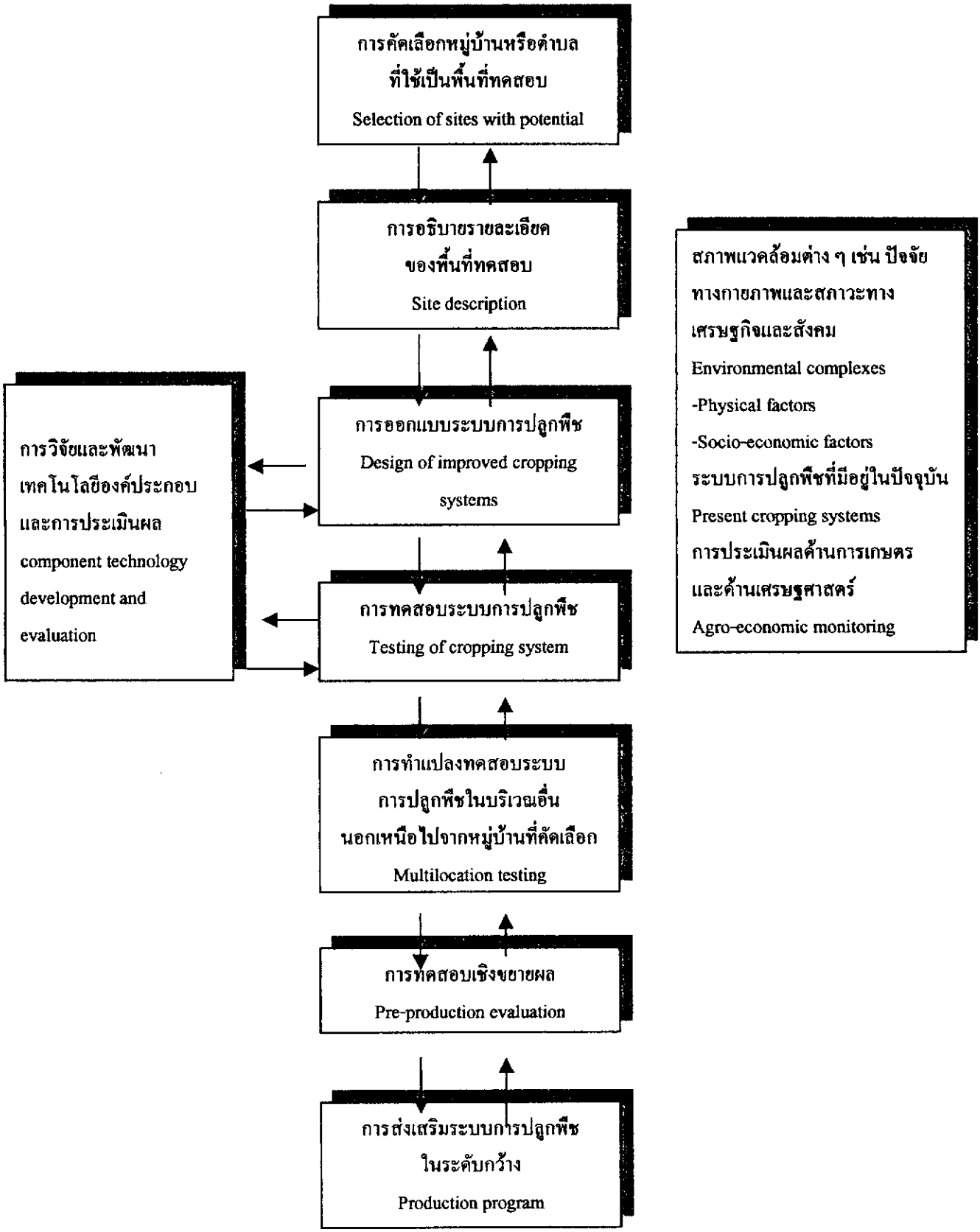
รูปที่ 1.1 ได้แสดงถึงแนวทางในการวิจัยระบบการปลูกพืชในไร่นาเกษตรกร (Zanstra 1979) ซึ่งเป็นขั้นตอนของการทดสอบในไร่นาที่โครงการฯ ได้ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในไร่นาเกษตรกรอยู่ตลอดเวลา การขยายผลของเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบในไร่นาเข้าสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร เป็นขั้นตอนระหว่าง การทำแปลงทดสอบการปลูกพืชในบริเวณอื่น ๆ นอกเหนือไปจากหมู่บ้านคัดเลือก (multilocation testing) ไปถึงการทดสอบเชิงขยายผล (pre-production evaluation) และมีกิจกรรมอื่น ๆ เสริมอีกด้วย เช่น การฝึกอบรมเกษตรกร (farmer's training) และการจัดวันสาธิต (field day)

ก. การทำแปลงทดสอบการปลูกพืชในบริเวณอื่น ๆ นอกเหนือไปจากหมู่บ้านคัดเลือก (multi-location testing)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สืบเนื่องมาจากการทดสอบการปลูกพืช การทดสอบเทคโนโลยีหรือชุดเทคโนโลยี ซึ่งเมื่อการวิจัยในไร่นาเกษตรกรได้ผลของการทดสอบการปลูกพืช การทดสอบเทคโนโลยี หรือชุดเทคโนโลยีแล้ว ผลของการทดสอบดังกล่าวทำให้นักวิจัยมีความแน่ใจว่าเทคโนโลยีดังกล่าวจะเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ทดสอบและสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรที่ร่วมกันทำการทดสอบ เมื่อถึงจุดนี้แล้วนักวิจัยสามารถดำเนินการในไร่นาได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ นำเอาผลของการทดสอบการปลูกพืช หรือผลของการทดสอบชุดเทคโนโลยีมาทดสอบอีกครั้งหนึ่งในวงกว้างของพื้นที่เป้าหมาย เช่น ในตำบลอื่น ๆ ของอำเภอเดียวกัน หรืออำเภออื่น ๆ ที่อาจมีสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน การทดสอบเช่นนี้เป็นวิธีการที่จะทำให้นักวิจัยได้ทราบว่าเทคโนโลยีที่ตนทดสอบนั้น มีความยืดหยุ่น (elastricity) มากน้อยเพียงใด คงทนต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด เทคโนโลยีใดที่มีความยืดหยุ่น ก็จะสามารถนำไปใช้ในการถ่ายทอดให้เกษตรกรในวงกว้างยิ่งขึ้น (Cropping System Research Report, 1982)

รูปที่ 1.1

แนวทางในการวิจัยระบบการปลูกพืชในไร่นาเกษตรกร



ข. การทำแปลงสาธิต (demonstration plot)

อีกแนวทางหนึ่งของการใช้ประโยชน์ของผลการทดสอบในไร่นา ซึ่งนำมาทดสอบอีกครั้งหนึ่ง สามารถทำได้ในรูปของการใช้ multilocation testing ให้กลายเป็น demonstration plot โดยการที่นักวิจัยร่วมกับเกษตรกรดำเนินการปลูกพืชในรูปของแปลงใหญ่ ๆ ใช้เทคโนโลยีที่เป็นผลจากการทดสอบในไร่นาที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด ปลูกเป็นแปลงใหญ่ ๆ ขนาด 1,600 ตารางเมตรหรือ 1 ไร่ ในพื้นที่ต่าง ๆ ภายในตำบลเดียวกันหรือต่างตำบลหรือต่างอำเภอก็ได้ แล้วใช้เป็นแปลงสาธิต แปลงสาธิตนี้สามารถเก็บและวัดผลผลิตได้ โดยพิจารณาว่าผลผลิตในแปลงต่าง ๆ แตกต่างกันหรือไม่ โดยอาจแบ่งลักษณะพื้นที่ของแปลงสาธิตเป็นหลาย ๆ ลักษณะ และมีจำนวนซ้ำพอเพียง ก็สามารถที่จะพิจารณาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติได้เช่นกัน

หากแต่ว่าจุดมุ่งหมายของแปลงสาธิตนี้ได้แก่การใช้แปลงเป็นตัวอย่างในการที่เกษตรกรจะได้นำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ ใช้ปฏิบัติ ซึ่งการใช้แปลงสาธิตนี้เป็นการใช้ควบคู่ไปกับการฝึกอบรมเกษตรกร

ค. การฝึกอบรมเกษตรกร (farmer's training)

การฝึกอบรมเกษตรกรเป็นวิธีการหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อการขยายผลของเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร การฝึกอบรมเกษตรกรสามารถทำได้โดยนักวิจัย นักวิชาการและนักส่งเสริมในโครงการฯ การฝึกอบรมเกษตรกรนั้นจะมีสาระเนื้อหาในด้านความสำคัญของพืชที่จะแนะนำให้เกษตรกรได้ปลูก เช่น ถั่วเหลืองนั้นก็จะเน้นความสำคัญที่เป็นความต้องการของประเทศ ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมน้ำมัน อุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์และการแปรรูปเป็นอาหาร ความได้เปรียบเสียเปรียบของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง และกลไกของรัฐในการสนับสนุนเกษตรกรในการปลูกถั่วเหลือง จากนั้นจึงเป็นการอบรมเกษตรกรให้รับทราบถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตถั่วเหลืองและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจกับเกษตรกรว่า เทคโนโลยีที่อบรมเกษตรกรนั้น เป็นเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบในสภาพแวดล้อมของเกษตรกรเหมาะสมสำหรับสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ภายใต้พื้นที่ ๆ กำหนดเป็นเป้าหมาย ดังนั้นหากเกษตรกรถามว่าทำไมจึงใช้พันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์นี้ในการส่งเสริมก็สามารถตอบเกษตรกรได้ว่า เพราะได้ปลูกทดสอบแล้วในที่นี้และทราบว่าพันธุ์นี้ให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์อื่น และเกษตรกรชอบที่จะใช้พันธุ์นี้มากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อีกด้วย

การฝึกอบรมเกษตรกรนั้นมักจะทำพร้อมกันไปกับการให้เกษตรกรไปชมแปลงสาธิต หากมีการปลูกแปลงสาธิตก่อนการฝึกอบรมเกษตรกร หรือมิฉะนั้นก็จะเป็นการให้เกษตรกรกลับมาแวะชมแปลงสาธิต ซึ่งปลูกพร้อม ๆ กับแปลงที่เกษตรกรจะปลูกต่อไปซึ่งเรียกกันว่าการทดสอบเชิงขยายผล(pre-production program)

ง. การทดสอบเชิงขยายผล (pre-production program)

เกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรมนั้น จะทำสัญญาผูกพันกับโครงการฯ ว่าจะปลูกพืชที่โครงการฯ กำลังดำเนินการส่งเสริมในพื้นที่ของตนอย่างน้อยที่สุด 1 ไร่ หรือ 1,600 ตารางเมตร โดยมีวิธีการปลูกเช่นเดียวกับที่ได้รับการฝึกอบรมมา หากมีข้อสงสัยในการปฏิบัติก็สามารถที่จะดูได้จากแปลงสาธิตที่โครงการดำเนินอยู่ ในการนี้โครงการฯ จะให้เกษตรกรยืมวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตพืชนั้น ๆ เช่น เมล็ดพันธุ์ เชื้อไรโซเบี้ยม ปุ๋ย สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช โรคพืช และแมลงศัตรูพืช ตามที่โครงการแนะนำ เอกสารทางวิชาการง่าย ๆ ที่โครงการผลิตขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรปฏิบัติ ตลอดจนโครงการฯ จะจัดให้มีนักวิชาการ นักส่งเสริมและนักวิจัยคอยเยี่ยมเยียนและช่วยเหลือเกษตรกรตลอดฤดูปลูก ในการดำเนินการเช่นนี้โครงการฯ จะทราบถึงปัญหาของเกษตรกรที่จะเกิดขึ้นต่อไป หากมีการปลูกพืชนั้น ๆ อย่างกว้างขวาง เพราะในการทดสอบเชิงขยายผลนั้น หากเกษตรกร 50 รายเข้าฝึกอบรมและกลับไปปลูกพืชที่ส่งเสริมในปริมาณคนละ 1 ไร่ อย่างน้อยที่สุดพื้นที่ ๆ มีการขยายผลการผลิตก็มีมากขึ้นถึง 50 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ ๆ มากพอสมควรในการที่จะพิจารณาถึงปัญหาที่จะตามมาในการผลิตในพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่นจะจัดหาเมล็ดพันธุ์ได้อย่างไร ผลผลิตจะขายได้ที่ใดและได้ราคาเท่าใด ปัญหาดังกล่าวจะทำให้นักวิชาการสามารถเสนอข้อมูลดังกล่าวขึ้นสู่หน่วยงานที่ปฏิบัติงานจริง เช่น กรมส่งเสริมการเกษตรให้เตรียมพร้อมในการเตรียมตัวเมื่อมีการส่งเสริมเต็มรูปแบบ

จ. การจัดวันสาธิต (field day)

การจัดวันสาธิตเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการขยายผลการทดสอบเทคโนโลยีเมื่อแปลงสาธิตเริ่มสุกแก่ หรือเมื่อแปลงเกษตรกรเริ่มสุกแก่ ก็จะมีการจัดวันสาธิตขึ้นในไร่นาเกษตรกรที่มีการปลูกพืชดังกล่าว จุดประสงค์ของแปลงสาธิตมิใช้เพื่อเกษตรกรที่ร่วมมือกับโครงการในการปลูกพืชดังกล่าวเท่านั้น แต่เพื่อเกษตรกรรายอื่น ๆ ที่อยู่ต่างตำบล ต่างอำเภอ ให้มารับรู้ถึงกิจกรรมของโครงการ การจัดวันสาธิตนั้นดำเนินการขึ้นในทุกฤดูกาลของพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา กล่าวคือในแต่ละพื้นที่การทดสอบในแต่ละภาคได้ทำขึ้น 2 ครั้งแล้ว และในกิจกรรมของการขยายผลการผลิตถั่วเหลืองโดยเกษตรกรก็จะทำขึ้นอีก 1 ครั้ง แต่ละพื้นที่ ในการจัดวันสาธิตนั้น ประกอบด้วยการแสดงนิทรรศการต่าง ๆ ของเทคโนโลยีที่ทดสอบและสามารถนำมาใช้ การนำเกษตรกรไปดูแปลงสาธิตหรือแปลงเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ การแสดงและอธิบายถึงเทคโนโลยีในรูปของสถานีต่าง ๆ การจัดนิทรรศการเรื่องการแปรรูปอาหารของถั่วเหลือง การแสดงความเป็นไปได้ในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เครื่องจักรกลที่เหมาะสมและการตอบปัญหาต่าง ๆ ให้เกษตรกร

ฉ. การเก็บข้อมูลของการขยายผลเทคโนโลยี (data collection in technological dissimination)

การเก็บข้อมูลของการขยายผลเทคโนโลยีสามารถทำได้ทั้งในทางเกษตรศาสตร์ (agronomic) และเศรษฐศาสตร์ (economic) ทั้งในแปลงสาธิตและแปลงทดสอบเชิงขยายผลที่ดำเนินการโดยเกษตรกร แต่ข้อมูลดังกล่าวจะไม่เก็บในทางลึก เช่น องค์ประกอบผลผลิต เป็นต้น มุ่งเก็บเพียงผลผลิต การลงทุน แรงงาน ผลกำไรเสียส่วนใหญ่ ในขณะเดียวกันความแตกต่างของแปลงทดสอบเชิงขยายผลที่เกษตรกรปฏิบัติก็สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้เช่นกัน เช่น การปลูกในพื้นที่ราบ เปรียบเทียบกับพื้นที่ดอน การปลูกเร็วในต้นฤดู เปรียบเทียบกับการปลูกช้าในปลายฤดู เป็นต้น

1.4.2 การจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์

การทดสอบในไร่นาที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองที่ได้ดำเนินการขึ้นในระยะที่ 1 นั้น พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ของโครงการฯ สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้นอย่างเป็นที่น่าพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดลำปาง ดังนั้นโครงการฯ จึงร่วมมือกับโครงการ "พัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้า" ที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและโครงการจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืนโดยกลุ่มเกษตรกร ที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ทั้งสองโครงการหลังนี้ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการแล้ว โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย) จัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์เพื่อให้พื้นที่การปลูกถั่วเหลืองของจังหวัดลำปางและจังหวัดกาญจนบุรี มีเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ดีปลูกได้ในทุกฤดูปลูกถั่วเหลืองต่อไป

ขั้นตอนของการดำเนินการจัดตั้งหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ มีดังนี้

1.4.2.1 สำรวจพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ ๆ ได้มีการทดสอบในไร่นาว่ามีศักยภาพในการผลิตถั่วเหลืองนอกฤดูเพียงใด

ในเขตของอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นพื้นที่การผลิตถั่วเหลืองในฤดูแล้งพบว่า มีกลุ่มเกษตรกรที่มีไร่นาในที่ดอน ของอำเภอวังเหนือ และอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง สามารถที่จะปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน

ในเขตของจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีพื้นที่ของอำเภอทองผาภูมิเป็นพื้นที่ ๆ มีการผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝน พบว่ามีพื้นที่ของอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ที่สามารถผลิตถั่วเหลืองในฤดูแล้งได้

1.4.2.2 คัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองทั้งในจังหวัดลำปางและกาญจนบุรี อบรมเกษตรกรถึงวิธีการที่จะปลูกถั่วเหลืองเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอบรมเกษตรกรให้รู้จักเทคนิคของการคัดพันธุ์แท้ ตามลักษณะประจำพันธุ์ วิธีการเขตกรรมในช่วงหลังการออกดอกเพื่อเป็นวิธีการให้ถั่วเหลืองเจริญเติบโตสมบูรณ์เต็มที่

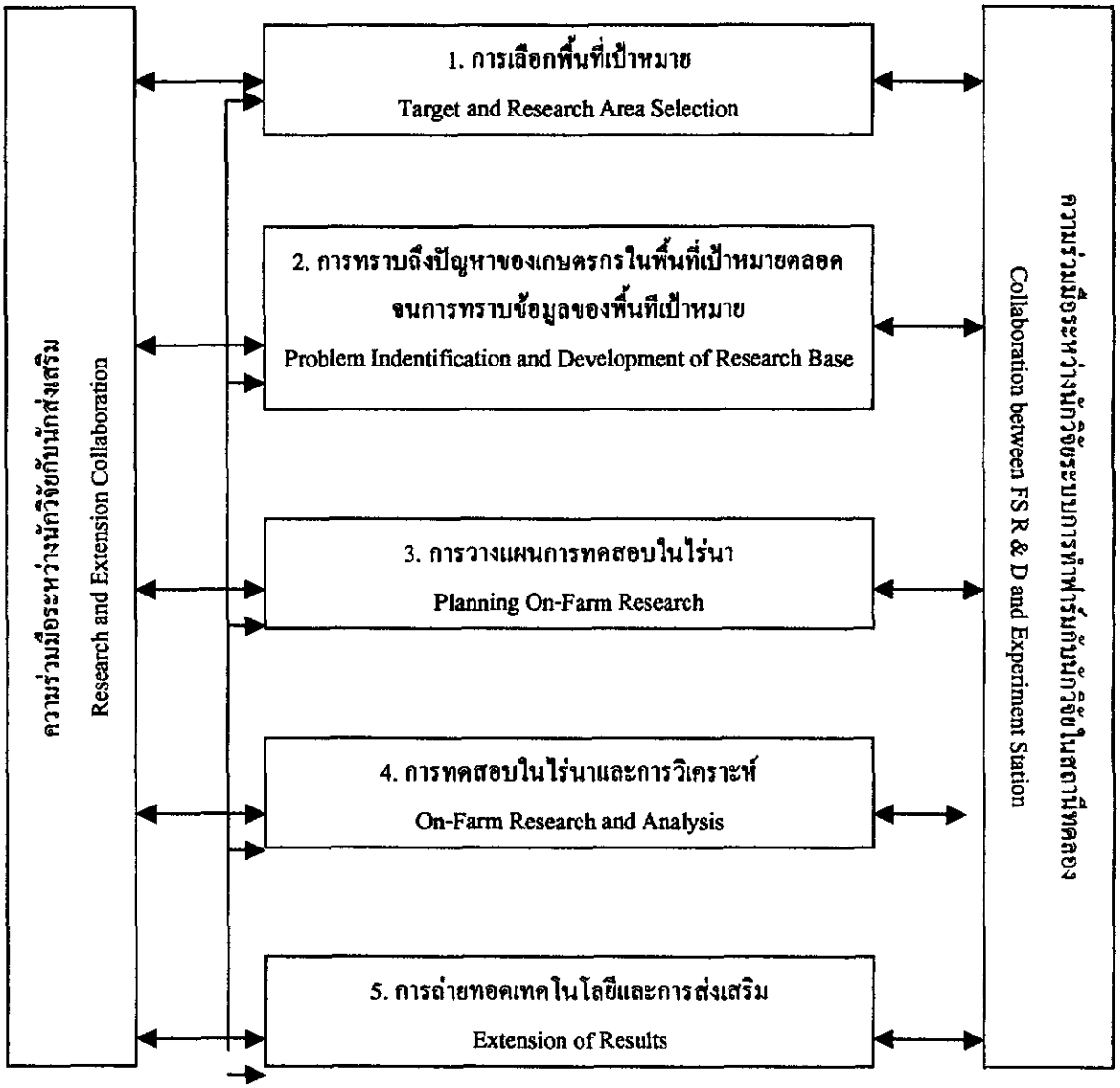
การกำหนดวันที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว การนวดด้วยมือและการนวดด้วยเครื่องจักร เทคนิคของการป้องกันการปลอมปนของเมล็ดพันธุ์ การลดความชื้นตลอดจนการบรรจุกระสอบ

1.4.2.3 โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองช่วยเกษตรกรในการรับซื้อเมล็ดพันธุ์ชั้นดี แล้วนำไปปลูกยังพื้นที่ของการปลูกถั่วเหลืองต่างฤดูดังที่ได้กล่าวมาแล้ว กำหนดการฝึกอบรมในพื้นที่การผลิตถั่วเหลืองต่างฤดูดังที่ได้กล่าวไว้ในข้อ 1.4.2.2 จนกระทั่งเกษตรกรสามารถผลิตถั่วเหลืองเป็นเมล็ดพันธุ์ชั้นดีในพื้นที่ต่างฤดู โครงการฯ ช่วยเหลือเกษตรกรโดยการช่วยรับซื้อเมล็ดพันธุ์เพื่อกลับมาใช้ในการปลูกในฤดูแล้งต่อไปของอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง และฤดูฝนในอำเภอทองผาภูมิของจังหวัดกาญจนบุรี

1.4.2.4 นักวิชาการของโครงการฯ ฝึกอบรมเกษตรกรในการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ตัวอย่างที่ผลิตได้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง ติดตามประเมินผลการผลิตเมล็ดพันธุ์ในระดับเกษตรกรเพื่อประเมินว่าการดำเนินการในรูปของหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างยั่งยืนนี้จะมีส่วนช่วยลดปัญหาของเกษตกรกรที่ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากกรมส่งเสริมการเกษตรไม่สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์เพียงพอได้เท่าใด และประเมินผลถึงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรผลิตได้นั้น อยู่ในระดับดีเท่าใดและการเสื่อมความงอกเกิดขึ้นน้อยกว่าปรกติเพียงใด

1.4.3 การทดสอบชุดเทคโนโลยีและเทคโนโลยีองค์ประกอบ ณ จังหวัดพิษณุโลก

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ที่จังหวัดพิษณุโลกนั้น ผลผลิตของถั่วเหลืองไม่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนนัก โครงการฯ จึงหวังที่จะทดสอบชุดเทคโนโลยีตลอดจนเทคโนโลยีองค์ประกอบในจังหวัดพิษณุโลกอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาแนวทางให้ถั่วเหลืองในแปลงทดสอบของจังหวัดพิษณุโลกสูงขึ้นให้ได้ ในการดำเนินงานครั้งนี้ มีความจำเป็นจะต้องทำกิจกรรมในการวิจัยต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยอาศัยแนวทางของการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม (Shaner, Phillipp and Schmehl, 1981) (รูปที่ 1.2) เป็นหลัก โดยโครงการมีความจำเป็นที่จะต้องเริ่มต้นเลือกพื้นที่เป้าหมายตลอดจนวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์และสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อที่จะได้ประเด็นปัญหาของการผลิตถั่วเหลืองโดยเกษตรกรอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้การทดสอบทั้งชุดเทคโนโลยีและเทคโนโลยีองค์ประกอบเป็นไปเพื่อแก้ปัญหาของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกอย่างแท้จริง



รูปที่ 1.2 : ขั้นตอนของงานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม

1.4.4 การวิจัย

ในการดำเนินการต่าง ๆ ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ในระยะที่ 2 นั้น ได้มีการวิจัยบางประเภทที่จะต้องดำเนินการวิจัยโดยสอดแทรกการขยายผลงานวิจัยเข้าสู่เกษตรกรอยู่ตลอดเวลา การวิจัยที่ทำขึ้นนี้ มุ่งหวังที่จะใช้ผลการวิจัยในการปรับปรุงชุดเทคโนโลยีต่าง ๆ ของโครงการ เช่น การลดการใช้สารเคมีในการควบคุมศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืชในถั่วเหลือง ที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง ดังนั้นการวิจัยดังกล่าว จึงทำขึ้นในที่ช่วงโครงการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 (มิถุนายน 2541 – ธันวาคม 2543) และสืบทอดการวิจัยต่อมาจนถึงการดำเนินงานของ โครงการในระยะที่ 2 (มกราคม 2544 – มีนาคม 2545) จึงสามารถสรุปผลการวิจัยดังกล่าวได้ ดังนั้นจะเห็นได้ในรายงานที่จะได้กล่าวถึงต่อไป

1.4.5 การวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์ของพื้นที่เป้าหมาย

ในช่วงท้ายของโครงการวิจัย "โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา" ระยะที่ 2 "การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร" ได้มีนโยบายจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายเกษตร ให้โครงการดังกล่าวทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง ในการเริ่มต้นการวิจัยในไร่นาเกษตรกร ของโครงการวิจัยภายใต้ สกว. ซึ่งเป็นโครงการใหม่ ๆ สองโครงการได้แก่ (ก) โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลือง ภาคเหนือตอนบน ซึ่งจะคลอบคลุมพื้นที่การทดสอบในไร่นาที่ อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ และอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง (ข) โครงการการวิจัยในไร่นาเกษตรกรเพื่อการผลิตถั่วเหลืองอย่างยั่งยืนในภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งคลอบคลุมพื้นที่การทดสอบในไร่นาเกษตรกร ที่อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร และกิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 ได้ดำเนินการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์ ในพื้นที่เป้าหมายให้กับ โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองภาคเหนือตอนบน ซึ่งได้แก่ พื้นที่ของ ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ในระหว่างเดือน มกราคม – กุมภาพันธ์ 2545 ก่อนการสิ้นสุดของโครงการในวันที่ 31 มีนาคม 2545

1.5 การดำเนินงานตลอดโครงการ

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา (ระยะที่ 2) ได้ดำเนินการวิจัยและการขยายผลการวิจัยตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2544 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2545 เป็นเวลา 1 ปี 3 เดือน โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการที่แสดงไว้ในตารางที่ 1.1 ดังนี้

ตารางที่ 1.1 : แผนการดำเนินการของโครงการ

เดือน ในปี พ.ศ. 2544	กิจกรรมการวิจัย			
	ภาคเหนือตอนบน จ.ลำปาง	ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก	ภาคกลาง จ.กาญจนบุรี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.เลย
มกราคม	•เตรียมฝึกอบรมเกษตรกร •ปลูกแปลงสาธิต •เกษตรกรปลูกแปลงทดสอบเชิงขยายผล	*•รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและวิเคราะห์ •ดำเนินการวิเคราะห์สภาวะชนบทอย่างเร่งด่วน •วางแผนการทดสอบในไร่นา •ปลูกแปลงทดสอบในไร่นา	•เตรียมการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่ อ.หนองปรือ •อบรมเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่อำเภอหนองปรือ	
กุมภาพันธ์	•ติดตามผลการปลูกแปลงสาธิตและแปลงทดสอบเชิงขยายผลของเกษตรกร •คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่จะใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ •อบรมเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์	•ติดตามผลการปลูกแปลงต่าง ๆ ที่ทดสอบในไร่นา	•ติดตามผลการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้ง ที่อำเภอหนองปรือ •อบรมเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ที่อำเภอหนองปรือ	

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

เดือน ในปี พ.ศ. 2544	กิจกรรมการวิจัย			
	ภาคเหนือตอนบน จ.ลำปาง	ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก	ภาคกลาง จ.กาญจนบุรี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.เลย
มีนาคม	•ติดตามผลการปลูกแปลงสาธิตและแปลงทดสอบเชิงขยายผล •อบรมเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์ครั้งที่สอง •จัดงานวันสาธิต	•ติดตามผลการปลูกแปลงต่าง ๆ ที่ทดสอบในไร่นา •นักวิจัยในโครงการร่วมวิเคราะห์ผล โดยการประเมินถึงการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในแปลงต่าง ๆ •การจัดวันสาธิต	•ติดตามผลการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้ง ที่อำเภอหนองปรือ	
เมษายน	•เตรียมการเก็บเกี่ยว •อบรมเกษตรกรในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ การนวดและลดความชื้น •เก็บผลผลิตในแปลงต่าง ๆ และวิเคราะห์	•เก็บเกี่ยวผลผลิต •เก็บผลผลิตในแปลงต่าง ๆ และวิเคราะห์	•อบรมเกษตรกรในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ การนวดและการลดความชื้น •เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ที่อำเภอหนองปรือ •การบรรจุกระสอบและขนส่ง	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เดือน ในปี พ.ศ. 2544	กิจกรรมการวิจัย			
	ภาคเหนือตอนบน จ.ลำปาง	ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก	ภาคกลาง จ.กาญจนบุรี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.เลย
พฤษภาคม	•เตรียมคัดเลือกเกษตรกรที่สามารถผลิตถั่วเหลืองเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝน	•วิเคราะห์ผลผลิตจากแปลงทดสอบต่าง ๆ ของจังหวัดพิษณุโลก •นำผลที่ได้ไปเสนอเพื่อขอความเห็นจากเกษตรกรผู้ร่วมโครงการฯ	•เน้นการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากอำเภอหนองปรือ เพื่อปลูกในฤดูฝนที่อำเภอทองผาภูมิ	**นักวิชาการคัดเลือกชุดเทคโนโลยีที่จะนำไปใช้ในแปลงสาธิต
มิถุนายน	•อบรมเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ครั้งที่ 1		•เตรียมฝึกอบรมเกษตรกร •โครงการจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ เก็บข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม •ฝึกอบรมเกษตรกร ณ อำเภอทองผาภูมิ	•เตรียมฝึกอบรมเกษตรกร •ฝึกอบรมเกษตรกร ณ อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย
กรกฎาคม	•เกษตรกรผู้ผลิตถั่วเหลืองเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ที่จังหวัดลำปาง •ติดตามผลการปลูกถั่วเหลืองเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์		•ปลูกแปลงสาธิต •เกษตรกรปลูกแปลงทดสอบเชิงขยายผล •คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่จะใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝน ของ อำเภอทองผาภูมิ • ปลูกแปลงทดสอบการลดการใช้สารเคมี ในการปลูกถั่วเหลืองฤดูฝน	•ปลูกแปลงสาธิต •เกษตรกรปลูกแปลงทดสอบเชิงขยายผล

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

เดือน ในปี พ.ศ. 2544	กิจกรรมการวิจัย			
	ภาคเหนือตอนบน จ.ลำปาง	ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก	ภาคกลาง จ.กาญจนบุรี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.เลย
สิงหาคม	•อบรมเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ครั้งที่ 2 •ติดตามผลการปลูกถั่วเหลือง เพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์		•ติดตามผลการปลูกแปลงสาธิต แปลงทดสอบการลดการใช้สารเคมี และแปลงทดสอบเชิงขยายผลของเกษตรกร •อบรมเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ครั้งที่ 1	•ติดตามผลการปลูกแปลงสาธิตและแปลงทดสอบเชิงขยายผลของเกษตรกร
กันยายน	•ติดตามผลการปลูกถั่วเหลืองเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์		•ติดตามผลการปลูกแปลงสาธิต แปลงทดสอบการลดการใช้สารเคมี และแปลงทดสอบเชิงขยายผลของเกษตรกร •อบรมเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ครั้งที่ 2	•ติดตามผลการปลูกแปลงสาธิตและแปลงทดสอบเชิงขยายผลของเกษตรกร
ตุลาคม	•อบรมเกษตรกรในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ การนวด และการลดความชื้น		•การจัดวันสาธิต •อบรมเกษตรกรในการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ การนวดและการลดความชื้น	•การจัดวันสาธิต

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

เดือน ในปี พ.ศ. 2544	กิจกรรมการวิจัย			
	ภาคเหนือตอนบน จ.ลำปาง	ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก	ภาคกลาง จ.กาญจนบุรี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.เลย
พฤศจิกายน	•เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่ปลูกในฤดูฝน ควบคุมการเก็บเกี่ยว การนวด การบรรจุ		•เก็บเกี่ยวผลผลิต •เก็บผลผลิตในแปลงทดสอบต่าง ๆ และวิเคราะห์ •เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝน ควบคุมการเก็บเกี่ยว การนวด การบรรจุ	•เก็บเกี่ยวผลผลิต •เก็บผลผลิตในแปลงทดสอบต่าง ๆ และวิเคราะห์
ธันวาคม	•ส่งมอบเมล็ดพันธุ์ให้เกษตรกร อำเภอวังเหนือ ที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง เพื่อใช้ปลูกต่อไป •วิเคราะห์และประเมินผลการผลิตเมล็ดพันธุ์และผลที่ได้รับตลอดปี		•ส่งมอบเมล็ดพันธุ์ให้เกษตรกรของอำเภอหนองปรือ เพื่อใช้ปลูกในฤดูแล้งต่อไป •วิเคราะห์และประเมินผลการผลิตเมล็ดพันธุ์และผลที่ได้รับตลอดปี • ปลูกแปลงทดสอบการลดการใช้สารเคมี ในการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง ณ ตำบลหนองปรือ	

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

เดือน ในปี พ.ศ. 2545	กิจกรรมการวิจัย			
	ภาคเหนือตอนบน จ.แพร่	ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก	ภาคกลาง จ.กาญจนบุรี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.เลย
มกราคม	• ประชุมเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ ของกรมส่งเสริมการเกษตร วางแผนในการสำรวจ เก็บข้อมูลต่าง ๆ ของการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์ ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ • นักวิชาการของโครงการ เก็บข้อมูลทุติยภูมิต่าง ๆ ของภาคเหนือ จังหวัดแพร่ อำเภอสูงเม่น และตำบลน้ำชำ		• ติดตามแปลงทดสอบ การลดการใช้สารเคมีในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง ณ อำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี โดยการเก็บข้อมูลด้านการเจริญเติบโตถั่วเหลือง การระบาดของวัชพืช แมลงศัตรูพืช และโรคพืช	
กุมภาพันธ์	• วิเคราะห์พื้นที่และเกษตรนิเวศน์ โดยใช้เทคนิคของการประเมินสภาวะชนบทแบบเร่งด่วน การทำงานในพื้นที่ในไร่นา ระหว่างวันที่ 5-10 กุมภาพันธ์ 2545		• เก็บข้อมูลแปลงทดสอบ การลดการใช้สารเคมีในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง	
มีนาคม	• เรียบเรียงข้อมูลการวิเคราะห์พื้นที่ และเกษตรนิเวศน์ ตลอดจนการวางแผน การทดสอบในไร่นา		• เก็บเกี่ยวแปลงทดสอบ การลดการใช้สารเคมี ในการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง วันเก็บเกี่ยวได้แก่ ในสัปดาห์แรกของ เดือนเมษายน 2545	

1.6 หน่วยงานที่ร่วมวิจัย

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ระยะที่ 2 จะมีหน่วยงานที่ร่วมวิจัย ดังนี้

1.6.1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร

1.6.2 กรมวิชาการเกษตร โดย ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขต 1 (เชียงใหม่)

สถานีทดลองพืชไร่ จังหวัดเลย

1.6.3 กรมส่งเสริมการเกษตร โดยสำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเกษตรอำเภอหนองปรือ และทองผาภูมิ

สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง สำนักงานเกษตรอำเภอวังเหนือ

สำนักงานเกษตรจังหวัดเลย สำนักงานเกษตรอำเภอภูกระดึง

และสำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก สำนักงานเกษตรอำเภอพรหมพิราม

สำนักงานเกษตรอำเภอบางระกำ

1.6.4 สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม คณะเกษตรศาสตร์ จังหวัดพิษณุโลก

1.6.5 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร

1.6.6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช

1.7 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2544 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2545 เป็นเวลา 1 ปี 3 เดือน

1.8 พื้นที่ทำการวิจัย

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น พื้นที่วิจัยยังแบ่งออกเป็น 4 ภาค เช่นเดิม ได้แก่

ภาคเหนือตอนบน	ดำเนินการวิจัยที่จังหวัดลำปาง และจังหวัดแพร่
ภาคเหนือตอนล่าง	ดำเนินการวิจัยที่จังหวัดพิษณุโลก
ภาคกลาง	ดำเนินการวิจัยที่จังหวัดกาญจนบุรี
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ดำเนินการวิจัยที่จังหวัดเลย

1.9 บุคลากร/หน่วยงานที่ดำเนินการในการวิจัย

1.9.1 ส่วนกลาง

ก. หัวหน้าโครงการ ดร.อภิพรรณ พุกภักดี รองศาสตราจารย์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข. นักวิชาการถั่วเหลืองอาวุโส และรองหัวหน้าโครงการ นายนาค โพธิแท่น อดีตผู้เชี่ยวชาญพืชน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร

ค. เลขานุการและเจ้าหน้าที่การเงิน น.ส.ธมลวรรณ ชิวรัมย์

1.9.2 ภาคเหนือตอนบน

ก. หัวหน้าโครงการย่อย : ภาคเหนือตอนบน	นายเธียรชัย อารยางกูร	นักวิชาการเกษตร 8 ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
ข. นักวิชาการ	นายสุวรรณ หาญวิริยะพันธุ์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขต 1
ค. นักวิชาการ	นายศุภผล โยวผุย	เกษตรอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง
ง. นักวิชาการ	นายสุรัช ปัตถาพงษ์	สำนักงานเกษตรอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง
จ. นักวิชาการ	นายประพันธ์ สมบูรณ์ชัย	สำนักงานเกษตรอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง

1.9.3 ภาคเหนือตอนล่าง

ก. หัวหน้าโครงการย่อย : ภาคเหนือตอนล่าง	ดร.อิสรา สุขสถาน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ข. นักวิชาการ	ดร.วีระพงษ์ อินทร์ทอง	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม คณะเกษตรศาสตร์
ค. นักวิชาการ	เกษตรอำเภอบางระกำ	จังหวัดพิษณุโลก

1.9.4 ภาคกลาง

ก. หัวหน้าโครงการย่อย : ภาคกลาง	ดร.อภิพรรณ พุกภักดี	รองศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ข. นักวิชาการ	นายวีระศักดิ์ สุขทอง	นักวิชาการเกษตร 5 สำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี
ค. นักวิชาการ	นายคำรณ ยศสมบัติ	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร 5 สำนักงานเกษตรอำเภอทองผาภูมิ
ง. ผู้ช่วยนักวิจัย	น.ส.ศิริรักษ์ แสงระชัฏ	

1.9.5 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ก. หัวหน้าโครงการย่อย : ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		นายนาค โพธิแแท่น อดีตผู้เชี่ยวชาญพืชน้ำมัน
ข. นักวิชาการ	นายนรินทร์ แขมพิมาย	นักวิชาการเกษตร 7 สำนักงานส่งเสริมการเกษตร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ค. นักวิชาการ	นายนริศร ขจรผล	ผู้อำนวยการ สถานีทดลองพืชไร่เลย
ง. ผู้ช่วยนักวิจัย	นายจักรพรรดิ์ วุ้นสีแซง	นักวิชาการเกษตร 6 สถานีทดลองพืชไร่เลย

1.9.6 นักวิชาการเมล็ดพันธุ์

ก. โครงการพัฒนาหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้า	ดร.ธวัชชัย ทีฆะชุณหเถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ข. โครงการจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืน	อาจารย์ทรงเชาว์ อินสมพันธ์	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทที่ 2
การขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร เขตภาคเหนือตอนบน

คำนำ

การทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ในระหว่างปี พ.ศ.2542 – 2543 ที่จังหวัดลำปางนั้น ได้ผลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือ ผลผลิตของถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นในทุกแปลงทดสอบ ชุดเทคโนโลยีที่ใช้เป็นวิธีการในการทดสอบของโครงการฯ สามารทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นได้ หากเปรียบเทียบกับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น พันธุ์ การคลุมฟาง การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และการลดการใช้สารเคมี แสดงให้เห็นได้ว่าก่อให้เกิดผลดี ในการนำไปสู่ผลผลิตที่สูงของถั่วเหลืองลดต้นทุนการผลิตอีกด้วย

วัตถุประสงค์

สำหรับการดำเนินงานในปี 2544 มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายผลการทดสอบการใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองอย่างเหมาะสมกับท้องที่ สำหรับอำเภอวังเหนือและอำเภอใกล้เคียงที่มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง โดยการนำสรุปการทดสอบปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองปี 2542-2543 ไปดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรเป้าหมาย เพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองได้ และในที่สุดจะได้พัฒนาไปสู่การเป็นหมู่บ้านผลิตเมล็ดถั่วเหลืองเพื่อใช้ปลูกต่อไปในอนาคต

ผลการทดสอบการใช้ปัจจัยการผลิต

การทดสอบการปลูกถั่วเหลืองในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวของเกษตรกร อ.วังเหนือ จ.ลำปาง ในปี 2542 สรุปได้ว่าการใช้ชุดปัจจัยการผลิตระดับต่ำคือ การคลุกไรโซเบียมกับเมล็ดถั่วเหลือง การคลุมฟาง โดยไม่เผาฟางหลังปลูกถั่วเหลืองเสร็จ และพ่นสารเคมีกำจัดแมลงเมื่อสำรวจพบการระบาด สามารถยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองและให้ผลตอบแทนสูงสุดได้ โดยให้ผลผลิตไร่ละ 261 กิโลกรัม สูงกว่าวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ ซึ่งได้แก่ การปลูกถั่วเหลืองโดยไม่คลุกไรโซเบียมและเผาฟางก่อนการปลูกโดยไม่คลุมฟาง ซึ่งได้ผลผลิตต่ำที่สุด คือไร่ละ 231 กิโลกรัม

การทดสอบปัจจัยการผลิตในปี 2543 สรุปได้ว่า การปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีการคลุมฟางสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากสามารถงดการพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชได้ การพ่นสารเคมีป้องกันการกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่วเหลืองช่วงถั่วเหลืองอายุ 7-10 วัน หลังงอก และการใส่ปุ๋ย 0-46-0 สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองได้ผลผลิตเฉลี่ยถึงไร่ละไม่ต่ำกว่า 300 กิโลกรัม และถั่วเหลืองพันธุ์เหมาะสมที่สุดได้แก่พันธุ์เชียงใหม่ 60 สามารถให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดถึงไร่ละ 462 กิโลกรัม รองลงมาคือ พันธุ์สุโขทัย 3 และพันธุ์สุโขทัย 2 ได้ผลผลิตไร่ละ 381 และ 294 กิโลกรัม ตามลำดับ

การดำเนินการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร

การดำเนินงานแบ่งเป็นขั้นตอนตามลักษณะงานดังนี้

การจัดองค์กร

การอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกร

การทำแปลงขยายผล

การจัดวันสาธิต

การประเมินผล

2.1 การจัดองค์กร

การดำเนินงานขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีสู่เกษตรกร ได้ใช้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการ 90 ราย โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ตามเป้าหมายต่างกันคือ

กลุ่มที่ 1 (เกษตรกรแกนนำ = ก.1) ประกอบด้วยเกษตรกรที่ได้รับการคัดเลือก โดยโครงการคัดเลือกจากเกษตรกรที่ได้ร่วมดำเนินงานทดสอบการใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองในปี 2542-2543 ที่ได้ผ่านมา เกษตรกรเหล่านี้เป็นเกษตรกรที่มีความเข้าใจในเทคโนโลยี และสามารถรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองไปปฏิบัติได้จำนวน 10 ราย ที่สำคัญที่สุด เป็นเกษตรกรผู้สามารถอธิบายวิธีการปลูกถั่วเหลืองตามวิธีการที่แนะนำของโครงการได้ เกษตรกรดังกล่าวดำเนินการจัดทำแปลงสาธิตเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี (demonstration plot) รายละ 1 ไร่

กลุ่มที่ 2 (เกษตรกรแนวร่วม = ก.2) ประกอบด้วยเกษตรกรจำนวน 50 ราย เป็นเกษตรกรที่ได้รับการคัดเลือกโดยเกษตรกรกลุ่มที่ 1 (ก.1) ในอัตราส่วนเกษตรกร ก.1 จำนวน 1 ราย ต่อเกษตรกร ก.2 จำนวน 5 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกรที่มีพื้นที่นาใกล้เคียงกับนาที่ปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร ก.1 เกษตรกร ก.2 ทั้งหมดดำเนินการทำแปลงทดสอบเชิงขยายผล (pre production program) รายละ 1 ไร่

กลุ่มที่ 3 (เกษตรกรทั่วไป = ก.3) ประกอบด้วยเกษตรกรจำนวน 30 ราย ได้รับการคัดเลือกจากผู้แทนหมู่บ้าน จำนวนหมู่บ้านละ 10 ราย มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองกระจัดกระจายใน 3 หมู่บ้าน คือ บ้านห้วยเกี๋ยง

ต.วังเหนือ บ้านวังมน ต.ทุ่งฮั้ว และบ้านป่าบง ต.ทุ่งฮั้ว เกษตรกร ก.3 จำนวน 30 รายนี้เป็นผู้ดำเนินงานจัดทำแปลงทดสอบการยอมรับเทคโนโลยีนอกพื้นที่ (multilocation testing) รายละ 1 ไร่

2.2 การอบรมเกษตรกร

เพื่อให้เกษตรกรร่วมโครงการทั้งหมดได้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงการและวิธีการผลิตถั่วเหลืองตามคำแนะนำของโครงการ โครงการฯ จึงได้ร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอวังเหนือ จ.ลำปาง จัดให้มีการอบรมเกษตรกรจำนวน 90 ราย ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

2.2.1 **การปฐมนิเทศ** ได้จัดให้มีการอบรมปฐมนิเทศโครงการและจัดตั้งองค์กร การประชุมครั้งแรกนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงการดำเนินงานและวิธีการดำเนินงานของโครงการ บรรยายวิธีการปลูกถั่วเหลืองที่ถูกต้องและเหมาะสม จัดเกษตรกรแต่ละกลุ่มแล้วอธิบายหน้าที่และบทบาทของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม วางแผนการปฏิบัติงานและมอบปัจจัยการผลิตให้เกษตรกร โดยเกษตรกรทั้ง 90 ราย จะได้รับปัจจัยการผลิตเพื่อปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่ 1 ไร่ คือ เกษตรกร ก.1 และ ก.2 แต่ละรายได้รับปัจจัยการผลิตทั้ง 5 รายการ ส่วนเกษตรกร ก.3 จะได้รับเพียงรายการที่ 1 และ 2 ดังนี้

(1) เมล็ดพันธุ์หลักถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 จำนวน 15 กิโลกรัม
(2) ไรโซเบียม 1 ถุง
(3) ปุ๋ย 0-46-0 จำนวน 20 กิโลกรัม
(4) สารเคมีกำจัดวัชพืช 500 มล.
(5) สารเคมีกำจัดแมลง 1,000 มล.

2.2.2 **อบรมวิธีการปลูกถั่วเหลืองที่ถูกต้องและเหมาะสม** การอบรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรในโครงการทั้ง 90 ราย ได้รับรู้วิธีการปลูกถั่วเหลืองตามคำแนะนำอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามวิธีการที่เป็นผลสรุประหว่างนักวิชาการโครงการกับเกษตรกรร่วมโครงการคือ ในขั้นตอนการเตรียมการปลูกถั่วเหลืองให้เผาเฉพาะตอซังข้าวเท่านั้นไม่รวมถึงฟางข้าว ภายหลังการปลูกถั่วเหลืองแล้วเสร็จให้นำฟางที่เหลือจากการนวดข้าวเข้าเกลี่ยคลุมพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง การอบรมครั้งนี้ได้ดำเนินการในวันที่ปฏิบัติการปลูกถั่วเหลืองแปลงเกษตรกร ก.1 ทั้งโดยการบรรยายของนักวิชาการและการปฏิบัติการปลูกถั่วเหลืองจริงในพื้นที่นาเกษตรกร ก.1 ทั้ง 10 ราย โดยเกษตรกร ก.1 เป็นผู้ควบคุมและแนะนำเกษตรกร ก.2 จำนวน 5 ราย ในกลุ่มของตน ให้ปฏิบัติงานปลูกถั่วเหลืองตามเทคโนโลยีที่กำหนด โดยมีเกษตรกร ก.3 เป็นผู้สังเกตการณ์ ในที่สุดเกษตรกร ก.2 และ ก.3 จะได้รับรู้วิธีการดังกล่าวเพื่อนำไปใช้ในการปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่ของตนต่อไป การจัดการฝึกอบรมครั้งนี้ได้รวมถึงการจัดการอบรมการดูแลรักษาด้วย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรในโครงการได้เข้าใจถึงวิธีการการป้องกันกำจัดหนอนและแมลงวันเจาะลำต้น โดยพ่นสารเคมีเมื่อถั่วเหลืองมีอายุประมาณ 7-10 วัน หลังงอก รวมทั้งการเฝ้าระวังการระบาดของโรคแมลง และอบรมการพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้องในบางบริเวณที่มีวัชพืชงอกในปริมาณมาก

2.2.3 **อบรมการเก็บเกี่ยวตากและนวด** การอบรมครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออบรมเกษตรกรในโครงการให้รู้วิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมในการเก็บเกี่ยว การตาก และการควบคุมเครื่องนวดถั่วเหลือง เพื่อให้ได้เมล็ดถั่วเหลืองที่มีคุณภาพดี สามารถใช้เป็นเมล็ดปลูกต่อไปได้ เป็นการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การตั้งหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อไปในอนาคต การอบรมครั้งนี้ได้ดำเนินการทั้งโดยการประชุมเกษตรกร โดยมีการบรรยายเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว ตาก นวด และทั้งในภาคสนามโดยนักวิชาการเข้าร่วมกิจกรรมการตากและนวดถั่วเหลือง โดยใช้เครื่องนวดที่โครงการจ้างให้ดำเนินการสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะด้วย

2.3 การจัดทำแปลงขยายผล

การจัดทำแปลงขยายผล ได้ดำเนินการเป็น 3 ลักษณะตามกลุ่มของเกษตรกร และวัตถุประสงค์ของการจัดทำดังนี้

2.3.1 **แปลงสาธิต** (demonstration plot) เป็นการดำเนินการปลูกถั่วเหลืองตามวิธีการแนะนำที่เป็นผลสรุปจากผลการทดสอบการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสมในปี 2542-2543 แปลงสาธิตดังกล่าวดำเนินการโดยเกษตรกร ก.1 จำนวน 10 ราย ปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่รายละ 1 ไร่ โดยใช้วิธีการตามคำแนะนำพร้อมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีและควบคุมให้เกษตรกร ก.2 จำนวน 5 รายในกลุ่มตนปฏิบัติการปลูกถั่วเหลืองตามวิธีการที่กำหนดโดยได้รับค่าจ้างการปฏิบัติงานครั้งนี้จากโครงการ การปลูกถั่วเหลืองตามวิธีการแนะนำกำหนดให้ปฏิบัติดังนี้

(1) ขุดร่องระบายน้ำรอบแปลงปลูกแนบคันนาทั้งสี่ด้าน
(2) เผาเฉพาะตอซังข้าวโดยไม่เผาฟางข้าว
(3) ใช้ฟางข้างคลุมแปลงภายหลังปลูกถั่วเหลืองแล้วเสร็จ
(4) คลุกเมล็ดถั่วเหลืองด้วยไรโซเบียม ในอัตราไร่ละ 1 ถุง
(5) ใส่ปุ๋ย 0-46-0 (N-P_2O_5-K_2O) อัตราไร่ละ 20 กิโลกรัม
(6) พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นเมื่อถั่วเหลืองอายุ 7-10 วัน
(7) พ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชเฉพาะบริเวณที่มีวัชพืชหนาแน่น

2.3.2 **แปลงทดสอบเชิงขยายผล** (pre-production program) ใช้สำหรับการประเมินเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดสู่เกษตรกรเป้าหมาย เป็นการดำเนินการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร ก.2 จำนวน 50 ราย ในพื้นที่รายละ 1 ไร่ ของตนภายหลังการได้รับการอบรมปฐมนิเทศและได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง จากนักวิชาการและจากเกษตรกร ก.1 ในวันปลูกถั่วเหลืองแปลงสาธิตของเกษตรกร ก.1 การปลูกถั่วเหลืองแปลงขยายผลนี้ได้กำหนดให้เกษตรกร ก.2 ต้องปลูกถั่วเหลืองตามวิธีการที่ได้รับการถ่ายทอดและแนะนำเช่นเดียวกับวิธีการปลูกถั่วเหลืองแปลงสาธิต

2.3.3 **แปลงทดสอบนอกพื้นที่** (multi-location testing) ใช้สำหรับเพื่อทดสอบการยอมรับเทคโนโลยีที่แนะนำ เป็นแปลงปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร ก.3 จำนวน 30 ราย ในพื้นที่รายละ 1 ไร่ของตน ภายหลังจากการได้รับการอบรมปฐมนิเทศและได้สังเกตการณ์การปลูกถั่วเหลืองแปลงสาธิตของเกษตรกร ก.1 สำหรับเกษตรกร ก.3 นี้เป็นกลุ่มที่สามารถปลูกถั่วเหลืองได้ตามวิธีการที่ตนเองต้องการ โดยจะรับหรือไม่รับเทคโนโลยีที่สาธิตก็ได้

2.4 การจัดวันสาธิต

การดำเนินงานขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีสู่เกษตรกร นอกจากจัดให้มีการอบรมและจัดทำแปลงขยายผลแล้ว โครงการฯ ยังได้ร่วมมือกับสำนักงานเกษตรอำเภอวังเหนือและอบต.วังเหนือ จัดงานวันสาธิตถั่วเหลืองวังเหนือด้วย ในวันที่ 10 มีนาคม 2544 มีผู้ร่วมงานประกอบด้วย เกษตรกรจังหวัดลำปาง สถาบันเกษตรกร และผู้ค้าสินค้าเกษตร รวมทั้งบุคลากรโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง เจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง เจ้าหน้าที่และเกษตรกรอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดลำปาง และเจ้าหน้าที่ปกครองของอำเภอวังเหนือเข้าร่วมเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้นประมาณ 300 คน ในงานได้จัดให้มีกิจกรรมดังนี้

4.1 นิทรรศการแผ่นภาพแนะนำการปลูกถั่วเหลือง

4.2 นำชมแปลงถั่วเหลืองในโครงการทั้งถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 และสุโขทัย 2

4.3 การจัดสัมมนาในหัวข้อเรื่อง

- ความเป็นมาของโครงการ
- การจัดตั้งกองทุนหมู่บ้านผลิตถั่วเหลือง
- การเตรียมการตลาดเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

2.5 การประเมินผล

การประเมินผลได้จัดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของการขยายผลของโครงการเข้าสู่เกษตรกร โดยพิจารณาผลการดำเนินงานที่ปรากฏ ดังนี้

ผลการดำเนินงาน

การประเมินผลการขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีสู่เกษตรกร ได้ผลดังนี้

ก. **ผลของปัจจัยการผลิตตามเทคโนโลยีแนะนำ** โดยประเมินจากผลผลิตถั่วเหลืองในแปลงสาธิต (demonstration plot) จำนวน 10 แปลง ของเกษตรกร ก.1 จำนวน 10 ราย ที่ปลูกถั่วเหลืองวันที่ 17-20 ธันวาคม 2543 เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 103-106 วัน ระหว่างวันที่ 7-12 เมษายน 2544 โดยให้คะแนนจาก

สภาพทั่วไปของการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองโดยรวมช่วงระยะใกล้เก็บเกี่ยว ได้ผลคะแนนเฉลี่ย 3.35 ได้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 316 กิโลกรัม ใกล้เคียงกับผลผลิตปี 2543 โดยมีผลผลิตต่ำที่สุดไร่ละ 248 กิโลกรัม เป็นผลจากการปลูกถั่วเหลืองในแปลงต้นทางน้ำเป็นทางผ่านของน้ำชลประทานไปสู่แปลงถัดไปจำนวนมาก ทำให้ระยะเวลาน้ำท่วมแปลงแต่ละครั้งของการชลประทานค่อนข้างยาวนานและต่อเนื่องเป็นเหตุให้ได้ผลผลิตต่ำ ส่วนผลผลิตสูงที่สุดของแปลงสาธิตที่ดำเนินการโดยเกษตรกร พบว่าได้ผลผลิตที่สูงคือ ไร่ละ 372 กิโลกรัม (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 ผลผลิตถั่วเหลือง (กก./ไร่) ของแปลงสาธิตการใช้เทคโนโลยีแนะนำในการผลิตถั่วเหลือง อ.วังเหนือ จ.ลำปาง 2544 (ฤดูแล้ง)

เกษตรกร	การเจริญเติบโต (เกรด)	ผลผลิต (กก./ไร่)
นายบุญมาก ติดชัย	A	326
นายเขียว สิทธิกรพันธุ์	B	300
นายสาย สารขาว	A	301
นายปิง พันปุกปิก	C	248
นายศักดิ์ เจนคำ	B^+	351
นายสม เชื้อคำขาว	B	304
นายสนั่น ขัติศรี	B^+	340
นายประสิทธิ์ ยามเลย	B^+	309
นายนิจ คนมาก	B	313
นายสานิตย์ ขัติศรี	A	372
เฉลี่ย	3.35	316

หมายเหตุ การให้คะแนนเกรด A B C D เป็นระดับคะแนนที่มีแต้มคะแนนเทียบได้เท่ากับ 4, 3, 2, และ 1 ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น ระดับคะแนน A = 4.00 เป็นต้น

ข. **ผลการขยายผลการใช้เทคโนโลยีการผลิต** การประเมินผลการขยายผลการใช้เทคโนโลยี ได้ประเมินจากผลผลิตถั่วเหลืองในแปลงทดสอบเชิงขยายผล (pre-production plot) ของเกษตรกร ก.2 จำนวน 45 ราย จากเกษตรกร จำนวน 50 ราย ซึ่งได้รับความเสียหายจำนวน 5 ราย จากน้ำท่วมขังเนื่องจากฝนตกต่อเนื่องกันเป็นเวลา 7 วัน ช่วงกลางเดือนมีนาคม เกษตรกรจำนวน 45 ราย ปลูกถั่วเหลืองระหว่างวันที่ 18-30 ธันวาคม 2544 ผลจากการตรวจสภาพทั่วไปได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าแปลงสาธิตเล็กน้อย โดยได้คะแนนเฉลี่ย 3.2 และได้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่าแปลงสาธิตร้อยละ 15 โดยได้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 268

กิโลกรัม (ตารางที่ 2.2) อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับผลผลิตถั่วเหลืองอยู่ในเกณฑ์เป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือ มีเกษตรกรที่ได้ผลผลิต

สูงกว่าไร่ละ 300 กิโลกรัม 11 ราย

สูงกว่าไร่ละ 250 กิโลกรัม 16 ราย

สูงกว่าไร่ละ 200 กิโลกรัม 13 ราย

มีเพียง 5 รายเท่านั้นที่ได้ผลผลิตต่ำกว่าไร่ละ 200 กิโลกรัม

การประเมินผลผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรแต่ละรายแสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีการผลิตตามคำแนะนำสามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองได้ แต่ผลผลิตอาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ที่ใช้ปลูกและความสามารถของเกาตรกรแต่ละราย ดังนั้นอาจแสดงว่าน่าจะต้องให้ความสำคัญต่อการขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องต่อไปสักระยะหนึ่ง

ตารางที่ 2.2 ผลผลิตถั่วเหลือง (กก./ไร่) ของแปลงขยายผลการใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง อ.วังเหนือ จ. ลำปาง 2544 (ฤดูแล้ง)

เกษตรกร	การเจริญเติบโต (เกรด)	ผลผลิต (กก./ไร่)
นายสม ความเพียร	C	230
นายเปง อวดเสียง	A	286
นายจรูญ เชื้อคำขาว	B	270
นายอุดม คนเที่ยง	A	292
นายเสาร์แก้ว ยามเลย	A	305
นายสมเกียรติ วงษ์เจริญ	A	266
นายศรีมูล มาดี	B	262
นายคำ ตัวลือ	B	230
นายมา วงศีเจริญ	A	262
นายเสงี่ยม ธรรมสาร	A	221
นางพร ติดชัย	B	216
นางเพียร สารขาว	A	192
นายเขียว สารขาว	B	260
นายสด ขัติศรี	B	315
นายเซ็ด อ้อยหวาน	B	196
นายมานิตย์ ตัวลือ	C^+	196

เกษตรกร	การเจริญเติบโต (เกรด)	ผลผลิต (กก./ไร่)
นายประพันธ์ แสนแซ่	C^+	245
นายวิชัย อดเก่ง	B	269
นายชัย ทำเคลื่อน	B	190
นายดวง สดใส	B	248
นายเข็ม หลักแน่น	B	221
นายเจริญ เจนคำ	A	312
นายเสน่ห์ เจนคำ	B	280
นายใจ๋ ปัญญาดี	B	240
นายถนอม ทิวธง	B	222
นายสมาน ปัญญาดี	B	260
นายผัด มาดี	B	182
นายศรีทัย บุญสวน	A	289
นายช้อย เกิดกูล	B	253
นายส่วย เกิดมูล	B^+	222
นายดิเรก ปัญญาดี	C^+	237
นายเดช อวดดี	B	239
นายทองคำ ยามเลย	B	282
นายยิ่งพันธุ์ ยามเลย	C	250
นายนิวัติ มาสบ	A	336
นายเรือง ปัญญารอบรู้	B	295
นายฟอง ปัญญารอบรู้	B	374
นายมานพ วงศ์ใหม่	A	336
นายประเสริฐ ยามเลย	B	323
นายบุญมา อุ่นอก	B	334
นายสาย พานแก้ว	B	365
นายนวล ติดชัย	B	335
นายเอื้อง ซื่อตรง	A	360
นายเดช ใจดม	B	268
นายสุรีย์ ถุงทอง	A	300
เฉลี่ย	3.2	268

ค. **การยอมรับเทคโนโลยี** การประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี โดยประเมินจากการนำหรือไม่นำเทคโนโลยีที่แนะนำไปปฏิบัติในการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรแปลงทดสอบนอกพื้นที่ (multilocation testing) สามารถประเมินได้จากเกษตรกร ก.3 จำนวน 30 ราย แต่เนื่องจากมีเกษตรกรส่วนหนึ่งที่แปลงถั่วเหลืองได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมขัง เนื่องจากฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน 7 วัน ช่วงกลางเดือนมีนาคม ก่อให้เกิดน้ำท่วมแปลงไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองสภาพปกติได้ จึงประเมินเทคโนโลยีจากผลผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกรได้เพียง 18 ราย (ตารางที่ 2.3) การประเมินการยอมรับปรากฏว่า เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี 10 ประการที่ประเมินตั้งแต่ร้อยละ 17 ถึง 100 โดยเทคโนโลยีที่ปฏิบัติง่ายและไม่ต้องลงทุนมากจะได้รับการยอมรับได้ง่ายคือ การคลุกไรโซเบียมและการกำหนดจำนวนเมล็ดต่อหลุมได้รับการยอมรับ 100 เปอร์เซ็นต์ และการขุดร่องระบายน้ำได้รับการยอมรับ 80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเทคโนโลยีที่ต้องลงทุนแต่ได้รับการยอมรับสูงคือ การพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชและแมลงได้รับการยอมรับ 67-87 เปอร์เซ็นต์ แต่การเปลี่ยนสารเคมีกำจัดวัชพืชยังได้รับการยอมรับต่ำมากเพียง 17 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น เทคโนโลยีที่ต้องลงทุนมากคือ การใส่ปุ๋ย 0-46-0 ได้รับการยอมรับระดับปานกลางคือ 40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเทคโนโลยีที่เปลี่ยนวิธีการปฏิบัติโดยเกือบสิ้นเชิงจากวิธีการที่เคยปฏิบัติคือ การใช้ฟางคลุมแปลงปลูกถั่วเหลืองยังได้รับการยอมรับในปริมาณน้อยเพียง 27 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น แต่ถ้าให้เผาเฉพาะตอซังข้าวเท่านั้นมีปริมาณการยอมรับเพิ่มขึ้นเป็น 33 เปอร์เซ็นต์ ผลการประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีแสดงว่า ยังมีความจำเป็นต้องมีการรณรงค์และถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่องการแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว ควรเผาเฉพาะตอซังข้าวเท่านั้นไม่ควรเผาฟาง แต่ใช้ฟางข้าวมาเกลี่ยพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองภายหลังควบคู่กับการรณรงค์การใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองด้วย การประเมินผลผลิต (ตารางที่ 2.4) พบว่า สภาพทั่วไปได้คะแนนเฉลี่ย 2.86 และได้ผลผลิตต่ำกว่าแปลงสาธิตร้อยละ 28 โดยได้ผลผลิตไร่ละ 227 กิโลกรัม แสดงว่าน่าจะต้องมีการปรับใช้เทคโนโลยีใหม่เพื่อให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าเดิม

ตารางที่ 2.3 สถิติการนำและไม่นำเทคโนโลยีที่แนะนำไปใช้ในการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร n_3 ซึ่งเรียนรู้เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองจากการฝึกอบรมเกษตรกร และชมแปลงสาธิต

คำแนะนำ	จำนวนเกษตรกร (ราย)		เปอร์เซ็นต์การยอมรับ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	%
1.ขุดร่องระบายน้ำในแปลงปลูก	24	6	80
2.เผาเฉพาะตอซังข้าวไม่เผาฟางข้าว	10	20	33
3.ใช้ฟางคลุมแปลงปลูกหลังปลูกถั่วเหลืองเสร็จแล้ว	8	22	27
4.คลุกไรโซเบียมกับเมล็ดถั่วเหลือง	30	-	100
5.หยอดหลุมละ 3-4 เมล็ด	30	-	100
6.ใส่ปุ๋ย 0-46-0 อัตราไร่ละ 20 กก.	12	18	40
7.พ่นสารกำจัดวัชพืช	23	7	77
8.พ่นสารกำจัดวัชพืชวันไซด์แทนกรัมมอกโซน	5	18	17
9.พ่นสารเคมีกำจัดแมลง	26	4	87
10.กำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้นเมื่อถั่วเหลืองอายุ 7 วัน	20	10	67

ตารางที่ 2.4 ผลผลิตถั่วเหลือง (กก./ไร่) แปลงทดสอบนอกพื้นที่ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง 2544 (ฤดูแล้ง)

เกษตรกร	การเจริญเติบโต (เกรด)	ผลผลิต (กก../ไร่)
นางเครือวรรณ เจนคำ	C	170
นายคม คำงาม	C	152
นายสงกรานต์ เชื้อคำขาว	C	187
นายสมนึก เชื้อคำขาว	C	187
นายอดุลย์ ปัญญาดี	B	239
นายใหม่ ปาระหงษ์	C^+	201
นายอุดม ยามเลย	A	324
นายทวน เกิดมูล	B	200
นายศักดิ์รัช ปัญญาดี	A	315
นายพจน์ ปัญญาดี	B	217
นายเสนา ถิ่นเถิน	C	178
นายบุญเป็ง สดใส	A	309
นางยุพิน อวดดี	B	259
นายน้อย อวดดี	C	172
นายจ๋าง ติดชัย	B	218
นายประเสริฐ อวดดี	A	274
นายพล มาดี	C^+	197
นายประเสริฐ วงศ์พันตา	B^+	280
เฉลี่ย	2.68	227

ง. การจัดวันสาธิต การดำเนินงานขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกรนั้น นอกจากจะจัดให้มีการอบรมและการจัดทำแปลงขยายผลแล้ว ยังได้มีการจัดงานวันสาธิตถั่วเหลืองที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง โดยโครงการฯ ได้ร่วมมือกับสำนักงานเกษตรอำเภอวังเหนือ และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) วังเหนือ จัดงานวันสาธิตครั้งนี้ขึ้น

การจัดงานวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้จัดขึ้น ณ บริเวณวัดป่าบง ต.ทุ่งฮั้ว อ.วังเหนือ จ.ลำปาง ในวันที่ 10 มีนาคม 2544โดยมีเป้าหมายให้เกษตรกรในโครงการรวมทั้งเกษตรกรอื่น ในพื้นที่ใกล้เคียงได้มีโอกาสเรียนรู้เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยเกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรเหล่านั้นต่อไป

การจัดงานวันสาธิตได้นำเนื้อหาสาระมาแสดงเป็น 5 สถานี โดยใช้แปลงทดสอบการใช้ชุดปัจจัยการผลิตเป็นสถานีที่แสดงเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองอย่างถูกต้องและเหมาะสมดังนี้

สถานีที่ 1 แสดงพันธุ์ถั่วเหลือง

นักวิชาการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองได้บรรยายแนะนำพันธุ์ถั่วเหลืองที่ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ไว้ในแปลงทดสอบ ชุดปัจจัยการผลิตทั้งหมด 4 พันธุ์ คือ

- พันธุ์สุโขทัย 2 (สท.2)
- พันธุ์สุโขทัย 3 (สท.3)
- พันธุ์เชียงใหม่ 60 (ชม.60)
- พันธุ์เชียงใหม่ 2 (ชม.2)

การแสดงพันธุ์ครั้งนี้ได้พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่พอใจพันธุ์เชียงใหม่ 60 กับพันธุ์สุโขทัย 2 มาก ที่สุด

สถานีที่ 2 สาธิตเทคโนโลยีการคลุมฟาง

นักวิชาการด้านเขตกรรมได้บรรยายแนะนำวิธีการปลูกถั่วเหลืองโดยไม่เผาฟาง แต่ใช้ฟางคลุมผิวดินในพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง ได้ชี้ให้เห็นความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง โดยเผาฟางเปรียบเทียบกับพื้นที่คลุมฟาง ดังนี้

- ความชื้นในดินในพื้นที่คลุมฟางสูงกว่าพื้นที่แปลงเผาฟาง
- ปริมาณวัชพืชในพื้นที่คลุมฟางน้อยกว่าในพื้นที่เผาฟาง

- การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในแปลงคลุมฟางดีกว่าแปลงเผาฟาง

- นอกจากนั้นยังได้ชี้ให้เห็นว่าการคลุมฟางเป็นวิธีการลดต้นทุนการผลิต เนื่องจากไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ทำให้ลงทุนน้อยลง และผลดีจากการใช้ฟางคลุมดินในเวลาต่อมาจะเกิดการเน่าเปื่อยผุพังของฟางเป็นอินทรีย์วัตถุกลับลงไปอยู่ในดิน

สถานีที่ 3 และ 4 สาธิตเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

นักวิชาการด้านเขตกรรม ได้บรรยายผลดีและผลเสียตลอดจนวิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ได้ผลและประหยัดโดย

- เปรียบเทียบผลการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง ทั้งที่ใช้มูลวัวและปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองจากโรงงานน้ำตาล

- แสดงวิธีการใช้อย่างได้ผลและประหยัดคือ ใส่โดยวิธีกลบหลุมปลูกหลุมละ 1 กำมือ จะใช้เพียงไร่ละ 200-300 กิโลกรัมเท่านั้น

สถานีที่ 5 สาธิตเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ย 0-46-0

นักวิชาการด้านปฐพีวิทยา ได้บรรยายแนะนำให้รู้จักปุ๋ย 0-46-0 และแนะนำผลดีของการใส่ปุ๋ยนี้คือ

- มีความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสสูง ทำให้ใช้ในปริมาณน้อยเท่านั้นก็เพียงพอกับความต้องการของถั่วเหลืองคือ ไร่ละ 20 กิโลกรัม ทำให้ได้ธาตุอาหารฟอสฟอรัสในอัตรา 9 กก. P_2O_5 ต่อไร่ เทียบเท่ากับปุ๋ย 12-24-12 ซึ่งต้องใช้ในปริมาณ 38 กิโลกรัมต่อไร่

- ในขณะที่เม็ดปุ๋ย 0-46-0 สัมผัสกับเมล็ดพืช จะไม่ทำให้เมล็ดพืชเน่าเพราะเนื้อปุ๋ยที่จะทำให้เมล็ดพืชเน่าคือ ปุ๋ยไนโตรเจนและโปแตสเซียมคลอไรด์ ซึ่งไม่มีในปุ๋ยนี้

- การใช้ปุ๋ยนี้จะมีส่วนน้อยมากต่อการเพิ่มการเจริญเติบโตของวัชพืช เพราะไม่มีธาตุอาหารไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ

การจัดงานครั้งนี้มีเกษตรกรหัวก้าวหน้าในอำเภอวังเหนือเข้าร่วมชมรับฟังการบรรยาย และการตอบปัญหาทางการเกษตร จำนวน 221 คน เกษตรกรทั้งหมดนี้ประกอบด้วย เกษตรกร ต.ทุ่งฮั้ว จำนวน 171 คน ตำบลวังแก้ว 2 คน ตำบลวังซ้าย 10 คน ตำบลวังเหนือ 25 คน ตำบลร่องเคาะ 3 คน และตำบลวังใต้ 10 คน

ผลการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรจากการสอบถามในการบรรยายสรุปก่อนการปิดงานโดยใช้วิธีการยกมือปรากฏผลดังนี้

1. พันธุ์ถั่วเหลืองที่สนใจและชอบคือ พันธุ์เชียงใหม่ 60 และสุโขทัย 2

2. เทคโนโลยีการคลุมฟางโดยไม่เผาฟางก่อนปลูก น่าสนใจและเกษตรกรส่วนใหญ่ชอบตลอดจนคิดว่ามีประโยชน์ แต่เกรงว่าจะปฏิบัติยาก
3. การใช้ปุ๋ยคอกทั้งมูลวัวและปุ๋ยหมักจากกากตะกอนหม้อกรองจากโรงงานน้ำตาล เห็นว่ามีประโยชน์และพอใจแต่เกรงว่า
   - มูลวัวกิโลกรัมละ 0.05 บาท ซึ่งไม่แพงแต่เกรงว่าจะหายาก
   - ปุ๋ยหมักจากกากตะกอนหม้อกรองจากโรงงานน้ำตาล กิโลกรัมละ 2 บาท แพงและค่าใช้จ่ายสูง
4. ปุ๋ยเคมี 0-46-0 เป็นที่พอใจและประสงค์จะใช้แต่หาซื้อยาก ส่วนใหญ่ในร้านค้าปุ๋ยไม่มีขาย

สรุป

การขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร โดยการฝึกอบรม การจัดทำแปลงขยายผล และการจัดวันสาธิตการใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง เพื่อยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในจังหวัดลำปางที่เขตอำเภอวังเหนือสรุปได้ว่า เทคโนโลยีที่แนะนำ คือ การขุดร่องระบายน้ำ การคลุกไรโซเบียมกับเมล็ดถั่วเหลือง การคลุมฟางในพื้นที่ปลูก การหว่านปุ๋ย 0-46-0 เมื่อถั่วเหลืองอายุ 7-10 วัน สามารถยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองได้ โดยสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 15-28 เปอร์เซ็นต์จากผลผลิตเฉลี่ยท้องถิ่นไร่ละ 227 กิโลกรัม แต่เทคโนโลยีที่ยังมีปัญหาต่อการยอมรับที่ยังจะต้องดำเนินการแก้ไขต่อไป คือ คำแนะนำการใช้ทั้งตอซังและฟางข้าวคลุมพื้นที่ปลูกโดยงดเว้นการเผาฟาง อาจต้องเปลี่ยนการแนะนำให้เผาเฉพาะตอซังข้าวแล้วใช้เพียงฟางจากการนวดข้าวมาคลุกพื้นที่ปลูก ส่วนคำแนะนำการใส่ปุ๋ยสูตร 0-46-0 ซึ่งเป็นปุ๋ยที่หาซื้อได้ยากในท้องตลาดทั่วไป และค่อนข้างมีราคาแพง อาจต้องแก้ไขโดยใช้นโยบายการตลาดหรืออาจใช้วิธีการแนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ย 16-20-0 ในนาข้าวอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งนอกจากช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวแล้ว ยังมีธาตุอาหารฟอสฟอรัสตกค้างเป็นประโยชน์ต่อถั่วเหลือง ทำให้ไม่ต้องใส่ปุ๋ยให้ถั่วเหลืองแต่ยังสามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองได้ เช่นกัน

บทที่ 3
การขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร เขตภาคกลาง จังหวัดกาญจนบุรี

1. คำนำ

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นที่มีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน และเป็นพื้นที่การทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกร ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา (สกว.) จนปรากฏผลการทดสอบเทคโนโลยีของโครงการ ฯ ในฤดูฝน ปี พ.ศ.2542 และ ปี พ.ศ.2543 ได้แสดงให้เห็นว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองในจังหวัดกาญจนบุรีสูงขึ้นตามลำดับ ชุดเทคโนโลยีที่ทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ นอกจากนั้นที่จังหวัดกาญจนบุรียังได้มีการจัดตั้งหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง เพื่อใช้สำหรับการจำหน่ายจ่ายแจกแก่เกษตรกรด้วยตนเองในจังหวัดเดียวกัน ดังนั้นจึงเป็นการสมควรที่จะได้มีการขยายผลการวิจัยชุดเทคโนโลยีที่สามารถให้ผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้น ให้แก่เกษตรกรรายอื่น ๆ ในจังหวัดกาญจนบุรี เพื่อให้เกษตรกรอื่น ๆ สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

สำหรับการขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกรที่จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้ดำเนินการมาในปี พ.ศ.2544 นั้น ได้มีวัตถุประสงค์ที่จะให้เทคโนโลยีที่ให้ผลผลิตถั่วเหลืองได้สูง สามารถแพร่กระจายไปยังเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองรายอื่น ๆ ให้กว้างขวางต่อไป ไม่เฉพาะแต่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ในโครงการ "ยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา" เท่านั้น ในขณะเดียวกันในด้านของวิชาการนั้น จำเป็นจะต้องทราบด้วยว่าเทคโนโลยีประเภทใด เป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรไม่ยอมรับหรือนำไปปฏิบัติได้ยาก ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะสามารถนำมาปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง เพื่อให้เหมาะสมกับเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายดังกล่าวได้ต่อไป

3. วิธีการดำเนินการ

3.1 ผลการทดสอบชุดเทคโนโลยี

จากการทดสอบชุดเทคโนโลยีในไร่นา ในปี พ.ศ.2542 และ พ.ศ.2543 ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้แนะนำให้เกษตรกรใช้ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง สำหรับเกษตรกรที่ต้องการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ชุดเทคโนโลยีดังกล่าว จะได้ใช้ในโครงการการขยายผลให้เกษตรกรในการปลูกถั่วเหลืองเพื่อการขยายผลให้กว้างขวางขึ้นต่อไปใน ปี พ.ศ.2544

สำหรับรายละเอียดการจัดการในชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางมีดังนี้

ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง

วันปลูก	20 กรกฎาคม
พันธุ์ถั่วเหลือง	จักรพันธ์ 1
อัตราเมล็ดพันธุ์	13 กิโลกรัมต่อไร่
ไรโซเบี้ยม	คลุก
การเตรียมดิน	ไถกลบต้นข้าวโพด แล้วเปิดร่องปลูก
การจัดการวัชพืช	ใช้สารเคมีปราบวัชพืชเฟล็กซ์ (Flex) อัตราไร่ละ 160 ซีซี ผสมกับวันไซด์ (One side) ในอัตราไร่ละ 160 ซีซี ต่อน้ำ 80 ลิตร พ่น 25 วัน หลังถั่วเหลืองงอก
การจัดการแมลง	พ่นสารเคมีฮอสตาไธออน (Hostathion) 40% สารออกฤทธิ์ เมื่อถั่วเหลืองมีใบจริงคู่ที่ 1 หลังจากนั้นใช้วิธี IPM (Integrated Pest Management)
การให้ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยทริปเปิลซุเปอร์ฟอสเฟต (TSP) สูตร 0-46-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเตรียมดินและหว่านปูนโดโลไมท์ (dolomite limestone) อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนการปลูก

3.2 การคัดเลือกเกษตรกร

ได้มีการคัดเลือกเกษตรกรและแบ่งเกษตรกรดังกล่าวเป็นกลุ่มต่าง ๆ 3 กลุ่ม ได้แก่

n_1 เกษตรกรต้นแบบ ได้แก่เกษตรกรผู้ซึ่งได้เคยร่วมงานในการทดสอบเทคโนโลยีกับโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ที่ดำเนินการในจังหวัดกาญจนบุรี ในระหว่างปี พ.ศ.2542 ถึง พ.ศ.2543 เกษตรกรเหล่านี้อาจเคยให้ความอนุเคราะห์ต่อโครงการฯ ในการให้ยืมหรือให้เช่าที่ดินเพื่อการทดสอบเทคโนโลยี บางรายเคยเป็นเกษตรกรที่ร่วมทดสอบเทคโนโลยีกับโครงการฯ จึงถือว่าเกษตรกร n_1 เป็นเกษตรกรที่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีผลิตถั่วเหลืองที่โครงการได้เคยทำการศึกษาและแนะนำ หากเกษตรกรเหล่านี้เป็นผู้ปลูกถั่วเหลืองตามคำแนะนำของโครงการ แปลงของเกษตรกรเหล่านี้ น่าจะจัดได้เป็นแปลงที่ดีเด่น หรือสมควรจะจำแนกได้เป็นแปลงสาธิต (demonstration plot)

n_2 ได้แก่เกษตรกรที่เกษตรกร n_1 จัดหามา อาจเป็นญาติพี่น้อง เขย สะใภ้ มิตรสหาย ซึ่งคุ้นเคยกับเกษตรกร n_1 และตามเงื่อนไขของโครงการฯ เกษตรกร n_2 จะต้องช่วยเกษตรกร n_1 ในการปลูกแปลงถั่วเหลืองของเกษตรกร n_1 ก่อนที่จะไปปลูกถั่วเหลืองในแปลงของตนเอง โดยทฤษฎีแล้ว เกษตรกร n_2 ก็จะได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางอ้อม จากเกษตรกร n_1 ดังนั้นแปลงทดสอบของเกษตรกร n_2 น่าจะจัดได้เป็นแปลงทดสอบเชิงขยายผล (pre-production plot)

n_3 ได้แก่เกษตรกรอื่น ๆ ซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กับโครงการฯ หรือเกษตรกร n_1 และ n_2 เกษตรกร n_3 อาจเป็นเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ ๆ ใกล้เคียงกับพื้นที่ ๆ โครงการฯ ดำเนินการอยู่ เช่น อยู่ในตำบลเดียวกัน แต่คนละหมู่บ้าน หรืออยู่คนละตำบล หรือคนละอำเภอก็ได้ การรับทราบเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองที่ดำเนินการโดยโครงการ มาจากการฝึกอบรมเกษตรกร หรืออาจจะเป็นการรับทราบข้อมูลจากเกษตรกรทั่วไป ในลักษณะของความสนใจในพืชที่ปลูก หรือความสนใจในโครงการ ฯ ก็ได้ แปลงที่เกษตรกร n_3 ปลูกน่าจะจัดเป็นแปลงทดสอบนอกพื้นที่ (multi – location testing) ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นได้ถึงความสนใจของเกษตรกรในการนำเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองไปใช้ การยอมรับเทคโนโลยี หรือไม่ยอมรับ ซึ่งอาจเกิดจากสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม และทัศนคติของเกษตรกร

3.2.1 เงื่อนไขของการเข้าร่วมโครงการ

เงื่อนไขในการเข้าร่วมโครงการก็คือ เกษตรกร n_1 , n_2 และ n_3 จะต้องเข้ารับการฝึกอบรมจากโครงการฯ ก่อนที่จะมีสิทธิยืมปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ไปใช้ในการปลูกถั่วเหลือง จึงถือว่าการฝึกอบรมเกษตรกร โดยโครงการฯ เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีถั่วเหลืองในทางตรง แก่เกษตรกร 3 ระดับ คือ ระดับ n_1 (ซึ่งน่าจะมีศักยภาพในการรับเทคโนโลยีดีที่สุด) ระดับ n_2 (ซึ่งน่าจะมีศักยภาพในการรับเทคโนโลยีดี) และระดับ n_3 (ซึ่งน่าจะมีศักยภาพในการรับเทคโนโลยีปานกลาง)

3.3 การดำเนินการจัดตั้งแปลงทดสอบเชิงขยายผล

การดำเนินการทำขึ้นใน 2 ตำบล ของอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ ตำบลลิ่นถิ่น และตำบลหินดาด มีพื้นที่ดำเนินการตำบลละ 50 ไร่ และ 90 ไร่ตามลำดับ รวม 140 ไร่ มีเงินอุดหนุนตำบลละ 50,000.00 บาท รวม 2 ตำบล เป็นเงินทั้งสิ้น 100,000.00 บาท และให้แต่ละกลุ่ม (แต่ละตำบล) ปรึกษากันเพื่อหาแนวทางการปฏิบัติของกลุ่ม หรือตำบลด้วยตัวเอง ดังนี้

3.3.1 ตำบลหินดาด มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ 25 คน ดังนี้

1. เกษตรกร n_1 จำนวน 5 คน จะต้องเป็นผู้เคยร่วมโครงการวิจัยมาก่อนแล้ว
2. เกษตรกร n_2 จำนวน 10 คน
3. เกษตรกร n_3 จำนวน 10 คน

   เกษตรกร 1 ราย ปลูกถั่วเหลืองจำนวน 2 ไร่ รวม 50 ไร่ เกษตรกร n_1 และ n_2 ทำตามเทคโนโลยีที่กำหนด ส่วน n_3 แล้วแต่เกษตรกรจะปฏิบัติ

3.3.2 การจ่ายปัจจัยการผลิต

1. เกษตรกร n_1 และ n_2 เจ้าหน้าที่จัดหาวัสดุปลูกให้ทั้งหมด

2. เกษตรกร n_3 ให้เงินสด 1,000 บาท วิธีการปฏิบัติทำตามใจชอบ เจ้าหน้าที่จัดหาเมล็ดพันธุ์ และไรโซเบี้ยมให้โดยหักเงินจาก 1,000 บาท

3.3.3 ตำบลลิ่นถิ่น มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ 30 ราย ดังนี้

1. เกษตรกร n_1 จำนวน 5 ราย ๆ ละ 3 ไร่ = 15 ไร่
2. เกษตรกร n_2 จำนวน 10 ราย ๆ ละ 3 ไร่ = 30 ไร่
3. เกษตรกร n_3 จำนวน 10 ราย ๆ ละ 3 ไร่ = 30 ไร่

รวม = 75 ไร่

เกษตรกร n_1 และ n_2 ต้องปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่กำหนด (เทคโนโลยีลงทุนปานกลาง) ส่วน n_3 แล้วแต่เกษตรกรจะปฏิบัติ

3.3.4 การจ่ายปัจจัยการผลิต

เกษตรกร n_1 และ n_2 จ่ายเป็นเงินรายละ 2,142.86 บาท / 3 ไร่ รวม 32,144.40 บาท เจ้าหน้าที่ที่จัดหาเมล็ดพันธุ์และไรโซเบี้ยมให้โดยหักเงินไว้ก่อน

เกษตรกร n_3 จำนวน 10 ราย จ่ายปัจจัยการผลิตให้ดังนี้

1. เมล็ดพันธุ์ 10 กก. / ไร่ เป็นเงิน 450 บาท (เมล็ดพันธุ์ กก. ละ 15.00 บาท)
2. ไรโซเบี้ยม 3 ถุง เป็นเงิน 30 บาท
3. จ่ายเงินสด รายละ 400 บาท

รวมเป็นเงิน 880 บาท / 3 ไร่

เจ้าหน้าที่จัดหาเมล็ดพันธุ์และไรโซเบี้ยม วัสดุอื่น ๆ เกษตรกรจัดหาเอง

3.4 การฝึกอบรมเกษตรกร

การฝึกอบรมเกษตรกร n_1 n_2 และ n_3 ได้จัดขึ้นทั้งในจังหวัดกาญจนบุรี โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้เกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ถึงเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่ให้ผลดี เทคโนโลยีดังกล่าว เป็นเทคโนโลยีที่ได้เคยทดสอบมาแล้วในพื้นที่เป้าหมายดังกล่าว การฝึกอบรมเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรีได้จัดขึ้น ในวันที่ 9 มิถุนายน 2544 ณ โรงเรียนหินดาดตะวันตก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีรายการฝึกอบรม และรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

ภาคเช้า

1. เปิดการฝึกอบรม โดย อาจารย์นาค โพธิแท่น
2. ความเป็นมาของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดย ดร.อภิพรรณ พุกภักดี

3. พันธุ์ถั่วเหลือง และไรโซเบี้ยม โดย คุณธมลวรรณ ชิวรัมย์
4. ปุ๋ยในถั่วเหลือง และการกำจัดวัชพืช โดย ดร.อิสรา สุขสถาน
5. โรคและแมลงศัตรูถั่วเหลือง โดย คุณคำรน ยศสมบัติ

พักรับประทานอาหารกลางวัน

ภาคบ่าย

6. โครงการจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดย ดร.ธวัชชัย ทีฆชุณหเถียร
7. การทำแปลงขยายการการทดสอบเทคโนโลยีถั่วเหลือง ฤดูฝน 2544 โดยหัวหน้ากลุ่มเกษตรกร ตำบลหินดาด และ ตำบลลิ่นถิ่น

ปิดการฝึกอบรม 16.00 น.

4. ผลของการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร

4.1 ผลผลิต ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนสุทธิ

ผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในแปลงขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรของตำบลหินดาดสูงเป็นที่น่าพอใจ (ตารางที่ 3.1) และตามความคาดหมาย เกษตรกร n_1 ได้ผลผลิตสูงกว่าเกษตรกร n_2 และ n_3 ตามลำดับ โดยที่ผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ยของเกษตรกร n_1 เท่ากับ 324.0 กก. / ไร่ โดยที่เกษตรกร n_2 ได้ผลผลิตเท่ากับ 292.0 กก. / ไร่ และเกษตรกร n_3 ได้ผลผลิตเท่ากับ 269.0 กก. / ไร่ เมื่อพิจารณาจากต้นทุนการผลิต จะเห็นได้ว่าเกษตรกร n_1 และ n_2 ใช้ต้นทุนการผลิต ทั้งค่าวัสดุและค่าใช้สอยแทบจะไม่แตกต่างกัน เพียงแต่เกษตรกร n_3 ใช้เงินลงทุนทั้งค่าวัสดุและค่าใช้สอยน้อยกว่าเกษตรกร n_1 และ n_2 บ้าง และโดยที่ผลผลิตของเกษตรกร n_1 สูงกว่า เกษตรกร n_2 และ n_3 จึงทำให้ผลตอบแทนสุทธิของเกษตรกร n_1 สูงกว่าผลตอบแทนสุทธิของเกษตรกร n_2 และ n_3 ส่วนเกษตรกร n_2 นั้น มีผลตอบแทนสุทธิน้อยกว่า n_3 เล็กน้อย

ในทางตรงข้าม ถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรในตำบลลิ่นถิ่น ประสบปัญหาการระบาดของโรคไวรัส ใบหงิก อย่างที่ไม่เคยพบมาก่อน สันนิฐานว่า โรคไวรัสที่เป็นอยู่นี้ น่าจะได้แก่ โรค Soybean Mosaic Virus (SMV) หรือ Soybean Rugose Mosaic Virus (SRMV) หรือ Soybean Crinkle Leaf ซึ่งมีอาการใบหงิก ย่น สีเขียวเข้ม และบางส่วนใบจะด่างซัด ต้นเตี้ยลง และแคระแกรน ข้อสันนิฐานที่น่าจะเป็นไปได้ว่าโรคที่เป็นอยู่นี้เกิดขึ้นเนื่องจากเป็นการระบาดของเชื้อไวรัส ได้แก่ การที่สำรวจพบปริมาณแมลงสูงกว่าในแปลงของตำบลหินดาด (ตารางที่ 3.2) และเมื่อแยกประเภทแมลงที่ระบาดแล้ว พบว่ามีแมลงหวี่ขาวแพร่กระจายในแปลงของตำบลลิ่นถิ่นอย่างผิดปรกติมากกว่าที่ตำบลหินดาด (ตารางที่ 3.3)

และโรคไวรัสใบหงิกดังกล่าวนี้ ได้มีรายงานว่า แมลงหวี่ขาว (white flies) เป็นพาหะนำโรคมาสู่ถั่วเหลืองได้ (Iwaki *et al.*, 1984) เมื่อได้สำรวจการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในแปลงของเกาตรกรตำบลลิ่นถิ่น ทั้ง n_1 n_2 และ n_3 เปรียบเทียบกับแปลงของเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในโครงการของตำบลหินดาด ก็ไม่พบว่ามีสาเหตุอื่น ๆ ที่ทำให้ถั่วเหลืองของเกษตรกรในตำบลลิ่นถิ่น เจริญเติบโตน้อย และให้ผลผลิตต่ำกว่าแปลงของเกษตรกรในตำบลหินดาด นอกเหนือจากโรคและแมลงหวี่ขาวเท่านั้น ปริมาณของแมลงศัตรูพืชอื่น ๆ เช่น เพลี้ยอ่อน และหนอนม้วนใบ ก็มีน้อยมากและไม่แตกต่างไปจากแปลงเกษตรกรในตำบลหินดาด ประเภทของแมลงอื่น ๆ ที่มีสูงกว่าที่แปลงของเกษตรกรในตำบลหินดาดก็ได้แก่ มวนถั่วเหลือง ซึ่งมีมากในแปลงของตำบลลิ่นถิ่น ส่วนปริมาณของวัชพืชในแปลงขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรของทั้งสองตำบลนั้นไม่แตกต่างกันแต่อย่างใด อนึ่งเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในตำบลลิ่นถิ่นประสบปัญหาความขาดแคลนสารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืช Hostathion ซึ่งพ่อค้าท้องถิ่นไม่ส่งสารเคมีให้ตามกำหนดเวลา

ตารางที่ 3.1 ผลผลิต ต้นทุนการผลิต ตลอดจนผลตอบแทนสุทธิของถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกร ในฤดูฝน พ.ศ.2544

ประเภทของเกษตรกร	ผลผลิต (กก. / ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท / ไร่)		ผลตอบแทน (บาท / ไร่)
		ค่าวัสดุ	ค่าใช้สอย	
ก. ตำบลหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี				
n_1 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 5 ราย)	324.0	746.00	1144.00	1668.00
n_2 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	292.0	741.00	1154.00	1322.00
n_3 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	269.0	699.00	1103.00	1499.00
ข. ตำบลลิ่นถิ่น อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี				
n_1 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 5 ราย)	227.0	729.00	1165.00	604.00
n_2 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	174.0	683.00	1153.00	85.20
n_3 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	124.0	571.00	969.00	-178.60

ตารางที่ 3.2 คะแนนการระบาดของแมลงศัตรูพืช โรคพืช และเปอร์เซ็นต์การระบาดของวัชพืชต่อพื้นที่ของแปลงถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกร ในฤดูฝน พ.ศ.2544 ทำการสำรวจเมื่อถั่วเหลืองเจริญเติบโตที่ระยะ R_2 (Fehr and Caviness, 1977)

ประเภทของเกษตรกร	การระบาดของแมลง 1/ (1-5)		การระบาดของโรค 1/ (1-5)		เปอร์เซ็นต์การระบาดของวัชพืช (%)	
	ต.หินดาด	ต.ลิ่นถิ่น	ต.หินดาด	ต.ลิ่นถิ่น	ต.หินดาด	ต.ลิ่นถิ่น
n_1(เฉลี่ยจากเกษตรกร 5 ราย)	0.9	1.7	1.2	2.6	8.5	12.6
n_2 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	0.9	1.8	0.8	3.1	12.8	11.7
n_3 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	0.8	1.3	1.2	2.8	7.2	4.6

1/ ระดับคะแนน 0 = ไม่มีการระบาด

5 = มีการระบาดมากที่สุด

ตารางที่ 3.3 การระบาดของแมลงศัตรูพืช เมื่อแยกเป็นชนิดในแปลงถั่วเหลืองที่ปลูกขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกรในฤดูฝน พ.ศ.2544 ทำการสำรวจเมื่อถั่วเหลืองเจริญเติบโต ถึงระยะ R_2 (Fehr and Carviness, 1977)

ประเภทของเกษตรกร	คะแนนการระบาด (1-5)				
	เพลี้ยอ่อน	แมลงหวี่ขาว	หนอนม้วนใบ	มวนถั่วเหลือง	รวม
ก. ตำบลหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี					
n_1 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 5 ราย)	0.1	1.0	0	1.1	0.9
n_2 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	0.2	0.9	0	0.7	0.9
n_3 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	0.4	0.1	0	0.9	0.8
ข. ตำบลลิ่นถิ่น อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี					
n_1 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 5 ราย)	0.7	0.9	0	1.4	1.7
n_2 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	0.5	2.0	0.1	1.8	1.8
n_3 (เฉลี่ยจากเกษตรกร 10 ราย)	0.3	1.6	0.	1.2	1.3

การที่แปลงขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรของตำบลลิ่นถิ่น มีผลกระทบมาจากโรคพืชและปริมาณของแมลงศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองน้อยกว่าในตำบลหินดาดอย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 3.1) ในขณะที่การลงทุนของเกษตรกรประเภท n_1 และ n_2 ทั้งค่าวัสดุและค่าใช้สอยไม่ต่างกัน เช่นเดียวกับในแปลงเกษตรกรของตำบลหินดาด แต่สำหรับเกษตรกร n_3 จะได้เห็นว่า การลงทุนต่ำกว่าเกษตรกร n_1 และ n_2 บ้าง เนื่องจากยังไม่รับเทคโนโลยีบางประเภท โดยอาจเกิดความไม่แน่ใจในเทคโนโลยี สำหรับผลตอบแทนสุทธินั้น เป็นไปตามผลผลิตที่ได้รับ เมื่อผลผลิตต่ำ ผลตอบแทนสุทธิก็ต่ำไปด้วย และในกรณีที่ผลผลิตถั่วเหลืองต่ำมากขึ้น ผลตอบแทนสุทธิก็พลอยติดลบหรือขาดทุนไปด้วย เช่นกัน (ตารางที่ 3.1)

4.2 การยอมรับเทคโนโลยี

นอกจากแปลงถั่วเหลืองที่เกษตรกรในตำบลลิ่นถิ่นประสบกับปัญหาโรคระบาดและปริมาณแมลงที่สูงผิดปรกติ ซึ่งเป็นสาเหตุเดียวที่สามารถสรุปได้ว่าเป็นต้นเหตุของผลผลิตที่ต่ำลงแล้ว จะเห็นได้ว่าการแพร่กระจายเทคโนโลยีของเกษตรกรจาก n_1 เป็น n_2 และ n_3 เป็นไปในลักษณะที่คาดหวังไว้ กล่าวคือ เมื่อเกษตรกร n_1 เป็นเกษตรกรที่ใกล้ชิดกับโครงการฯ ดำเนินการร่วมมือกับโครงการมาโดยตลอด ก็ย่อมจะรับเทคโนโลยีที่โครงการแนะนำให้มากกว่าเกษตรกรประเภทอื่น ๆ จึงทำให้เกษตรกรเหล่านี้ปลูกถั่วเหลือง และได้ผลผลิตที่สูงกว่าเกษตรกร n_2 และ n_3 แม้จะมีโรคพืช หรือแมลงศัตรูพืชระบาดจนทำให้ผลผลิตตกต่ำไปบ้าง แต่ผลผลิตของเกษตรกร n_1 ก็ย่อมสูงกว่าเกษตรกร n_2 และ n_3 อยู่ดี (ตารางที่ 3.1) ในขณะเดียวกัน เกษตรกร n_2 ซึ่งเป็นผู้ใกล้ชิดกับเกษตรกร n_1 รับเทคโนโลยีจากเกษตรกร n_1 โดยช่วยทำแปลงสาธิต จึงสามารถรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองได้ดีกว่าเกษตรกร n_3 และ ในการศึกษาครั้งนี้เห็นได้ว่าเกษตรกร n_2 ได้รับผลผลิตไม่แตกต่างกว่าเกษตรกร n_1 ไม่มากนัก ทั้งในตำบลหินดาด และในตำบลลิ่นถิ่น (ตารางที่ 3.1) ส่วนเกษตรกร n_3 ซึ่งเป็นผู้ที่ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับโครงการได้รับเทคโนโลยีมาจากการฝึกอบรมเกษตรกร (และอาจจะทราบความเคลื่อนไหวของการดำเนินงานของโครงการ ฯ มาบ้าง) ดังนั้น เมื่อมีการปลูกถั่วเหลืองในแปลงของตน ผลผลิตที่ได้รับจึงต่ำกว่าที่เกิดขึ้นในแปลงของเกษตรกร n_1 และ n_2

ตารางที่ 3.4 แสดงให้เห็นถึงการยอมรับเทคโนโลยีแต่ละชนิดของเกษตรกร ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้กำหนดขึ้นในชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง ที่ใช้ในการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร และเป็นเทคโนโลยีที่ได้เน้นเป็นอย่างยิ่งในการฝึกอบรมเกษตรกรด้วย เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ฯ การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรสามารถรับเทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี ทั้งการใช้พันธุ์ถั่วเหลือง วันปลูกที่เหมาะสม การคลุกไรโซเบี้ยม การใช้สารเคมีควบคุมวัชพืช การใส่ปุ๋ย ตลอดจนการพ่นสารเคมีควบคุมแมลง ถึงแม้จะมีปัญหาบางประการเกิดขึ้น เนื่องจากพ่อค้าท้องถิ่นไม่ส่งสารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืชให้ตรงตามเวลาก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีอื่น ๆ นั้น เกษตรกรรับได้แทบทุกชนิด ทั้งที่ตำบลหินดาดและลิ่นถิ่น และตามที่ได้คาดหวังไว้ เกษตรกร n_1 รับเทคโนโลยีมากกว่า เกษตรกร n_2 และ n_3 ตามลำดับ

มีเทคโนโลยีชนิดเดียวที่เกษตรกรของตำบลหินดาดไม่ปฏิบัติตามข้อแนะนำไว้ ได้แก่ วันปลูก ซึ่งเมื่อพิจารณาจากความเป็นไปได้ของการตกของฝนในรอบ 10 ปี โดยการคำนวณแล้ว เห็นได้ว่าวันปลูกถั่วเหลืองฤดูฝน ซึ่งตรงกับวันที่ 20 กรกฎาคม 2544 เหมาะที่สุด ซึ่งในกรณีนี้แนวทางปฏิบัติได้กำหนดให้ปลูกล่วงหน้าได้ 7 วัน หรือ หลังจากวันที่ 20 กรกฎาคม 7 วัน สำหรับในกรณีวันปลูกนี้ เกษตรกรหลายรายในตำบลหินดาดทำไม่ได้ เนื่องจากมีการปลูกข้าวโพดหวานก่อนการปลูกถั่วเหลือง และยังไม่ถึงรอบของตนในการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานตามที่บริษัทเจ้าของงานกำหนด จึงไม่สามารถปลูกถั่วเหลืองได้ตามวันปลูกที่กำหนดไว้

ตารางที่ 3.4 การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี ปี 2544
คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนเกษตรกรที่ร่วมโครงการ

ชุดเทคโนโลยี	ต. หินดาด (%)			ต. ลิ่นถิ่น (%)			อ.ทองผาภูมิ (รวม 2 ตำบล)		
	n_1	n_2	n_3	n_1	n_2	n_3	n_1	n_2	n_3
1. ใช้พันธุ์จักรพันธุ์ 1 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2. ปลูก 20 ก.ค. (ก่อน 7 หลัง 7) (%)	40	40	60	100	90	100	70	65	80
3. การคลุกไรโซเบี้ยม (%)	100	100	100	100	90	100	100	95	100
4. ใช้ Flex + One side กำจัดวัชพืช (%)	100	100	80	100	100	100	100	100	90
5. การใส่ปุ๋ย 0-46-0 (TSP) (%)	100	100	80	100	100	40	100	100	60
6. ใช้สารป้องกันแมลง hostathion (%)	100	100	80	0	0	0	50	50	40
การยอมรับเทคโนโลยี (%)	90	90	83.33	83.33	80	73.33	86.66	85	78.33

หมายเหตุ

1. การใช้ Flex + One side , ปุ๋ย TSP และ Hostathion ของเกษตรกร n_3 ต.หินดาด ลดลงเหลือ 80% เท่านั้น เนื่องจากมีเกษตรกร 2 ราย ปลูกถั่วเหลืองแล้วไม่งอก
2. การไม่ใช้สารป้องกันแมลง Hostathion ของเกษตรกร ต.ลิ่นถิ่น เนื่องจากกลุ่มเกษตรกรดังกล่าวหาซื้อสารเคมีไม่ได้ เพราะพ่อค้าท้องถิ่นไม่ส่งสารเคมีให้ตามกำหนดเวลา

5. การวิจารณ์ผลการดำเนินงาน

จากผลของการดำเนินการในการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ในปี พ.ศ.2544 ของโครงการ จะเห็นได้ว่าการดำเนินการของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา นั้นได้ผลเป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือนอกจากจะสามารถทำให้ยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองที่สูงขึ้นถึงในระดับสูงกว่า 300 กก. / ไร่ ณ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีแล้ว ยังสามารถกำหนดเทคโนโลยีการผลิต (ที่ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้น) หลายประเภท และแพร่กระจายเทคโนโลยีดังกล่าวเข้าสู่เกษตรกรได้อย่างกว้างขวาง โดยการดำเนินการของโครงการ ฯ สำหรับในการดำเนินการของโครงการ ฯ ในระยะที่ 1 นั้น การทำแปลงทดสอบในไร่นาร่วมกับเกษตรกร ซึ่งเป็นการดำเนินการประเภท "การมีส่วนร่วมโดยเกษตรกร" (Farmer participation) ถือว่าเป็นกลไกที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่ช่วยให้เกิดการแพร่กระจาย (diffusion) ของเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร นอกเหนือไปจากการดำเนินการของโครงการในลักษณะอื่น ๆ ที่เน้นในการถกเถียงอภิปราย ขอความคิดเห็นระหว่างนักวิชาการ นักส่งเสริม และเกษตรกร ในลักษณะของสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (workshop) อยู่ตลอดเวลา

ในระยะที่ 2 ของโครงการ กลไกที่มีความสำคัญในการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรได้แก่ การฝึกอบรมเกษตรกร และในการฝึกอบรมเกษตรกรนั้น สาระเนื้อหาของการฝึกอบรมได้แก่ ผลของการทดสอบในไร่นาที่ได้ทำขึ้นในระยะที่ 1 ของโครงการฯ ซึ่งผลการทดสอบดังกล่าวเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ๆ โครงการฯ ดำเนินการอยู่ และในสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ของโครงการฯ ดังนั้นเมื่อนำเอาผลของการทดสอบดังกล่าวมาใช้ในการฝึกอบรมเกษตรกร ให้ทราบถึงเทคโนโลยีที่เกษตรกรจะต้องปฏิบัติต่อไป เทคโนโลยีเหล่านี้ จึงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และสภาวะเศรษฐกิจและสังคมดังกล่าว หากไม่มีปัญหาหรืออุปสรรคบางประการที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรบางรายแล้ว เกษตรกรโดยทั่ว ๆ ไปก็น่าจะรับเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ในการผลิตถั่วเหลืองให้เกิดผลผลิตที่สูงขึ้นต่อไปได้

ปัญหาของเกษตรกรในตำบลลิ่นถิ่น ที่พ่อค้าท้องถิ่นไม่ส่งสารเคมีตามกำหนด ทำให้ไม่สามารถพ่นสารเคมีควบคุมแมลงได้ อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้มีแมลงศัตรูพืช เช่น แมลงหวี่ขาว และมวนถั่วเหลืองมากขึ้น และแมลงดังกล่าวอาจเป็นพาหะของโรคไวรัสใบหงิกในถั่วเหลือง จนทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองในตำบลลิ่นถิ่นลดลงเป็นปริมาณมากนั้น ชี้ให้เห็นความสำคัญของโครงการส่งเสริมการผลิตพืชเศรษฐกิจ เช่น ถั่วเหลืองที่เจ้าหน้าที่ภาครัฐจะต้องดำเนินการต่อไป โดยที่จำเป็นจะต้องประเมินและทราบถึงจำนวนและชนิดของวัสดุสารเคมี ปุ๋ย และวัสดุอื่น ๆ ที่เกษตรกรในโครงการของการส่งเสริม จะต้องใช้ก่อนที่จะมีการดำเนินการปลูกพืชดังกล่าว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการขาดแคลนของวัสดุปลูกต่าง ๆ ซึ่งอาจนำมาสู่การลดลงของผลผลิตได้

สิ่งที่สมควรจะพิจารณาประการสุดท้าย ก็คือ กลไกของการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร อีกประการหนึ่งซึ่งมีความสำคัญยิ่งได้แก่ การจัดงานวันสาธิต ซึ่งโครงการฯ ได้จัดขึ้นในทุก ๆ ปลายฤดูปลูก ซึ่งได้จัดติดต่อกันมาตั้งแต่ พ.ศ.2542 – 2544 ก่อนการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง โดยสลับการจัดงานวันสาธิตในระหว่างตำบลลิ่นถิ่น และตำบลหินดาด การจัดงานวันสาธิตดังกล่าวนี้ เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้เกษตรกรอื่น ๆ ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ เกิดความสนใจในการเห็นความสำคัญของถั่วเหลืองและมีความกระตือรือร้นที่จะมีการปลูกถั่วเหลืองต่อไป ทั้งเป็นกลไกการแพร่กระจายเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้เข้าสู่เกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่งด้วย

6. ผลการศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง

ในการทดสอบในไร่นา ตลอดจนการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองนั้น การประเมินความคิดเห็นของเกษตรกรนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง เนื่องจากความคิดเห็นในด้านปัญหาและการแก้ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกถั่วเหลืองโดยเกษตรกรได้นำมาซึ่งข้อมูลในการนำเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองไปทดสอบในไร่นาเกษตรกร ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีที่กำลังดำเนินการทดสอบก็เป็นข้อมูลอีกประการหนึ่งที่นักวิชาการจำเป็นต้องรับทราบเพื่อให้สามารถปรับแต่งเทคโนโลยีที่ทดสอบในไร่นาให้เหมาะสมเพื่อทำให้สามารถผลิตถั่วเหลืองให้ได้ผลผลิตในระดับสูง และเป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ และนำไปใช้ในสภาพความเป็นจริงได้ต่อไป

การศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในปีที่ 3 ซึ่งเป็นปีที่โครงการดำเนินการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรได้ทำขึ้น 2 ลักษณะ ได้แก่การออกแบบสอบถามสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เข้าร่วมในการจัดวันสาธิตถั่วเหลืองที่ทุกพื้นที่ของโครงการฯ (ลำปาง พิษณุโลก กาญจนบุรี และเลย) ซึ่งได้จัดขึ้นทุกครั้งประมาณ 2-3 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง ดังนั้นในแต่ละพื้นที่การทดสอบเทคโนโลยีจึงจัดงานวันสาธิตถั่วเหลืองในรอบ 3 ปี จำนวน 3 ครั้ง โดยมีเกษตรกรผู้ร่วมการทดสอบเทคโนโลยี (เกษตรกรในโครงการฯ) และเกษตรกรผู้ไม่ได้ร่วมการทดสอบเทคโนโลยี(เกษตรกรที่มาจากอำเภออื่น ๆ หรือในอำเภอเดียวกันก็ตาม) ลักษณะที่สองได้แก่การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในระหว่างฤดูปลูกเพื่อสำรวจทัศนคติของเกษตรกร ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะขอยกมาเป็นตัวอย่างเฉพาะบางรายเท่านั้น

6.1 สรุปความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่มาร่วมงานวันสาธิตเทคโนโลยีโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง จังหวัดกาญจนบุรี

การจัดงานวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยแห่งชาติ (สกว.) ได้จัดขึ้นเป็นครั้งที่ 3 ในวันที่ 31 ตุลาคม 2544 โดยมีเป้าหมายที่จะให้เกษตรกรในโครงการฯ รวมทั้งเกษตรกร

อื่น ๆ ในอำเภอต่างๆ ของจังหวัดกาญจนบุรี เช่น ในอำเภอทองผาภูมิ อำเภอสังขละบุรี อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอหนองปรือ อำเภอบ่อพลอย และอำเภอเมือง มาเรียนรู้เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองที่จะช่วยยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนของจังหวัดกาญจนบุรี ที่โครงการฯ ดำเนินการทดสอบในไร่นา ตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ได้ขยายผล เพื่อให้มีการปฏิบัติโดยเกษตรกรที่ถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อที่จะให้เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้เพื่อปรับปรุงผลผลิตในไร่นาและรายได้ของตนเองต่อไป

สำหรับรายละเอียดในการจัดงานวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง ตลอดจนความคิดเห็นที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้มาร่วมงานสามารถประมวลสรุปได้ดังนี้

6.1 เนื้อหาสาระ

สำหรับเนื้อหาสาระของการจัดงานสาธิตแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่โครงการทดสอบและได้รับผลเป็นที่น่าพอใจว่าสามารถนำไปปรับใช้ได้ ประกอบด้วยเรื่องต่าง ๆ 2 เรื่อง คือ

(1) แปลงทดสอบพันธุ์ถั่วเหลือง

แปลงทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองประกอบด้วยพันธุ์ต่าง ๆ 4 พันธุ์ คือ พันธุ์จักรพันธ์ 1 พันธุ์เชียงใหม่ 60 พันธุ์ มข. 35 พันธุ์สุโขทัย 2 และในการนำชม และบรรยายได้เน้นถึงความเหมาะสมของพันธุ์จักรพันธ์1 ต่อสภาพแวดล้อมของจังหวัดกาญจนบุรี

(2) แปลงทดสอบเทคโนโลยีระดับต่าง ๆ

ประกอบด้วยเทคโนโลยีการผลิต 4 ระดับ คือ ระดับการลงทุนต่ำ ระดับการลงทุนปานกลาง ระดับการลงทุนสูง และวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร โดยในการบรรยายได้เน้นถึงผลการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกร ของจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งพบว่าเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง ได้ผลดีในการปฏิบัติโดยเกษตรกร

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

ในการจัดงานวันสาธิตในวันที่ 31 ตุลาคม 2544 ซึ่งเป็นการจัดขึ้นเป็นครั้งที่ 3 ในอำเภอทองผาภูมินั้น กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในตำบลหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นผู้ดำเนินการจัดงานทุกขั้นตอน โดยใช้งบประมาณการจัดวันสาธิตของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2

การจัดวันสาธิตแบ่งออกได้เป็น 6 สถานี ซึ่งเป็นสถานีต่าง ๆ ที่เกษตรกรจะได้รับคำชี้แจงจากวิทยากรอย่างละเอียด และสามารถที่จะเข้าใจได้โดยง่าย โดยแบ่งจัดวางสถานีต่าง ๆ ของวันสาธิต ได้ดังนี้

สถานีที่ 1 พันธุ์ถั่วเหลือง ตลอดจนแปลงเปรียบเทียบพันธุ์

สถานีที่ 2 เทคโนโลยีระดับต่าง ๆ ที่โครงการทดสอบและวัตถุประสงค์โดยรวมของโครงการ

สถานีที่ 3 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน

สถานีที่ 4 การใช้เครื่องจักรกลการเกษตร

สถานีที่ 5 เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนวิธีการง่าย ๆ ของการผลิตเมล็ดพันธุ์

สถานีที่ 6 การสาธิตนิทรรศการต่าง ๆ ของการแปรรูปและการใช้ประโยชน์ถั่วเหลือง

สำหรับสถานีที่ 1 – 2 และ 3 นั้น เกษตรกรผู้ร่วมโครงการในโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา เป็นวิทยาการนำชมและบรรยาย

6.2 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร

การเก็บข้อมูลเกษตรกรผู้มาร่วมงานวันสาธิต แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้มาร่วมงานวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง เทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติ ตลอดจนปัญหาและประโยชน์ที่ได้รับจากการมาเยี่ยมชมวันสาธิตในครั้งนี้

6.2.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้มาร่วมงานเป็นเกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี ที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน เช่น ที่มาจากอำเภอทองผาภูมิ ซึ่งได้แก่เกษตรกรจากตำบลลิ่นถิ่น ตำบลหินดาด ตำบลท่าขนุน และตำบล สหกรณ์นิคม เกษตรกรจากอำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอสังขละบุรี เกษตรกรที่มาร่วมงานแต่ไม่ได้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ได้แก่ เกษตรกรที่มาจากอำเภอหนองปรือ ซึ่งปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง เกษตรกรอำเภอบ่อพลอย อำเภอเมือง ซึ่งไม่ได้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน รวมเกษตรกรที่มาร่วมงานทั้งสิ้น 351 คน การสัมภาษณ์นั้น สัมภาษณ์เฉพาะเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน คือเกษตรกรจาก ตำบลลิ่นถิ่น ตำบลหินดาด ตำบลท่าขนุน และตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอทองผาภูมิ และเกษตรกรอำเภอสังขละบุรี อำเภอศรีสวัสดิ์ รวมเกษตรกรที่สัมภาษณ์รวม 66 ราย เป็นชาย 40 ราย เป็นหญิง 26 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 เกษตรกรที่มาชมงานทั้งหมดอ่านออกเขียนได้ โดยได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 90.16 ที่เหลืออีกร้อยละ 9.84 มีการศึกษาเท่ากับหรือสูงกว่ามัธยมศึกษา

ประสบการณ์ในการปลูกถั่วเหลือง เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกถั่วเหลืองมาในระหว่าง 5-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 72.81 รองลงมามีประสบการณ์ในการปลูกถั่วเหลือง มากกว่า 10 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 13.88 นอกจากนั้นมีประสบการณ์ในการปลูกถั่วเหลืองมากกว่า 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 11.81) ระหว่าง 40-60 ไร่ (ร้อยละ 16.88) ระหว่าง 20-43 ไร่ (ร้อยละ 31.32) 10-20 ไร่ (ร้อยละ 25.58) และน้อยกว่า 10 ไร่ (ร้อยละ 14.41) ในจำนวนที่ดินที่ทำกินนี้ร้อยละ 80.76 เป็นที่ดินของตนเองอย่างเดียว และที่เหลือเป็นที่ดินของตัวเอง เช่าเพิ่ม และได้รับอนุญาตให้ทำกินจากญาติมิตร

พืชหลัก เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดหวาน และถั่วเหลืองเป็นพืชหลัก โดยปลูกติดต่อกันในฤดูฝน พืชรองได้แก่ ผักกาดหัว มันสำปะหลัง ข้าว และอื่น ๆ

ลักษณะของพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ส่วนใหญ่ ปลูกถั่วเหลืองในที่ดอน เชิงเขา ที่เหลือปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่ราบ คือ ตะพักริมตลิ่งของแม่น้ำ และแคว

แหล่งเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง เกษตรกรส่วนใหญ่ ซื้อเมล็ดพันธุ์จากศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 20 จังหวัดราชบุรี นอกจากนั้น ซื้อเมล็ดพันธุ์จากพ่อค้าท้องถิ่น มีเกษตรกรอีกบางส่วนคือ ประมาณร้อยละ 10 ที่เก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง เหตุผลก็คือ เกษตรกรเหล่านั้นมีพื้นที่ ๆ สามารถที่จะเก็บเมล็ดพันธุ์ไปปลูกในพื้นที่ราบในฤดูแล้ง ซึ่งให้น้ำชลประทานได้ จึงสามารถแบ่งพื้นที่ส่วนหนึ่งเพื่อปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง และเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในฤดูฝนต่อไป

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

แหล่งเงินทุนในการปลูกถั่วเหลือง เกษตรกรส่วนใหญ่ของจังหวัดกาญจนบุรี ปลูกถั่วเหลืองโดยใช้เงินทุนของตนเอง ที่เหลือใช้เงินทุนของตนเองและกู้เพิ่มเติม ประมาณร้อยละ 19.39 ของเกษตรกรกู้

เงินจากกองทุนหมุนเวียนในหมู่บ้านหรือตำบล นอกนั้นจะกู้เงินจากแหล่งเงินกู้เงินอื่น ๆ ทั่วไป เช่น ธ.ก.ส. และพ่อค้าท้องถิ่น

6.2.2 ความช่วยเหลือที่เกษตรกรต้องการจากหน่วยราชการ

เกษตรกรที่มาร่วมงานได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับความช่วยเหลือที่ต้องการได้รับจากหน่วยราชการเรียงตามลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยดังนี้

(1) ต้องการแหล่งเมล็ดพันธุ์ดีราคาถูก โดยต้องการให้ทางราชการมีส่วนในการสนับสนุนพันธุ์ดี ราคาไม่แพงมาจำหน่ายให้เกษตรกร ในงานวันสาธิตเทคโนโลยีถั่วเหลืองนี้ เกษตรกรมีแนวคิดที่จะริเริ่มโครงการหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ระหว่างอำเภอทองผาภูมิ ซึ่งปลูกถั่วเหลืองได้ดีในฤดูฝนและอำเภอหนองปรือซึ่งปลูกถั่วเหลืองได้ดีในฤดูแล้ง

(2) มีตลาดรับซื้อผลผลิตในราคายุติธรรม

(3) ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการปลูกถั่วเหลืองดังเช่นที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นาได้กระทำอยู่ แต่ให้กระจายออกไปมากกว่านี้

(4) สนับสนุนเกี่ยวกับเครื่องจักรกลการเกษตร เช่น เครื่องปลูก เครื่องเก็บเกี่ยว เครื่องนวด โดยเกษตรกรมีศักยภาพในการรวมกลุ่มและให้กลุ่มบริหารงานเพื่อนำมาซึ่งการริเริ่มใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการปลูกถั่วเหลืองต่อไป

6.2.3 ข้อมูลด้านเนื้อหาจากการชมแปลงสาธิต และนิทรรศการ

(1) แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วเหลือง

เกษตรกรสนใจที่จะปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เหล่านี้

พันธุ์จักรพันธ์ 1 (พันธุ์ที่ใช้ในชุดเทคโนโลยี)	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 60.14
พันธุ์สุโขทัย 2	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 24.27
พันธุ์เชียงใหม่ 60	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 14.18
พันธุ์ ม.ข. 35	เกษตรกรสนใจ ร้อยละ 1.41

เกษตรกรสนใจพันธุ์จักรพันธ์ 1 เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากความสม่ำเสมอในการสุกแก่ ทรงต้น และจำนวนฝักที่หนาแน่น ประกอบด้วยอายุที่ยาวกว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 จึงคิดว่าน่าจะใช้พันธุ์นี้ปลูกทดแทนพันธุ์ ส.จ. 5 ซึ่งมักจะมีการปลูกมาก่อน ในฤดูฝนปีต่อไป อาจจะแก้ปัญหาการที่ฝนทำลายผลผลิตที่เสียหายให้น้อยลงได้ ส่วนพันธุ์สุโขทัย 2 ก็เป็นพันธุ์ที่ให้ฝักดก ทรงต้นสวยงามและสุกแก่ทิ้งใบอย่างสม่ำเสมอ จึงน่าที่จะใช้ในการที่เป็นพันธุ์ที่ใช้ปลูกล่า ในกรณีที่ปลูกพันธุ์จักรพันธ์ 1 ไม่ได้ด้วยสาเหตุใด ๆ ก็ยัง

สามารถปลูกพันธุ์สุโขทัย 2 ได้ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ชอบพันธุ์เชียงใหม่ 60 เนื่องจากอ่อนแอต่อโรคและแมลง ส่วนพันธุ์ ม.ช. 35 นั้น สุกแก่ไม่พร้อมกัน และในขณะที่เกษตรกรดูแปลงนั้น ในส่วนล่างของต้นมีฝักที่สุกแก่แล้ว แต่ในตอนบนของลำต้นยังมีฝักที่เขียวและไม่พร้อมที่สุกแก่อยู่ด้วย

(2) จากการชมแปลงทดสอบระดับเทคโนโลยี

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

(3) ความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากการเยี่ยมชมแปลงสาธิตและนิทรรศการ

ความรู้และประโยชน์ที่ได้รับ เกษตรกรร้อยละ 73.73 เห็นว่าได้รับความรู้และเวลาในการจัดงานนั้นเหมาะสมมาก และเหมาะสมปานกลาง ส่วนช่วงเวลาจัดงานนั้นเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีเกษตรกรส่วนน้อย คือประมาณร้อยละ 10.52 เห็นว่าเสี่ยงต่อฝนที่ตกและน่าจะจัดงานในช่วงฤดูแล้ง แต่ก็เป็นไปไม่ได้ 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 และเกษตรกรร้อยละ 28.21 เห็นว่าจะเสาะหาเมล็ดพันธุ์ที่ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ตนใช้อยู่มาปลูกเพื่อที่จะให้ผลผลิตถั่วเหลืองจะได้สูงขึ้นต่อไป

6.3 สรุปผลการจัดวันสาธิตถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร

จากการบรรยายเทคโนโลยีการผลิต และการอภิปรายตลอดจนชี้แจงข้องสงสัย สำหรับคำถามที่ถามขึ้น เกษตรกรส่วนใหญ่มีความสนใจในการจัดตั้งหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในจังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างอำเภอทองผาภูมิ ซึ่งเป็นพื้นที่ ๆ มีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน และพื้นที่ของอำเภอหนองปรือ ซึ่งเป็นพื้นที่ของการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง โดยใช้พันธุ์จักรพันธ์ 1 เป็นพันธ์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยเห็นชอบให้โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา เป็นหน่วยงานที่ยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ที่อำเภอหนองปรือให้สูงขึ้น โครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตต่าง ๆ ดังที่ได้เคยทำขึ้นที่อำเภอทองผาภูมิ และเห็นชอบให้โครงการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการค้า ซึ่งปัจจุบันเป็นโครงการย่อย ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา เป็นหน่วยงานที่ถ่ายทอดความรู้เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองให้มีคุณภาพดีขึ้น และเห็นชอบให้สำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี ดำเนินการในการจัดการด้านธุรกรรมการซื้อขายเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ทั้งสองอำเภอ

บทที่ 4
การขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดเลย

1. คำนำ

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้ดำเนินงานมาตั้งแต่ปี 2542 – 2543 เป็นเวลา 2 ปีที่ ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดึง จ.เลย จากผลการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกรของโครงการฯ พบว่าการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ ๆ ทดสอบ สามารถเพิ่มผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองได้ โดยเฉพาะการใช้พันธุ์ และวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่นนั้นๆ ซึ่งได้แก่การใช้ปัจจัยการผลิตในชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลาง ในการแนะนำเกษตรโดยเกษตรกรสามารถที่จะลงทุนเองได้และได้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุน

จากการสรุปผลการวิจัยที่ได้ดำเนินการติดต่อกันถึง 2 ปี จึงได้นำเทคโนโลยีลงทุนปานกลางไปขยายผลแก่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่ใกล้เคียงในปีที่ 3 (2544) โดยขยายพื้นที่ให้มากขึ้น พร้อมกับรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง และตั้งกองทุนในหมู่บ้านเพื่อให้เกษตรกรสามารถทำการผลิตถั่วเหลืองต่อไปได้

2. วัตถุประสงค์

การดำเนินงานในปี 2544 มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายผลการทดสอบการใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองที่เหมาะสมกับท้องที่ในอำเภอภูกระดึง และพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนที่ใกล้เคียงในจังหวัดเลย รวมถึงพื้นที่ ต.บริบูรณ์ อำเภอสีชมภู จ.ขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ติดต่อกันกับเขตอำเภอภูกระดึง ที่ได้ทำการทดสอบในไร่นาโดยการนำเอาผลสรุปการทดสอบปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองในปี 2542-2543 ไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรเป้าหมาย เพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับใช้ปัจจัยการผลิตและลดต้นทุนการผลิตของถั่วเหลืองได้

3. วิธีการดำเนินการ

3.1 ผลการทดสอบชุดเทคโนโลยีการใช้ปัจจัยการผลิต

จากการทดสอบการใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองเป็นเวลา 2 ปี ในระหว่างปี พ.ศ.2542-43 ในเขตอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย สามารถสรุปได้ว่าการใช้ปัจจัยการผลิตปานกลางจะให้ผลตอบแทนแก่เกาตรกรสูงสุด ซึ่งผลการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ของตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย ในปี พ.ศ.2543 พบว่า ชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 247.6 กก. / ไร่ ในพื้นที่ราบ

ดินดำ ทั้งนี้เกษตรกรใช้ต้นทุนการผลิตเท่ากับ 2013.25 บาท/ไร่ ได้รายได้รวมต่อไร่เท่ากับ 3020.24 บาท / ไร่ และได้กำไรเท่ากับ 1056.99 บาทต่อไร่ ซึ่งถึงแม้ว่าระดับการลงทุนดังกล่าว จะทำให้เกิดผลตอบแทนไม่แตกต่างไปจากชุดเทคโนโลยีลงทุนสูง ซึ่งได้รับผลตอบแทนเท่ากับ 1056.76 บาท / ไร่ เช่นกัน แต่เมื่อพิจารณาจากระดับสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ของตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย เห็นว่าชุดเทคโนโลยีลงทุนปางกลางน่าจะมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปปฏิบัติมากกว่า โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นาเกษตรกร จึงได้กำหนดให้ชุดเทคโนโลยีการใช้ปัจจัยการผลิตถั่วเหลืองระดับปานกลาง เป็นชุดเทคโนโลยีที่ใช้ในการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร และจึงได้นำชุดเทคโนโลยีดังกล่าวมาขยายผลในปี 2544 ใน 4 หมู่บ้าน 2 ตำบล ในพื้นที่ 150 ไร่ คือ หมู่บ้านห้วยหมาก หมู่บ้านวังลาน หมู่บ้านห้วยส้มโต้ ต.ผานกเค้า อ.ภูกระดึง และหมู่บ้านผาน้ำเที่ยง ต.บริบูรณ์ อ.สีชมภู จ.ขอนแก่น

เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง แนะนำสำหรับเกษตรกรในตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย มีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

1. พันธุ์ถั่วเหลือง	พันธุ์ สจ.5
2. อัตราปลูก	12-15 กก. /ไร่
3. เชื้อไรโซเบี้ยม	คลุกเชื้อที่เมล็ดก่อนปลูกในอัตรา 200 กรัม ของเชื้อไรโซเบี้ยมต่อเมล็ดที่ปลูก 1 ไร่
4. การปราบวัชพืช	4.1 พ่น glyphosate ที่ต้นเถากระพังโหม (ตดหมูตดหมา) ให้ตายก่อนปลูกถั่วเหลือง 4.2 สำหรับสารเคมีฉีดพ่นวัชพืชก่อนงอกใช้ alachlor สำหรับการควบคุมวัชพืชหลังงอกใช้ onecide super ผสมกับ flex หรืออาจใช้ persuit แทน ก็ได้
5. การปลูกถั่วเหลือง	ปลูกถั่วเหลืองเป็นแถว ใช้ระยะระหว่างแถว 40 ซม. ระยะระหว่างต้น 20-25 ซม. จะใช้เมล็ดพันธุ์ 12-14 กก. / ไร่ หากจะหว่านใช้อัตราเมล็ดพันธุ์เท่ากับ 18-20 กก./ไร่ (ความงอก 75% ขึ้นไป)
6. การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
7. การป้องกันกำจัดแมลง	พ่นสารเคมีป้องกันแมลงเจาะลำต้น (beanfly) โดยใช้ triasophos หนอนเจาะฝักใช้ karate มวนใช้ methamedophos หรืออาจใช้วิธีการป้องกันศัตรูพืชแบบผสมผสานก็ได้
8. การเก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยวด้วยมือ

3.2 การคัดเลือกเกษตรกร

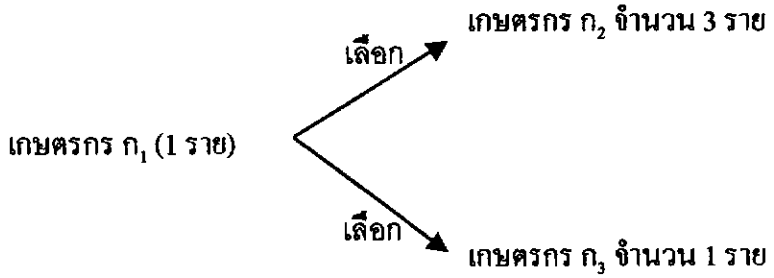
ในการดำเนินงาน ได้มีการคัดเลือกเกษตรกร และแบ่งเกษตรกรดังกล่าวเป็นกลุ่มต่าง ๆ จำนวน 4 กลุ่ม ได้แก่

n_1 : เกษตรกรต้นแบบ ได้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยีมาก่อนตั้งแต่ปี 2542 ถึงปี 2543 เป็นเวลา 2 ปี เกษตรกรบางรายอาจจะเข้าร่วมโครงการเพียงปีเดียว ในปี พ.ศ.2543 ในการทดสอบเทคโนโลยี เกษตรกรพวกนี้เป็นเกษตรกรที่รับเทคโนโลยี สามารถอธิบายแนะนำวิธีการปลูกถั่วเหลืองตามวิธีการให้แก่เกษตรกรคนอื่น ๆ ได้ มีจำนวน 10 ราย ดำเนินการปลูกถั่วเหลืองรายละ 3 ไร่ รวม 30 ไร่

n_2 : เลือกจากเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงกับเกษตรกรต้นแบบ (n_1) โดยเกษตรกรกลุ่มนี้ จะเป็นเกษตรกรที่ขยายผลของโครงการ และเคยร่วมปฏิบัติงานกับเกษตรกร n_1 มาแล้ว เกษตรกรกลุ่มนี้สามารถนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติในแปลงของตนเองเช่นเดียวกับเกษตรกร n_1 เกษตรกรกลุ่มนี้มีทั้งสิ้น 30 ราย ปลูกถั่วเหลืองรายละ 3 ไร่ รวมจำนวนปลูกถั่วเหลือง 90 ไร่

n_3 : เป็นเกษตรกรทั่วไปที่ปลูกถั่วเหลืองในบริเวณใกล้เคียงหรือคนละหมู่บ้าน โดยจะสมัครเข้ารับการอบรมวิธีการปฏิบัติในการปลูกถั่วเหลือง เกษตรกรกลุ่มนี้มีจำนวน 10 คน เกษตรกรทั้ง 10 คนนี้จะนำหรือไม่นำเอาเทคโนโลยีจากผลที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปปฏิบัติในการปลูกถั่วเหลืองของตนเองก็ได้ โดยปลูกถั่วเหลืองรายละ 3 ไร่ รวมเป็นพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง 30 ไร่

เกษตรกร n_1 แต่ละรายจะเป็นผู้เลือกเกษตรกรลูกไร่เพื่อดูแลและให้คำแนะนำเอง จำนวน 4 ราย ซึ่งจะเป็นเกษตรกร n_2 จำนวน 3 ราย และ n_3 จำนวน 1 ราย



โดยเทคนิคของการวิจัยเพื่อขยายผลการวิจัยสู่ไร่นาเกษตรกรนั้น เกษตรกร n_1 สามารถจัดให้เป็นแปลงดีเด่นหรือสมควรจำแนกได้เป็นแปลงสาธิต demonstration plot) สำหรับเกษตรกร n_2 ซึ่งได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางอ้อมจากเกษตรกร n_1 โดยทฤษฎีแล้ว แปลงทดสอบของเกษตรกร n_2 จัดได้เป็นแปลงทดสอบเชิงขยายผล (pre-production plot) และแปลงที่เกษตรกร n_3 ปลูกน่าจะเป็นแปลงทดสอบนอกพื้นที่ (multi-

location testing) ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นได้ถึงความสนใจของเกษตรกรในการนำเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองไปใช้ การยอมรับเทคโนโลยีหรือไม่ยอมรับ ซึ่งอาจเกิดจากสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม และทัศนคติของเกษตรกรก็ได้ (อภิพรรณ 2544)

3.3 การให้ปัจจัยการผลิต

n_1	n_2	n_3
1. ค่าไถ 300 บาท	1. ค่าไถ 300 บาท	1. ค่าเมล็ดพันธุ์ 240 บาท
2. ค่าเมล็ดพันธุ์ 240 บาท	2. ค่าเมล็ดพันธุ์ 240 บาท	2. ค่าไรโซเบียม 10 บาท
3. ค่าวัสดุต่าง ๆ 260 บาท	3. ค่าวัสดุต่าง ๆ 160 บาท	
รวมทั้งค่าเชื้อไรโซเบี้ยม	รวมทั้งค่าเชื้อไรโซเบี้ยม	
รวม 800 บาท/ไร่	รวม 700 บาท/ไร่	รวม 250 บาท/ไร่
รวม 3 ไร่ = 2,400 บาท	รวม 3 ไร่ = 2,100 บาท	รวม 3 ไร่ = 750 บาท

(เกษตรกร 1 ราย ต้องปลูกถั่วเหลืองให้ครบ 3 ไร่)

3.4 เงื่อนไขการจ่ายปัจจัยการผลิต

เกษตรกรทั้ง 50 ราย ได้ตกลงให้ทางโครงการจ่ายเป็นเงินสดเฉพาะค่าไถให้แต่ละราย ๆ ละ 900 บาท จำนวน 40 ราย เป็นเงิน 36,000 บาท สำหรับค่าเมล็ดพันธุ์ และค่าวัสดุอื่น ๆ เช่น สารปราบวัชพืช แมลงปุ๋ยและไรโซเบี้ยมให้เจ้าหน้าที่โครงการจัดหาวัสดุดังกล่าวให้ก่อนการปลูกถั่วเหลือง ในเดือนกรกฎาคม 2544

เกษตรกรทั้ง 50 ราย ตกลงที่จะคืนเงินค่าวัสดุ และค่าใช้สอยต่าง ๆ ที่ได้รับเป็นเงินสดหรือวัสดุปลูกในรูปของผลผลิต หรือเมล็ดพันธุ์ หรือเงินสดตามแต่จะมีการตกลงกันโดยตัวแทนของกลุ่มเกษตรกรที่จัดตั้งขึ้น รายได้หรือยอดเงินที่ได้จากการคืนค่าวัสดุ หรือค่าใช้สอย (ไม่ว่าจะในรูปเงินสดหรือเมล็ดพันธุ์หรือผลผลิต) จะใช้ในการตั้งเป็นกองทุนกลุ่มผู้ปลูกถั่วเหลือง ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย ใช้เป็นยอดเงินในการสนับสนุนการปลูกถั่วเหลือง ในตำบลดังกล่าวต่อไป

3.5 การฝึกอบรม

ทำการฝึกอบรมเกษตรกรที่ร่วมโครงการและนอกโครงการในวันที่ 15 มิถุนายน 2544 ที่บ้านของผู้ใหญ่บ้านห้วยหมาก ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 55 ราย เจ้าหน้าที่ 8 คน โดยมีหัวข้อในการอบรมดังนี้

- พันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสมในจังหวัดเลย และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- การปลูกและปฏิบัติทั่ว ๆ ไปของถั่วเหลือง
- เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองที่จะนำไปขยายผล
- เรื่องเกี่ยวกับศัตรูพืช แมลง และวัชพืช สำหรับการป้องกันและควบคุมแมลงศัตรูพืช จะเน้นหนักไปที่การควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสาน (integrated pest management) การให้ความรู้แก่เกษตรกรถึงประโยชน์ของศัตรูธรรมชาติ ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ตลอดจนการลดการใช้สารเคมี

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลผลิตของถั่วเหลืองในแปลงเกษตรกร

จากจำนวนเกษตรกรที่คัดเลือกเข้าร่วมโครงการ 50 ราย สามารถเก็บข้อมูลได้ 46 ราย เป็นเกษตรกร n_1 จำนวน 10 ราย เกษตรกร n_2 จำนวน 27 ราย และเกษตรกร n_3 จำนวน 9 ราย ดังนั้นจึงมีเกษตรกรจำนวน 4 ราย (12 ไร่) ที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ เนื่องจากเกษตรกรเหล่านี้ปลูกเมล็ดถั่วเหลืองลงไปในแปลง แล้วเมล็ดไม่งอก เนื่องจากเกิดภาวะฝนทิ้งช่วง ดังนั้นในส่วนของเมล็ดที่งอกจึงมีน้อยทำให้เกิดวัชพืชขึ้นระบาดในแปลงมากมาย เกษตรกรจึงถอนต้นถั่วเหลืองทิ้งแล้วปลูกพืชอื่นทดแทน เกษตรกรบางรายรอจังหวะให้ฝนเริ่มตกก่อนที่จะเริ่มมีการเตรียมดิน เพราะหากไม่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา เลยทำให้ไม่สามารถเตรียมดินในสภาพที่ดีได้ แต่เมื่อฝนตกลงมาปริมาณน้ำฝนก็มีมากเกินไปจนเกิดความเปียกแฉะไม่สามารถที่จะเตรียมดินได้อีก เป็นต้น

จากผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูก โดยเกษตร n_1 n_2 และ n_3 ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.1 , 4.2 และ 4.3 เห็นได้ว่าผลผลิตของถั่วเหลืองจะสูงขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับเกษตรกรผู้ปฏิบัติเป็นสำคัญ เกษตรกร n_1 ซึ่งเป็นเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมาตั้งแต่เริ่มต้น มีความเข้าใจถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตถั่วเหลือง ประโยชน์ในการใช้เทคโนโลยีตลอดจนเงื่อนไขต่าง ๆ เมื่อปฏิบัติในแปลงปลูกก็ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอย่างครบถ้วนถูกต้อง ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ได้รับจึงสูงกว่าในแปลงที่เกษตรกร n_2 และเกษตรกร n_3 ดำเนินการ (ตารางที่ 4.1 , 4.2 และ 4.3) อย่างเห็นได้ชัด เกษตรกร n_1 ได้ผลผลิตเท่ากับ 219.9 กก./ไร่ ในขณะที่เกษตรกร n_2 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 174.0 กก./ไร่ และเกษตรกร n_3 ได้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 126.0 กก./ไร่

ตารางที่ 4.1 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงสาธิต (demonstration plot) ของชุดเทคโนโลยีปัจจัยการผลิตปานกลาง ดำเนินการโดยเกษตรกร n_1 ที่อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย

ชื่อเกษตรกร n_1	ผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวนฝัก (ต่อต้น)	ขนาดเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด)
นายสังเวียน ภูชาดึก	265.0	23	13.3
นายบุญลา ทองลา	326.0	30	12.9
นายไพบูลย์ นุเคราะห์ภัณฑ์	254.0	34	13.5
นายณรงค์ โสมเกตุรินทร์	258.0	39	13.6
นายเดช วงศ์ชมภู	215.0	21	14.5
นายบุญสม รั่วไธสง	120.0	29	14.1
นายทองแดง ราชอาษา	233.0	42	13.5
นายประยูร วรพันธุ์	150.0	19	14.9
นายประเทือง เหมาเพชร	161.0	23	14.3
นางบุญมี ทองทอน	217.0	48	13.5
เฉลี่ย	219.9	31	13.8
CV %	14.4	13.27	4.24
F-test	*	**	NS

ตารางที่ 4.2 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงทดสอบเชิงขยายผล (pre – production plot) ของชุดเทคโนโลยี ปัจจัยการผลิตป่านกลางดำเนินการโดยเกษตรกร n_2 ที่อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย และอำเภอสีชมภู จังหวัดขอนแก่น

ชื่อเกษตรกร (n_2)	ผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวนฝัก (ต่อต้น)	ขนาดของเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด)
นายประดิษฐ์ ประทุม	197	33	12.1
นายวีระ ปัสสาพันธุ์	123	25	14.6
นายประดิษฐ์ บุญงอก	124	-	12.1
นายทะนง กล้าหาญ	124	-	13.0
นายอุดมศักดิ์ วงษ์กาสิทธิ์	267	26	13.1
นายมณเฑียร ยางไธสง	190	20	13.4
นายสวัสดิ์ พันธุ์ไธสง	161	22	12.9
นายจันทร์ ยางไธสง	150	-	14.6
นางคำผาย ยางไธสง	215	24	13.8
นายไชยา ยางไธสง	272	34	13.7
นายบุญถม พลไร่	150	19	14.5
นางสมจิต ทองนวล	193	-	13.9
นายณรงค์ ปัญญา	233	-	13.2
นางสำเภา ตาปู	203	23	12.9
นายสนั่น แซ่อึ้ง	143	21	13.9
นายคำภา โสมเกตรินทร์	191	20	14.2
นายทองมา ชัยสงค์	237	39	13.7
นายสำราญ แก้วลือ	226	20	13.3
นางดวงใจ ห่มขาว	159	-	13.5
นางศรีเวียง โสมเกตรินทร์	270	32	14.4
นายบุญเหลือ ตาปู	112	13	13.8
นายบุญช่วย สารภักดี	92	-	14.9
นายไพโรจน์ ภูมิพัฒน์	150	18	14.1
นายสมาน พ่อค้าช้าง	118	30	14.0
นายบุญชู สุขเจริญ	115	22	12.7
นายทองใบ ลายทอง	130	-	-
นายสมศรี โนนตูม	150	-	-
เฉลี่ย	177	24	13.6
C.V.(%)	10.93	30.81	3.47
F - test	**	**	**

หมายเหตุ : ที่ว่างไม่มีตัวเลข เนื่องจากทางเข้าแปลงทดสอบเชิงขยายผลเสียหายมาในฤดูฝน จึงเดินทางเข้าเก็บข้อมูลไม่ได้

ตารางที่ 4.3 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงทดสอบนอกพื้นที่ (multilocation testing plot) ของชุดเทคโนโลยีปัจจัยการผลิตปานกลาง ดำเนินการโดยเกษตรกร n_3 ที่อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย และอำเภอสีชมภู จังหวัดขอนแก่น

ชื่อเกษตรกร (n3)	ผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวนฝักต่อต้น	นน.100 เมล็ด(กรัม)
นางสมลักษณ์ คณาเสน	88	22	14.2
นางหนูเรียบ คณาเสน	82	21	13.4
นายชำรงค์ สุระคันธ์	122	-	13.0
นายเฉลิม กล้าหาญ	122	-	12.6
นายสุริยา ม่วงภูเขียว	102	-	15.1
นายสง่า แก้วน้อย	117	16	14.6
นายสมาน ตาปู่	166	20	14.6
นางบุญมี ทอนทอง	213	28	13.1
นายเฉลิม กล้าหาญ	122	-	-
เฉลี่ย	126	21	13.8
C.V.(%)	5.76	20.28	5.24
F - test	**	ns	**

หมายเหตุ : ที่ว่างไม่มีตัวเลข เนื่องจากทางเข้าแปลงทดสอบนอกพื้นที่เสียหายมากในฤดูฝน จึงเดินทางเข้าเก็บข้อมูลไม่ได้

ตารางที่ 4.4 เปอร์เซ็นต์การรับเทคโนโลยีโดยเกษตรกรในแปลงทดสอบขยายผลการวิจัยการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนเข้าสู่เกษตรกร ฤดูฝน พ.ศ.2544 อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย และอำเภอสีชมภู จังหวัดขอนแก่น

ลำดับที่	เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง	เกษตรกร n_1			เกษตรกร n_2			เกษตรกร n_3			การยอมรับของเกษตรกรโดยรวม (%)
		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	การยอมรับ (%)	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	การยอมรับ (%)	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	การยอมรับ (%)	
1	การใช้พันธุ์ สจ.5	10	-	100	27	-	100	9	-	100	100
2	การปลูกเป็นแถว โดยใช้เครื่องปลูกขนาดเล็กติดรถไถเดินตาม	10	-	100	27	-	100	9	-	100	100
3	การคลุกเชื้อไรโซเบี้ยม	9	-	90	26	1	96	6	3	66	89
4	ชนิดของสารเคมีกำจัดแมลง	10	-	100	10	17	37	4	5	44	52
5	การพ่นสารเคมีป้องกันแมลงเจาะลำต้น	10	-	100	6	21	22	5	4	55	46
6	ชนิดของสารเคมีกำจัดวัชพืช	10	-	100	27	-	100	9	-	100	100
7	การพ่นและระยะเวลาการพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชที่ถูกต้อง	10	-	100	14	13	52	5	4	55	63
8	การใช้ปุ๋ยและชนิดของปุ๋ยที่แนะนำ	10	-	100	22	5	81	-	9	0	70
	เฉลี่ย			98.7			72.8			65.0	77.5

4.2 การรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองโดยเกษตรกร

ตารางที่ 4.4 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่แนะนำโดยโครงการให้เกษตรกรนั้น จะเห็นได้ว่าเกษตรกร $ก_1$ ซึ่งมีจำนวน 10 ราย ปลูกถั่วเหลืองทั้งสิ้น 30 ไร่ มีการปฏิบัติในแปลงถั่วเหลืองโดยนำเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองไปใช้แทบทั้งสิ้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การยอมรับเทคโนโลยีเท่ากับ 98.7 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกร $ก_2$ นำเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองไปใช้เท่ากับ 72.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นผลมาจากการสังเกตในแปลงปฏิบัติของเกษตรกร $ก_1$ รวมทั้งการสื่อสารพบปะแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับเกษตรกร $ก_1$ รวมทั้งการได้รับความรู้จากการฝึกอบรมที่จัดขึ้นด้วย เกษตรกร $ก_3$ นำเอาเทคโนโลยีที่แนะนำไปใช้ได้เพียง 65 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของการฝึกอบรมเกษตรกรเป็นปัจจัยหลักมากกว่าสิ่งอื่น ๆ และโดยรวมแล้วเกษตรกรจำนวน 46 ราย ที่ปลูกถั่วเหลืองทั้งสิ้น 138 ไร่ รับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่โครงการนำมาขยายผลจากการทดสอบในไร่นาได้ถึง 77.5 เปอร์เซ็นต์

หากพิจารณาจากเทคโนโลยีชนิดต่าง ๆ ที่เกษตรกรไม่รับไปปฏิบัติ จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี เช่น สารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืช ตลอดจนการฉีดพ่นสารเคมีดังกล่าวป้องกันแมลงเจาะลำต้นถั่วเหลือง ซึ่งเกษตรกร $ก_2$ และ $ก_3$ รับเทคโนโลยีดังกล่าวได้ค่อนข้างน้อย (ตารางที่ 4.4) ในทางตรงข้ามเกษตรกร $ก_1$ รับเทคโนโลยีไปปฏิบัติได้ถูกต้องทุกราย นอกจากนี้เทคโนโลยีการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ตลอดจนการใช้ปุ๋ย และชนิดของการใช้ปุ๋ย เกษตรกรประเภท $ก_2$ และ $ก_3$ ก็ยังรับเทคโนโลยีไปปฏิบัติไม่มากนัก ซึ่งหากเทียบกับเกษตรกร $ก_1$ การรับเทคโนโลยีดังกล่าวไปปฏิบัติเป็นไปถึง 100 เปอร์เซ็นต์

การยอมรับเทคโนโลยี การใช้สารเคมีและปุ๋ย ตลอดจนการปฏิบัติให้ถูกต้องในการพ่นสารเคมี ที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.4 นั้น อาจเกิดขึ้นเนื่องจากสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมประการหนึ่ง เนื่องจากโครงการฯ สนับสนุนวัสดุปลูก และค่าใช้สอยในรูปของค่าเตรียมพื้นที่และเมล็ดพันธุ์ ส่วนค่าวัสดุอื่น ๆ ที่เกษตรกรจะนำไปใช้ในการซื้อสารเคมีและปุ๋ยมีเพียงจำนวนน้อย เช่น 160 บาท/ไร่ ในกรณีของเกษตรกร $ก_2$ และไม่มีเลยในกรณีของเกษตรกร $ก_3$ ดังนั้นเกษตรกรเหล่านี้จึงไม่ใช้สารเคมีดังกล่าว เนื่องจากเห็นว่าทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น และอาจจะยังไม่เห็นชัดถึงความจำเป็นในการควบคุมศัตรูพืชดังกล่าว หรือผลดีของการใช้ปุ๋ยเคมี เกษตรกรบางส่วนเลือกใช้สารเคมีอื่น ๆ เพราะมีราคาถูกกว่า สำหรับเกษตรกร $ก_1$ ถึงได้รับวัสดุที่สามารถนำไปใช้ในการซื้อสารเคมีและปุ๋ยในอัตราที่น้อยต่อความเป็นจริง (260 บาท/ไร่) แต่เกษตรกรเหล่านี้เห็นในความจำเป็นที่จะต้องใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีดังกล่าว จึงได้จัดซื้อหามาโดยครบถ้วน และเกษตรกรเหล่านี้ ก็ได้เคยฝึกหัดในการฉีดพ่นสารเคมีและปุ๋ยเคมีโดยวิธีที่ถูกต้อง ผลที่ได้ก็คือ เทคโนโลยีที่เกษตรกร $ก_1$ นำไปปฏิบัติจึงส่งผลทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ สำหรับเกษตรกร $ก_2$ และ $ก_3$

ตารางที่ 4.5 ต้นทุนการผลิตและรายได้ (บาท/ไร่) ของเกษตรกรประเภทต่าง ๆ ที่ร่วมโครงการ ในการขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกรในฤดูฝน ปี พ.ศ.2544 ณ อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย และอำเภอสีชมภู จังหวัดขอนแก่น

รายการ	เกษตรกรประเภท		
	$ก_1$	$ก_2$	$ก_3$
ค่าเตรียมแปลงปลูก	358	351	390
ค่าเมล็ดพันธุ์	270	240	240
ค่าจ้างปลูก	70	78	88
ค่าเชื้อไรโซเบี้ยม	10	10	7
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช	129	131	104
ค่าพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช	44	53	45
ค่าสารเคมีกำจัดแมลง	82	52	20
ค่าพ่นสารเคมีกำจัดแมลง	53	28	54
ค่าปุ๋ย	96	72	25
ค่าแรงงานหว่านปุ๋ย	22	17	6
ค่าเก็บเกี่ยว	395	343	322
ค่านวดรวมค่าแรง	158	130	93
รวมต้นทุนการผลิตต่อไร่	1687	1505	1415
ผลผลิต (กก./ไร่)	219.9	174.0	126.0
ราคาขาย (บาท/กก.)	12.20	11.74	10.4
รายได้รวมต่อไร่ (บาท/ไร่)	2683.0	2043	1310.4
ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)	996.0	538	-104.4
ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.เมล็ด)	7.67	8.65	11.23

4.3 ต้นทุนการผลิต รายได้รวม และผลตอบแทนสุทธิ

ตารางที่ 4.5 ได้แสดงถึงต้นทุนการผลิตและรายได้ของเกษตรกรประเภทต่าง ๆ ที่ร่วมโครงการในการขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกร ที่อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย ในฤดูฝนปี พ.ศ.2544 จากตารางดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ต้นทุนการผลิตต่อไร่ รายได้รวมต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ ตลอดจนต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมของเมล็ดนั้น ตัวเลขต่าง ๆ ทั้งหมด เกษตรกร n_1 ได้รับในระดับที่สูงกว่า เกษตรกร n_2 และ เกษตรกร n_2 ได้รับในระดับที่สูงกว่าเกษตรกร n_3 ทั้งสิ้น แสดงให้เห็นชัดว่าเกษตรกร n_1 ซึ่งรับเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองนำมาขยายผลให้เกษตรกรนั้นลงทุนเพิ่มขึ้นกว่าเกษตรกร n_2 และ n_3 เล็กน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าสารเคมีกำจัดแมลงและค่าปุ๋ย ซึ่งผลที่ได้ทำให้มีจำนวนต้นถั่วเหลืองในแปลงสูงกว่าแปลงของเกษตรกร n_2 และ n_3 ให้ผลผลิตที่สูงกว่า จึงทำให้ค่าแรงเก็บเกี่ยว และค่าแรงนวดสูงขึ้นไปด้วย แต่ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของเกษตรกร n_1 สูงกว่าเกษตรกร n_2 เล็กน้อย (182 บาท/ไร่) และสูงกว่าเกษตรกร n_3 272 บาท/ไร่ แต่เนื่องจากผลผลิตที่ได้โดยเกษตรกร n_1 สูงกว่าเกษตรกร n_2 และเกษตรกร n_3 จึงทำให้รายได้รวมต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมของเมล็ดของเกษตรกร n_1 สูงกว่าเกษตรกร n_2 และเกษตรกร n_3 นั้น ตารางที่ 4.5 ได้แสดงให้เห็นว่าการรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองที่ไม่เกิดขึ้นโดยสมบูรณ์ ส่งผลทำให้ได้ผลผลิตต่ำและค่าเฉลี่ยผลตอบแทนสุทธิอยู่ในระดับขาดทุนอีกด้วย

5. การจัดวันสาธิต

การดำเนินงานขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีสู่เกษตรกร นอกจากจัดให้มีการอบรมและจัดทำแปลงขยายผลแล้ว โครงการฯ ยังได้ร่วมมือกับสำนักงานเกษตรอำเภอภูกระดึง และเกษตรจังหวัดเลย จัดงานวันสาธิตในวันที่ 18 ตุลาคม 2544 ที่ไร่ของเกษตรกรบ้านห้วยหมาก ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย เพื่อต้องการให้เกษตรกรเห็นสภาพของแปลงสาธิตการใช้เทคโนโลยีแนะนำและแปลงขยายผล งานวันสาธิตครั้งนี้มีเกษตรกรเข้าร่วมงานจำนวน 82 คน เป็นเกษตรกรจากอำเภอภูกระดึงจำนวน 50 คน อำเภอเชียงคาน 11 คน อำเภอเมืองเลย 11 คน อำเภอวังสะพุง 5 คน อำเภอสีชมภู จังหวัดขอนแก่น 5 คน เจ้าหน้าที่ของโครงการฯ และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจากอำเภอต่าง ๆ และจากสำนักงานเกษตรจังหวัดเลย ตลอดจนเจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครองอำเภอภูกระดึง เข้าร่วมงานครั้งนี้ 18 คน รวมทั้งสิ้นมีผู้เข้าร่วมงานประมาณ 100 คน ในงานนี้ได้จัดให้มีกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

ก. นิทรรศการแผ่นภาพแนะนำการปลูกถั่วเหลืองรวมทั้งแนะนำการใช้ไรโซเบี้ยม ตลอดจนการเขตกรรมถั่วเหลืองถึงเก็บเกี่ยว

ข. นิทรรศการการแปรรูปถั่วเหลืองโดยกลุ่มเกษตรกร แม่บ้าน และเคหกิจเกษตรจากสำนักงานเกษตรอำเภอภูกระดึง ซึ่งมีการสาธิตการแปรรูปถั่วเหลืองเป็นอาหารประเภทต่าง ๆ

ค. การนำชมแปลงทดสอบการใช้ชุดปัจจัยการผลิตและแปลงขยายผล ซึ่งจัดเตรียมโดยเกษตรกร n_1

ง. จัดสัมมนาและตอบข้อซักถามของเกษตรกร

วัตถุประสงค์ของการจัดวันสาธิตครั้งนี้ เพื่อให้เกษตรกรในโครงการรวมทั้งเกษตรกรอื่นในพื้นที่ใกล้เคียงได้มาเรียนรู้เทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยเกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมของเกษตรกรต่อไป

5.1 ผลการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรจากการสอบถามปรากฏผลดังนี้

5.1.1 พันธุ์ถั่วเหลืองที่ชอบและสนใจคือพันธุ์ สจ.5 มีบางรายที่ชอบพันธุ์เชียงใหม่60 และสุโขทัย 2 แต่หาซื้อพันธุ์บริสุทธิ์ยาก ต้องซื้อกันเองในหมู่เกษตรกร พันธุ์ที่ซื้อจากพ่อค้าส่วนใหญ่จะปลอมปนและความงอกไม่ดี

5.1.2 การปลูกโดยใช้เครื่องปลูก 4 แถวติดรถไถเดินตามจะให้ผลดีกว่าการหว่าน เพราะความงอกสม่ำเสมอดี และใช้เมล็ดพันธุ์เพียงไร่ละ 12 กก. การหว่านต้องใช้ไร่ละ 20 ถึง 30 กก.

5.1.3 การใช้ปุ๋ยส่วนใหญ่จะไม่ใช้ถ้าใช้ก็เป็นปุ๋ยสูตร 15-15-15 , 12-24-12 และ 16-20-0 ในอัตรา 8-10 กก.ต่อไร่ มีบางรายใช้ปุ๋ยชีวภาพ ส่วนปุ๋ย 0-46-0 หรือได้แก่ปุ๋ยทริปเปิลซุเปอร์ฟอสเฟต หาซื้อยากและไม่มีขาย

5.1.4 สำหรับไรโซเบียมนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่อยากจะใช้แต่ไม่ทราบว่าจะซื้อได้ที่ไหน

5.1.5 เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่ทราบถึงการทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้น เพราะไม่ได้แสดงอาการให้เห็นอย่างเด่นชัด จึงไม่มีการพ่นสารเคมีกำจัด

5.1.6 เกษตรกรส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ค่าเตรียมดิน ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยวค่อนข้างแพงในการปลูกถั่วเหลือง เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชไร่อื่น ๆ

5.1.7 เกษตรกรที่ใช้สารเคมีพ่นกำจัดวัชพืชก่อนงอก ยังไม่ทราบวิธีปฏิบัติที่จะทำให้สารเคมีมีประสิทธิภาพ จึงทำให้แปลงของเกษตรกรมีวัชพืชค่อนข้างมาก

5.1.8 เกษตรกรยังไม่รู้จักการใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่ถูกต้อง เพราะไม่ค่อยมีแมลงระบาด และจะใช้น้อยมาก

โดยสรุปแล้ว เห็นได้ว่าเกษตรกรที่มาร่วมงานวันสาธิตการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนครั้งนี้ เกษตรกรส่วนใหญ่ได้ความรู้และการปฏิบัติในการปลูกถั่วเหลือง ที่เหมาะสมกับท้องที่ค่อนข้างมาก และมีความพึงพอใจ และยอมรับเทคโนโลยีที่แนะนำประมาณร้อยละ 60 อีกร้อยละ 40 ก็คงจะปลูกและปฏิบัติตามอย่างที่เคยกระทำมาก่อน ทั้งนี้มีปัญหาเกี่ยวกับด้านเงินทุน ที่จะต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ดี สารเคมีต่าง ๆ รวมทั้งวัสดุบางอย่างหาซื้อยากและไม่มีขายในท้องถิ่นเช่น ไรโซเบี้ยม และปุ๋ยเคมีบางชนิด

สรุป

การขยายผลการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีเข้าสู่เกษตรกร โดยการฝึกอบรม การจัดทำแปลงขยายผลและการจัดวันสาธิตการใช้เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง เพื่อยกระดับและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนในท้องที่จังหวัดเลย โดยเฉพาะอย่างยิ่งอำเภอภูกระดึงใน 3 หมู่บ้าน ที่ร่วมดำเนินงานเป็นเกษตรกรที่ค่อนข้างยากจน นอกจากปลูกมะขามหวานแล้ว ก็มีการปลูกถั่วเหลือง ข้าวโพดในฤดูฝนครั้งเดียวในรอบ 1 ปี ประกอบกับมะขามหวานไม่ค่อยได้ผลมาเป็นเวลา 3-4 ปีแล้ว จึงทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่มีรายได้จากพืชไร่ เช่น ถั่วเหลืองและข้าวโพดเท่านั้น ถ้าปีใดฝนแล้ง รายได้จากพืชไร่ก็น้อยตามไปด้วย ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยจึงค่อนข้างมีปัญหาเพราะเกษตรกรไม่มีเงินที่จะลงทุนในการซื้อปัจจัยเพื่อการผลิต การถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองครั้งนี้ จึงเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตในระดับปานกลาง ซึ่งจะลงทุนประมาณไร่ละ 1,600-1,800 บาท ส่วนใหญ่จะเป็นค่าเตรียมดิน ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าเก็บเกี่ยว และค่าสารเคมีปราบวัชพืชประมาณ 70% เกษตรกรที่ทำแปลงขยายผลบางรายลงทุนไม่เต็มที่จึงได้ผลผลิตต่ำกว่าแปลงสาธิตการใช้เทคโนโลยีแนะนำประมาณ 27.5% ทำให้ผลตอบแทนสุทธิลดลงจาก 926 บาท/ไร่ เหลือเพียง 538 บาทต่อไร่ สำหรับเกษตรกรที่ทำแปลงขยายผล (เกษตรกร $ก_2$) ซึ่งนับว่ายังสูงกว่าเกษตรกรทั่วไป ซึ่งจะขาดทุนไร่ละ 104 บาท/ไร่ (เกษตรกร $ก_3$) แสดงให้เห็นได้ว่าเกษตรกรของอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย และอำเภอสีชมภู จังหวัดขอนแก่น นั้น รับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองได้พอสมควร และผลของการรับเทคโนโลยีการผลิตที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองนำไปขยายลให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นได้

บทที่ 5
การทดสอบในไร่นาเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ ในการปลูกถั่วเหลืองโดยเกษตรกร เขตภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก

1. คำนำ

การทดสอบการผลิตถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกรในปี พ.ศ.2542-2543 ที่ได้ดำเนินการที่อำเภอบางระกำและอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ยังไม่อยู่ในระดับที่มีการเพิ่มผลผลิตอย่างน่าพอใจ ผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ยในฤดูแล้งปี พ.ศ.2543 ยังต่ำกว่าในปี พ.ศ.2542 เสียอีก ถึงแม้ว่าในการทดสอบชุดเทคโนโลยีดังกล่าว จะเห็นได้ว่าชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางและชุดเทคโนโลยีลงทุนสูง จะให้ผลผลิตสูงกว่าเทคโนโลยีลงทุนต่ำและวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติก็ตาม แต่ระดับของผลผลิตที่ได้ในชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางและลงทุนสูง อยู่ในระดับเพียง 229-256 กก./ไร่ ซึ่งระดับของผลผลิตเพียงแค่นี้จะไม่สามารถยกระดับรายได้สุทธิของผู้ปลูกให้สูงขึ้นได้

การที่ผลผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่อำเภอบางระกำ และอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลกมีระดับต่ำและการทดสอบในไร่นาในปี พ.ศ.2542-43 ยังไม่สามารถยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้นได้ อาจเนื่องจากดินของอำเภอบางระกำและพรหมพิรามมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.28-1.99 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุอาหาร (Micronutrient) ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลือง โดยเฉพาะจุลธาตุอาหารที่มีผลต่อการติดปมและการตรึงไนโตรเจนโดยเชื้อไรโซเบี้ยม อาทิเช่น โมลิบดินัม แคลเซียม และเหล็ก และเป็นที่น่าสังเกตว่า ดินชุดนี้ยังขาด แมงกานิส อีกด้วย

อีกประการหนึ่งที่ผลผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่ดังกล่าวยังไม่สูงขึ้น ได้แก่ การที่เกษตรกรยังไม่มีความละเอียดพอในการเตรียมดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตรียมดินก่อนการหยอดด้วยเครื่องหยอด Inverted T เพราะสังเกตได้ว่าแปลงที่ปลูกถั่วเหลืองด้วยการหยอดจะมีผลผลิตต่ำกว่าการหว่านแห้ง ซึ่งนอกจากจะเป็นเพราะว่าการหว่านแห้งใช้เมล็ดพันธุ์สูงกว่าการหยอดด้วย Inverted T แล้ว การหยอดเมล็ดด้วยเครื่องหยอดอาจจะทำให้เมล็ดถูกฝังลึกในดินจนประสบปัญหากับการงอกก็เป็นได้

ในพื้นที่การทดสอบในไร่นาที่จังหวัดพิษณุโลก เทคโนโลยี 2 ประการที่พบว่า น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้นได้ ได้แก่ การหว่านแห้งและการคลุมฟาง ซึ่งวิธีการทั้งสองนี้พบว่า ทำให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าวิธีการอื่น ๆ และในวิธีคลุมฟางเห็นว่าเป็นวิธีที่ให้ผลในการสงวนความชื้นในดิน และควบคุมวัชพืชได้ อีกทั้งยังเป็นวิธีที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมอีกด้วย environmentally friendly)

ดังนั้นในพื้นที่ทดสอบของพิษณุโลกนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบเทคโนโลยีให้เข้มข้นขึ้น หากจะดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีต่อไป จนกระทั่งผลผลิตจะเพิ่มสูงขึ้นในแปลงทดสอบในไร่นา ซึ่งอาจจะหมายถึงกรรมวิธีในชุดเทคโนโลยีจะต้องเป็นกรรมวิธีที่ช่วยในการให้ผลผลิตให้สูงขึ้นโดยการนำมาใช้ เช่น การคลุมฟาง การให้ปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในระยะแรก ๆ (starter N) การเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองโดยใช้ปุ๋ยฟอสเฟตเป็นต้น และเมื่อผลผลิตในแปลงทดสอบสูงขึ้นถึงระดับ 300 กก./ไร่ แล้ว จึงจะดำเนินการขยายผลในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรได้รับต่อไป

เนื่องจากในพื้นที่ของตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำ เป็นพื้นที่ ๆ มีอินทรีวัตถุต่ำ มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อการให้ผลผลิตถั่วเหลือง และที่ตำบลดงประคำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เกษตรกรไม่สนใจในการปลูกถั่วเหลืองอย่างแท้จริง เนื่องจากมีความลังเลอยู่ตลอดเวลาว่าสมควรที่จะปลูกข้าวหรือปลูกถั่วเหลืองกันแน่ โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา จึงได้พิจารณาหาแนวทางดำเนินการในการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองต่อไป โดยเห็นว่าเกษตรกรในอำเภอบางระกำ ยังมีความสนใจในการปลูกถั่วเหลืองมากกว่าอำเภอพรหมพิราม และถึงแม้ตำบลบึงกอก ของอำเภอบางระกำ จะมีลักษณะของดินที่ไม่เหมาะสม แต่ในบางพื้นที่น้ำชลประทาน ตลอดจนลักษณะของดิน ฟ้า อากาศ และสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร น่าจะมีความเหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองมากกว่าในตำบลบึงกอก จึงตัดสินใจที่จะทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองเพื่อยกระดับผลผลิตของถั่วเหลืองให้สูงขึ้น โดยการทดสอบในไร่นา ที่ตำบลหนองกุลา อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ.2544

2. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการทดสอบในไร่นา เพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ในการปลูกถั่วเหลืองโดยเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในตำบลหนองกุลา อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

คาดว่าจะได้รับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองหลังนา (ฤดูแล้ง) ที่เหมาะสมกับเกษตรกรในสภาพพื้นที่ ซึ่งสามารถใช้เป็นต้นแบบสำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกร จนสามารถทำให้ผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น

3. กิจกรรม

โครงการฯ ได้ใช้วิธีการของการวิจัยในไร่นาเกษตรกรซึ่งมีการดำเนินงานแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพการผลิตและเงื่อนไขของเกษตรกรทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม เพื่อหาประเด็นปัญหาหลักและแนวทางแก้ไข

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนการทดสอบวิจัยในไร่นาเกษตรกร โดยหาเทคโนโลยีที่แนะนำทางวิชาการและคาดว่าจะแก้ปัญหาได้มาทดสอบในสภาพไร่นาเกษตรกรที่เลือกเป็นตัวแทนของพื้นที่

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบ ทำการทดสอบเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ได้คัดเลือกมา โดยการปฏิบัติงานร่วมกันของนักวิจัยและเกษตรกร สำหรับการเขตกรรมพื้นฐานที่ไม่ได้ทำการทดสอบ เกษตรกรจะใช้ตามวิธีการของเกษตรกรเอง ยกเว้นเทคโนโลยีที่ต้องทดสอบเท่านั้น

ขั้นตอนที่ 4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและขยายผลนั้น เมื่อได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับสภาพการผลิตตามเงื่อนไขของเกษตรกรแล้ว การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมนั้นๆ ไปยังเกษตรกรรายอื่น ๆ เป็นขั้นตอนที่สำคัญ ทำโดยการจัดงานวันสาธิตเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง (Field day) โดยมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเป็นหลักในการถ่ายทอด นอกจากนี้จะมีการวางแผนเป็นขั้นตอน เพื่อให้เกษตรกรรับเทคโนโลยีไปขยายการผลิตให้กว้างขวางต่อไปในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งในขั้นนี้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมมีบทบาทสำคัญมาก

4. วิธีการดำเนินการ

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเกษตรนิเวศน์

การวิเคราะห์ข้อมูลทางนิเวศเกษตร ได้กระทำโดยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน 2543 และหาข้อมูลเพิ่มเติมโดยการประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง (PRA) และสัมภาษณ์เกษตรกร โดยวิธีการประเมินสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วน (RRA) เพื่อกำหนดประเด็นปัญหา เงื่อนไขและแนวทางแก้ไข ซึ่งได้กระทำเมื่อวันที่ 1-3 ธันวาคม 2543

ผลการการดำเนินงานโดยสังเขปมีดังนี้

(ก) **ข้อมูลทุติยภูมิ** (secondary data)

4.1.1 **พื้นที่การเกษตรและการปลูกถั่วเหลืองของตำบลบางระกำ และตำบลหนองกุลา จังหวัดพิษณุโลก**

จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่การปลูกถั่วเหลือง 74,349 ไร่ โดยเป็นพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองหลังนา 46,262 ไร่ ซึ่งอำเภอบางระกำมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองหลังนามากกว่าอำเภออื่น ๆ คือ 37,551 ไร่ (ข้อมูลปี พ.ศ.2541/42) และ 41,590 ไร่ (ข้อมูลปี พ.ศ.2542/43) (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร ปีเพาะปลูก 2541/42 และ 2542/43) อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในอำเภออื่น ๆ ของจังหวัดพิษณุโลกมีแนวโน้มลดลง แต่ของอำเภอบางระกำกลับเพิ่มขึ้น แต่มีแนวโน้มที่ผลผลิตต่อพื้นที่ลดลง จึงมีความจำเป็นจะต้องมี

การศึกษาถึงปัญหาและสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไขให้ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น โดยเพิ่มศักยภาพการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในสภาพการผลิตของเกษตรกร

ในระยะแรกของโครงการ (2541-2543) ได้มีการเลือกพื้นที่ศึกษาวิจัยในอำเภอพรหมพิรามและอำเภอบางระกำ แต่เนื่องจากพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองหลังนาฤดูแล้งของอำเภอพรหมพิรามได้ลดลงทุกปีจากปี 2539/40 ซึ่งปลูกถึง 27,100 ไร่ เหลือเพียง 1,290 ไร่ ในปี 2542/43 ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรหันมาทำนาตลอดทั้งปี เพราะมีเครื่องมือเกี่ยวข้าว (combine harvestor) ที่ทันสมัยเข้ามารับจ้างทำให้สะดวกในการทำนามากยิ่งขึ้น เมื่อพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นนาจึงไม่เหมาะที่จะปลูกถั่วเหลือง เพราะเป็นพื้นที่ที่มีน้ำขังตลอดทั้งปี พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองจึงลดลงเรื่อย ๆ ทางโครงการจึงเลือกเฉพาะอำเภอบางระกำเป็นพื้นที่ศึกษาและได้เปลี่ยนตำบลที่ศึกษาเป็นตำบลหนองกุลา เนื่องจากมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองหลังนาฤดูแล้งมากกว่าตำบลอื่น ๆ

4.1.1.1 ลักษณะระบบการปลูกพืชของอำเภอบางระกำ

อำเภอบางระกำมีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบ มีที่ลาดชันในลักษณะของลอนลูกคลื่นเพียงเล็กน้อย ตอนกลางของที่ตั้งอำเภอมีแม่น้ำยมไหลผ่านในแนวทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ ลักษณะของลำน้ำแคบและลึกจึงทำให้เกิดปัญหาน้ำเอ่อท่วมที่ลุ่มริมสองฝั่งตลอดเวลาในช่วงฤดูน้ำหลาก ดังนั้นระบบการปลูกพืชในแต่ละพื้นที่แต่ละตำบลจึงมีความแตกต่างกันตามภาวะของสภาพพื้นที่ คือ

4.1.1.2 **ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ราบ**

(1) **ข้าว-ข้าว-ข้าว** ระบบนี้มีการปลูกมากในบริเวณที่ราบลุ่มริมสองฝั่งแม่น้ำยม และในเขตชลประทานอาทิ ตำบลท่านางงาม ชุมแสงสงคราม วังอิทก บางระกำ และคุยม่วงบางส่วน

(2) **ข้าว-พืชไร่อายุสั้น** ระบบนี้มีการปลูกมากในเขตพื้นที่ราบห่างจากแม่น้ำ พืชไร่อายุสั้นที่นิยมปลูกมากเรียงตามลำดับคือ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ข้าวโพด พืชผักจะพบมากในตำบลหนองกุลา บึงกอก นิคมพัฒนา ปลักแรด พันเสา บ่อทอง และบางระกำ คุยม่วงบางส่วน เกษตรกรจะปลูกพืชไร่หลังนาราวกลางเดือนพฤศจิกายน ถึงต้นธันวาคม

4.1.1.3 **ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ไร่**

(1) **ข้าวโพด – ถั่วเหลือง** ระบบนี้พบมีการปลูกมากในพื้นที่ตำบลหนองกุลา บึงกอก นิคมพัฒนา ปลักแรด และคุยม่วง โดยปลูกข้าวโพดต้นฝนราวเดือนพฤษภาคม และปลูกถั่วเหลืองราวเดือนสิงหาคม

(2) **ข้าวโพด – ถั่วเขียว** ระบบนี้พบมากในเขตตำบลบางระกำ พันเสา บ่อทอง สำหรับเวลาปลูกระบบนี้เป็นเวลาเดียวกับระบบข้าวโพด ถั่วเหลือง

การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของอำเภอบางระกำนั้นสามารถดำเนินการได้ทั้งในฤดูกาลปกติ ซึ่งจะอาศัยน้ำฝนตามฤดู และแหล่งน้ำจากบ่อบาดาลช่วยในกรณีที่ฝนทิ้งช่วง และในฤดูแล้งจะอาศัยแหล่งน้ำบาดาลได้ดินเป็นหลัก ซึ่งรายได้จากการจำหน่ายพืชผลเศรษฐกิจเหล่านี้ ถือเป็นรายได้หลักของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางระกำ หรือร้อยละ 81 ของรายได้ทั้งหมดของอำเภอบางระกำ โดยเกษตรกรของอำเภอมีรายได้เฉลี่ย 69,559 บาทต่อปี ต่อครัวเรือน หรือเฉลี่ย 16,031 บาทต่อคนต่อปี จากประชากร 22,429 ครัวเรือน จำนวนประชากร 97,279 คน (เฉลี่ย 4.3 คน/ครัวเรือน)

พืชที่มีรายได้เฉลี่ยต่อไร่สูงสุดคือข้าวโพดฤดูแล้ง คือ 1,200 บาท แต่พื้นที่ปลูกของเกษตรกรยังมีน้อย เนื่องจากการปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งเป็นการปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปแบบครบวงจร ดังนั้นจึงเป็นงานที่ละเอียดปราณีต และต้องดูแลรักษาอย่างดี ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่นิยมปลูกพืชที่มีรายได้สูง พืชที่มีรายได้สูงเฉลี่ยรองลงมาคือ ถั่วเหลือง คือมีรายได้ 913 และ 824 บาทต่อไร่ เป็นพืชที่มีการปลูกและดูแลรักษาที่ง่ายกว่าและมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ความต้องการของตลาดสูง เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางระกำจึงนิยมให้ความสนใจในการปลูกถั่วเหลืองทั้งในช่วงปลายฝน และหลังฤดูการทำนา ถั่วเหลืองจึงเป็นพืชที่มีทิศทางและแนวโน้มที่จะพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพ ทั้งทางด้านต้นทุนการผลิตและปริมาณผลผลิตในอนาคต

4.1.1.4 การปลูกถั่วเหลืองหลังนาของเกษตรอำเภอบางระกำ

เกษตรกรในอำเภอบางระกำปลูกถั่วเหลืองทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยในปีเพาะปลูก 2541/42 ฤดูฝนมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง 27,418 ไร่ ฤดูแล้งมีพื้นที่ปลูก 37,551 ในปีเพาะปลูก 2542/43 ฤดูฝนมีพื้นที่ปลูก 37,934 ไร่ ฤดูแล้งมีพื้นที่ปลูก 41,590 ไร่ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงกันทั้งสองฤดู คือ ผลผลิตเฉลี่ย 235 กิโลกรัม/ไร่ พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของอำเภอบางระกำแบ่งเป็นพื้นที่ดอน และพื้นที่นา พื้นที่ดอนมีการปลูกถั่วเหลืองในเดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวต้นเดือนพฤศจิกายน ส่วนใหญ่เป็นการปลูกถั่วเหลืองตามข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งปลูกในช่วงพฤษภาคม – ต้นสิงหาคม การปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่นานิยมปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าวในเดือนพฤศจิกายน โดยเริ่มปลูกราวกลางเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม และเก็บเกี่ยวเดือนมีนาคม

การเตรียมพื้นที่และการปลูกถั่วเหลืองหลังนา มีการไถดะ 1 ครั้งด้วยแทรกเตอร์ใหญ่ แล้วสูบน้ำจากบ่อบาดาล ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะเจาะไว้ที่นา โดยเฉพาะแปลงที่มีการปลูกพืชหลังนา เมื่อน้ำที่สูบเข้าจนท่วมดินที่ไถดะไว้ เริ่มแห้ง สามารถไถแปรได้ด้วยรถไถเดินตาม จึงทำการไถโดยหว่านเมล็ดถั่วเหลืองตามหลังไถแปร หลังจากนั้นมีการกลบเมล็ด โดยใช้กิ่งไม้มัดติดรถไถเดินตามกวาดดินอีกครั้งหนึ่ง

พันธุ์ มีการใช้พันธุ์แตกต่างกันแล้วแต่จะหาได้ เช่น พันธุ์ สจ. 5 และพันธุ์พื้นเมืองอื่น ๆ ที่ไม่แน่ใจว่าเป็นพันธุ์อะไร ไม่มีการใช้ไรโซเบียม ทำการปลูกโดยการหว่าน มีทั้งการหว่านน้ำตม โดยเตรียมพื้นที่ทำ

เทือกเหมือนการทำนา และหว่านแห้งคือหว่านบนพื้นที่หลังไถแปรแล้ว ส่วนใหญ่เป็นการหว่านแห้ง เกษตรกรนิยมใช้อัตราเมล็ดปลูกสูงถึง 35 - 40 กิโลกรัม/ไร่

การกำจัดวัชพืช มีการใช้สารเคมีฉีดหลังถั่วเหลืองงอกได้แก่ เปอร์ซูท เฟลกซ์และวันไซด์ ส่วนใหญ่นิยมใช้เฟลกซ์ และวันไซด์

การใช้ปุ๋ย ไม่มีการใส่ปุ๋ย แต่นิยมผสมฮอร์โมน และปุ๋ยเกร็ดรวมกับสารเคมีกำจัดแมลงฉีดพ่นทุกครั้ง

การป้องกันกำจัดแมลง เกษตรกรทำการฉีดสารเคมีกำจัดแมลงอย่างน้อย 4 ครั้ง คือ ฉีดในระยะหลังงอก 20 วัน ระยะออกดอก ติดฝักอ่อน และเมล็ดเต่ง ส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดดูดซึม

การให้น้ำ มีการสูบน้ำจากปอบาดาลให้ประมาณ 3-4 ครั้ง ครั้งแรกในระยะเตรียมดิน หลังถั่วเหลืองงอก ราว 20 วัน ถ้าพื้นดินขาดน้ำอาจให้เร็วกว่านั้น และให้อีกในระยะออกดอก ติดฝักอ่อน และระยะเมล็ดเต่ง ขึ้นกับการขาดน้ำของพื้นที่

การเก็บเกี่ยว ส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวราวกลางเดือนมีนาคม มีการจ้างแรงงานเกี่ยวพร้อมมัดฟ่อน

การนวด ใช้เครื่องจักรนวดโดยมีการรับจ้างนวดถึงในไร่ และคิดค่าจ้างตามปริมาณเมล็ดที่นวดได้ คือ เมล็ดกระสอบหนึ่งหนักราว 110 กิโลกรัม ค่านวด 80 บาท เศษต้น และเปลือกถั่วส่วนใหญ่ทิ้งไว้ อาจมีการเผาทิ้งเนื่องจากกีดขวางการเตรียมที่ หรือขายให้คนนอกพื้นที่ไปทำปุ๋ยหมัก

ผลผลิต ส่วนใหญ่ได้ผลผลิตประมาณ 235 กิโลกรัม/ไร่

ตารางที่ 5.1 พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองหลังนาในเขตอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ปี 2542/2543

ตำบล	พื้นที่การเกษตรทั้งหมด (ไร่)	พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)		พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองหลังนา (ไร่)	พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองคิดเป็น % ของพื้นที่ทั้งหมด	ผลผลิตเฉลี่ย กก./ไร่
		นาปี	นาปรัง			
1. บางระกำ	56302	38984	19310	923	1.60	230
2. ชุมแสง	61054	51596	8604	751	1.23	228
3. บึงกอก	59447	36895	7287	6347**	10.67	245
4. ปลักแรด	54048	35630	8411	4912	9.08	240
5. พันเสา	44071	30218	3702	1239	2.81	230
6. วังอิทก	25963	24793	13457	-	-	-
7. หนองกุลา	70069	37680	7899	9611**	13.71	245
8. นิคมพัฒนา	42882	22412	3364	5773**	13.46	242
9. ปอทอง	27749	21992	8288	215	0.77	225
10. คุยม่วง	39575	31100	8365	3662	9.25	230
11. ท่านางงาม	45498	37040	9024	-	-	-
	526658	364340	977111	41590	11.29	235

** รวมพื้นที่ที่ปลูกในที่ไร่ในฤดูแล้งด้วย

ที่มา ทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกพืช ปี 2543/44 เดือนกุมภาพันธ์ 2544

4.1.1.5 ลักษณะการเกษตรและการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรตำบลหนองกุลา

อำเภอบางระกำแบ่งการปกครองเป็น 11 ตำบล โดยตำบลหนองกุลามีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมากกว่าตำบลอื่น ๆ (ตารางที่ 5.1) ตำบลหนองกุลามีประชากร 13,809 คน เป็นเกษตรกรร้อยละ 74.27 รายได้ส่วนใหญ่ของประชากรประมาณร้อยละ 81 มาจากภาคการเกษตร โดยมีรายได้ 15,643 บาท/คน/ปี มีพื้นที่ทั้งหมด 81,969 ไร่ เป็นพื้นที่การเกษตร 70,069 ไร่ เป็นพื้นที่นา 52.29 % และเป็นพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองหลังนาเพียง 6.44 % แสดงถึงศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่ปลูกได้มาก และยังสามารถเพิ่มผลผลิตได้อีกมาก (ผลผลิตถั่วเหลืองหลังนาประมาณ 245 กิโลกรัม/ไร่) เนื่องจากมีปัจจัยการผลิตที่สำคัญ คือ มีแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตในฤดูแล้ง ได้แก่ บ่อบาดาล รวมทั้งมีดินที่อุดมสมบูรณ์ (ตารางที่ 5.2) ถ้าได้มีการศึกษาหาสาเหตุ และแนวทางแก้ไขโดยหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ผลผลิตถั่วเหลืองหลังนาย่อมเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอน

(ข) การประเมินสภาวะชนบทแบบกลุ่ม (participatory rural appraisal) และ การประเมินสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วน (rapid rural appraisal)

จากการประชุมเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองหลังนาในตำบลหนองกุลา ในช่วงต้นเดือนธันวาคม 2543 โดยมีนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม นักวิชาการเกษตรจากสำนักงานเกษตรอำเภอบางระกำ และนิสิตระดับปริญญาโท จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมหาข้อมูล และปัญหาการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร โดยการสอบถามเป็นกลุ่ม (PRA, participatory rural appraisal) จำนวน 80 ราย และสอบถามเป็นรายบุคคล (RRA, rapid rural appraisal) จำนวน 36 ราย ได้ข้อมูลดังนี้

เกษตรกรที่ให้ข้อมูลมีอายุระหว่าง 30-60 ปี ทุกรายได้รับการศึกษาในระดับประถมศึกษา มีครอบครัวขนาดเล็ก คือ มีสมาชิก 3-4 คน/ครอบครัว เป็นแรงงานในภาคเกษตร 2 คน เป็นส่วนใหญ่ เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่เป็นของตนเอง โดยมีพื้นที่ 7-50 ไร่ ใช้ทำนา 7-40 ไร่ และปลูกถั่วเหลืองหลังนา 4-25 ไร่ โดยเกษตรกรบางรายทำการปลูกถั่วเหลือง ต่อจากการปลูกข้าวเต็มพื้นที่ แต่ส่วนใหญ่มีการปลูกไม่เต็มพื้นที่

การปลูกถั่วเหลืองหลังนานั้นเกษตรกรตำบลหนองกุลาส่วนใหญ่ ซื้อเมล็ดพันธุ์จากตลาดกิโลกรัมละ 12 บาท พันธุ์ที่ใช้มีหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์ สจ. 4, 149, สท. 1, 2 และ ทวี 9 เป็นต้น เกษตรกรทุกรายใช้อัตราเมล็ดปลูกมากกว่า 30 กิโลกรัม/ไร่

การเตรียมดินหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว มีการจ้างรถแทรกเตอร์ (ผาน 7) ไถดะ แล้วสูบน้ำบาดาลเข้าให้เต็มพื้นที่ แล้วปล่อยให้ดินมีความชื้นพอที่จะไถแปรได้โดยใช้รถไถเดินตาม ทำการหว่านเมล็ดโดยไม่ได้

คลุกเชื้อไรโซเบียมทุกราย แล้วตราดกลบหรือใช้กิ่งไม้เกลี่ยดินกลบเมล็ด การปลูกมักปลูกตั้งแต่ปลายพฤศจิกายน ถึงปลายธันวาคม

หลังเมล็ดถั่วเหลืองงอกได้ราว 1 สัปดาห์ มีการฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืชได้แก่เฟลกซ์ผสมวันไซด์ 1 ครั้ง มีการฉีดสารเคมีกำจัดแมลงผสมปุ๋ยเกร็ด และฮอร์โมน โอมาซ่า 3-4 ครั้ง ขึ้นกับการระบาดแมลง มีการสูบน้ำจากบ่อบาดาลให้ 2-3 ครั้งขึ้นกับการแห้งของดิน การเก็บเกี่ยวส่วนใหญ่มีการจ้างแรงงาน ส่วนการมัดรวมกอง เกษตรกรมักทำเอง มีรถรับจ้างนวดถึงในไร่ โดยนวดได้เมล็ด 1 กระสอบ (115 กิโลกรัม) คิดราคา 80 บาท เปลือกถั่ว และเศษต้นส่วนใหญ่ไม่ได้นำกลับไปใส่ในนา มักเผาทิ้ง หรือจำหน่ายไปในราคาถูกมาก (10 บาทต่อจำนวนที่นวดได้เมล็ด 1 กระสอบ) เกษตรกรได้ผลผลิตอยู่ในระหว่าง 240-300 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิตโดยไม่คิดค่าแรงไถแปร ปลูก และฉีดสารเคมี เฉลี่ย 1350-1600 บาท/ไร่ ราคาจำหน่ายเมล็ดถั่วเหลืองกิโลกรัมละ 10-11 บาท

(ค) การประเมินปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไข

จากการรวบรวมประเด็นปัญหาสาเหตุที่สำคัญในการผลิตถั่วเหลืองหลังนาของเกษตรกรตำบลหนองกุลา รวมทั้งแนวทางแก้ไขสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ประเด็นปัญหาและสาเหตุ	ลำดับความสำคัญของปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. พันธุ์ถั่วเหลืองปนและไม่ตรงตามพันธุ์เนื่องจากซื้อต่อ ๆ กันมาจากพ่อค้าและเพื่อนบ้าน	1	นำพันธุ์บริสุทธิ์เข้าไปทดสอบเพื่อหาพันธุ์ที่เหมาะสม
2. ต้นทุนการผลิตสูง		
2.1 อัตราปลูกสูง เพราะไม่ทราบเปอร์เซ็นต์ความงอกและปลูกแบบหว่านเมล็ด	2	ใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกดี , ทดสอบความงอก และใช้อัตราปลูกที่แนะนำและปลูกเป็นแถว
2.2 ใช้สารเคมีกำจัดแมลงมากเกินไปเพราะต้องการฉีดป้องกัน	3	ทดสอบการใช้วิธีป้องกันกำจัดแบบ IPM และใช้สมุนไพรกำจัดแมลง
2.3 ใช้สารกำจัดวัชพืชในปริมาณสูง	4	ทดสอบจำนวนครั้งและชนิดของสารกำจัดวัชพืชที่เหมาะสม

4.1.1.6 การวิเคราะห์ดิน

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการวิเคราะห์ดินของเกษตรกรจำนวน 10 ราย ซึ่งกระจายในพื้นที่หมู่ 14, 17, 4, 18 ซึ่งมีการปลูกถั่วเหลืองหลังนากันมาก การวิเคราะห์ดินพบว่า มี pH อยู่ในช่วง 5.3-7.1 โดยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 6.2-6.6 ซึ่งเป็นระดับที่ถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดี มีเนื้อดินพวกดินเหนียวร่วน ดินร่วน ถึงดินตะกอน มีอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ คือส่วนใหญ่ต่ำกว่า 1.5 % ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในช่วงปานกลางถึงสูงมาก และส่วนใหญ่มีปริมาณสูงถึงสูงมาก โปแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีปริมาณสูงถึงสูงมากทุกราย

จากผลการวิเคราะห์ดินในตารางที่ 5.2 แสดงว่า โดยทั่วไป ดินในละแวกที่นำไปวิเคราะห์มีความอุดมสมบูรณ์ดี แต่มีอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ การปลูกถั่วเหลืองมีความจำเป็นต้องเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนบ้างเล็กน้อย ซึ่งถ้ามีการคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูกแล้ว อาจเสริมปุ๋ยไนโตรเจนอีกในปริมาณต่ำได้

ตารางที่ 5.2 ค่าวิเคราะห์ดิน[1/] แปลงเกษตรกร

เกษตรกร	pH	Soil Texture				Organic		Phosporus		Calcium		Magnesium	
		%Sand	%Silt	%Clay	Texture	%	Rate	ppm	Rate	ppm	Rate	ppm	Rate
นายผล ศรีสุข	5.3	21	44	35	CL	1.4	L	21	M	1680	H	320	H
นางบัวลอย ศรีสุข	6.3	37	40	23	L	1.1	L	20	M	1160	H	200	H
นายหลวน หมอกมี	6.9	43	34	23	L	1.3	L	40	H	2320	H	260	H
นายบุญจง คงอยู่เย็น	6.2	31	40	29	CL	1.6	M	48	VH	1920	H	300	H
นางประทุม ศรีสุข	7.1	57	26	17	SL	0.7	VL	46	VH	1200	H	240	H
นางสุภัทรา เจนจบ	5.8	59	30	11	SL	1	VL	91	VH	1080	H	185	H
นายรัก เกตุตรา	6.2	43	34	23	L	1.3	L	61	VH	1120	H	290	H
นางกำไล อินพันธ์	6.0	39	34	27	CL	1.4	L	33	H	1360	H	310	H
นายสมยศ คล้ายแก้ว	6.6	53	28	19	SL	1	L	24	M	1160	H	210	H
นายฉลวย โตสิน	6.3	49	30	21	L	1.3	L	69	VH	1360	H	200	H

[1/] วิเคราะห์เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2543 โดยภาควิชาปฐพี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2 การวางแผนการทดสอบเทคโนโลยี

ในการดำเนินงานวิจัยในไร่นาเกษตรกรเพื่อยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ในตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ.2542-43 ได้พบว่าเทคโนโลยี 2 ประการ น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้นได้ ได้แก่ การหว่านแห้งและการคลุมฟาง ซึ่งวิธีการทั้งสองนี้ พบว่าทำให้ถั่วเหลืองเพิ่มผลผลิตในการสงวนความชื้นในดิน และควบคุมวัชพืชได้ อีกทั้งยังเป็นวิธีที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมอีกด้วย

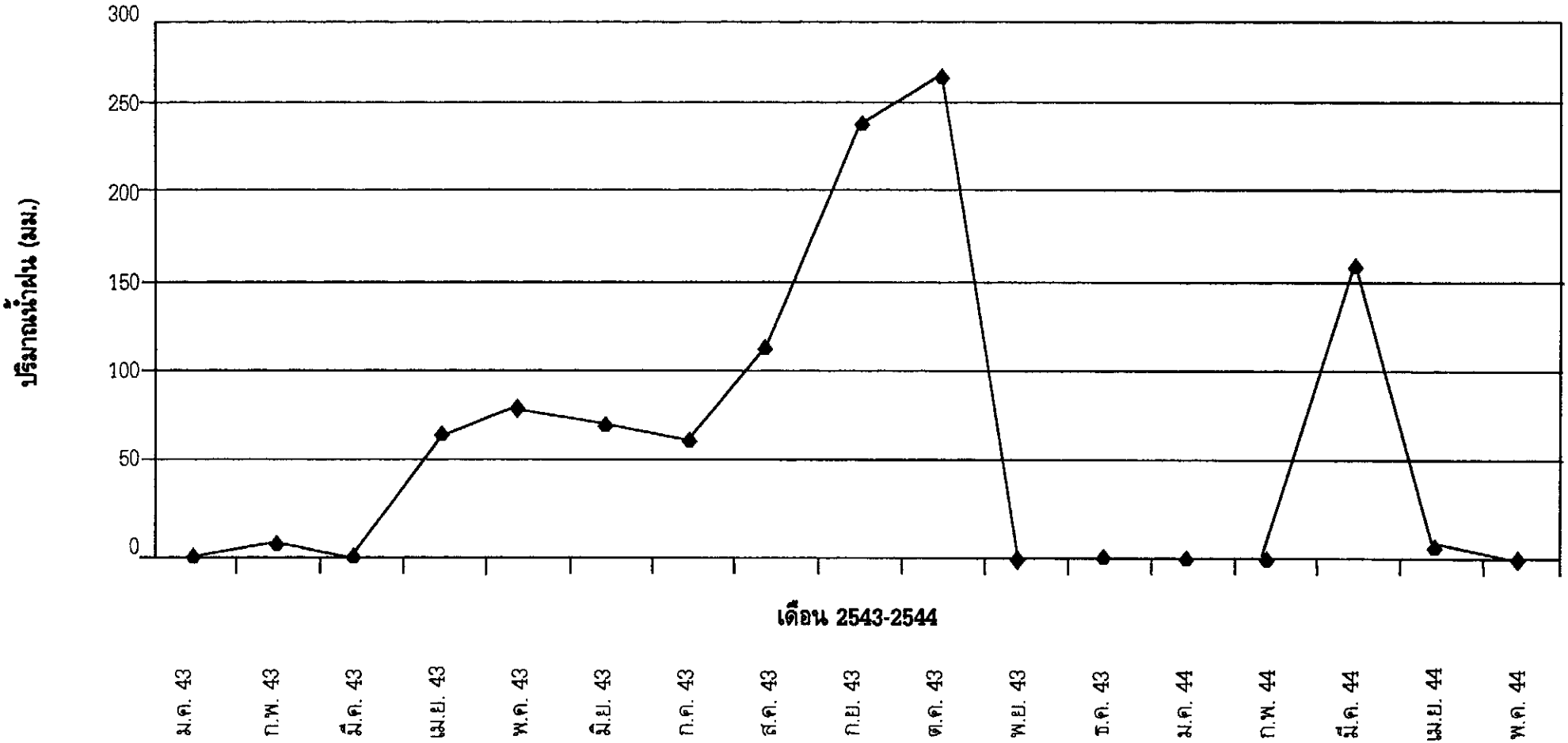
เนื่องจากโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้ดำเนินการมาถึงระยะที่ 2 ซึ่งได้แก่ การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร และโครงการนี้ก็จะสิ้นสุดการดำเนินงานในวันที่ 31 ธันวาคม 2544 ซึ่งเป็นเวลาเพียง 1 ปีเท่านั้น ที่โครงการจะดำเนินการต่อไป จึงได้ดำริว่าสำหรับพื้นที่ทดสอบของจังหวัดพิษณุโลกที่จะต้องทำการวิจัยเพื่อยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองต่อไปนั้น สมควรจะดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบเทคโนโลยีองค์ประกอบต่าง ๆ (Component technology) (อภิพรรณ, 2544) ให้มากขึ้นและให้แน่นอน หากมีการอนุมัติโครงการวิจัยทดสอบในไร่นาอีกต่อไปในอนาคต สำหรับพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดพิษณุโลกนั้น ก็สามารถรวบรวมเทคโนโลยีองค์ประกอบต่าง ๆ ของถั่วเหลืองที่ได้ทดสอบแล้ว สร้างขึ้นเป็นชุดเทคโนโลยีการลงทุนในระดับต่าง ๆ เพื่อทดสอบและขยายผลในพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองต่อไป เช่นเดียวกับที่ได้กระทำขึ้นในอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย (ดูบทที่ 2, 3 และ 4 ของรายงานฉบับนี้)

จากการวิเคราะห์พื้นที่ และปัญหาการผลิตถั่วเหลืองหลังนาของเกษตรกร รวมทั้งผลการวิเคราะห์ดิน ได้มีการร่วมกันกำหนดเทคโนโลยีที่ใช้ทดสอบ 3 อย่างคือ พันธุ์ สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช และสารป้องกันกำจัดแมลง โดยมีข้อกำหนดในการปลูกเป็นแถว โดยเครื่องปลูก inverted T ใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ ในทุกแปลงที่ทดสอบ ยกเว้นวิธีของเกษตรกรให้เกษตรกรปฏิบัติเองตามที่เคยปฏิบัติ และมีการเก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตในทุกแปลงที่ทดสอบ เปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร

4.2.1 การทดสอบเทคโนโลยีเกี่ยวกับพันธุ์

พันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ทดสอบมี 5 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์จักรพันธ์ 1, พันธุ์ สจ. 5 พันธุ์ ชม. 60 พันธุ์ สท. 2 และพันธุ์ราชมงคล 1 โดยปลูกในพื้นที่ของเกษตรกร 2 ราย ๆ ละ 5 ไร่ ปลูกพันธุ์ละ 1 ไร่ ทำการปลูกเป็นแถวห่างกัน 30 ซม. โดยใช้เครื่องปลูก inverted T ใช้อัตราเมล็ดปลูก 15 กิโลกรัม/ไร่

ผลการปลูกในระยะแรก ถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ เจริญเติบโตดี แต่หลังจากถึงระยะมีฝักเมล็ดเริ่มเต่ง เกิดภาวะฝนชุก ต่อเนื่องในราวต้นเดือนมีนาคม 2544 (รูปที่ 5.1) เป็นผลให้มีน้ำท่วมขังไม่สามารถระบายน้ำออกได้ ต้นถั่วเหลืองชะงักการเจริญเติบโต วัชพืชขึ้นคลุมเป็นจำนวนมาก เป็นผลให้ต้นถั่วเหลืองเหี่ยวขึ้นราไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้



รูปที่ 4 ปริมาณน้ำฝน ปี 2543-2544

ที่มา : หน่วยตรวจวัดปริมาณน้ำฝน อำเภอบางระกำ ฝ่ายป้องกันสาธารณภัย จังหวัดพิษณุโลก

4.2.2 การทดสอบเทคโนโลยีการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชในถั่วเหลือง

เทคโนโลยีที่ใช้ทดสอบมี 4 ระดับ คือ

1. ฉีดเฟลกซ์ ผสมวันไซด์ (โฟมีซาเฟนและฟูอาซิฟอบทีบิวทิล) 1 ครั้ง เมื่อถั่วเหลืองมีใบจริง 3-4 ใบ (ประมาณ 20 วันหลังงอก)
2. ฉีดเปอร์ซูท (อิมาเซททาเพอร์) 1 ครั้ง เมื่อถั่วเหลืองมีใบจริง 2-3 ใบ (ประมาณ 15 วันหลังงอก
3. ฉีดอะลาคลอร์ 1 ครั้ง หลังปลูก ถั่วเหลือง หลังคราดกลบดินเรียบร้อยแล้วแล้ว
4. วิธีของเกษตรกรได้แก่การปราบวัชพืชโดยการ ฉีดเฟลกซ์ผสมวันไซด์ 25 วัน หลังงอก

ทำการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ สท. 2 เป็นแถวห่าง 30 ซม. ในวันที่ 23 ธันวาคม 2544 โดยใช้อัตราเมล็ด 15 กิโลกรัม/ไร่ ในพื้นที่เกษตรกร 4 ราย (4 ซ้ำ) รายละ 4 ไร่ โดยทดสอบเทคโนโลยีแต่ละระดับในพื้นที่ 1 ไร่ ผลผลิตของแปลงทดสอบสามารถเก็บเกี่ยวได้เพียง 2 แปลง (ราย) อีก 2 แปลง ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เนื่องจากฝนชุกต่อเนื่อง และน้ำท่วมสูง ทำให้ผลผลิตเสียหาย ในระยะแรก การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองดีมาก แปลงที่ใช้อะลาคลอร์ ฉีดพ่นไม่มีวัชพืช แต่หลังจากนั้นราว 30 วัน มีวัชพืชขึ้นประปลาย แปลงที่ใช้เปอร์ซูท และเฟลกซ์+วันไซด์พ่น ปรากฏว่าวัชพืชเหี่ยวและแห้งตาย ถั่วเหลืองได้รับผลกระทบ หรือใบเหลืองและชะงักการเจริญเติบโตราว 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงเริ่มฟื้นตัวและไม่มีวัชพืชในแปลงดังกล่าวต่อไป ส่วนวิธีของเกษตรกร เกษตรกรใช้เฟลกซ์+วันไซด์ แต่ฉีดเมื่อวัชพืชมีใบราว 5-6 ใบ ราว 25 วันหลังถั่วงอก เกษตรกรประสบความลำบากในการฉีดเนื่องจากปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีหว่าน ในอัตรา 35 กิโลกรัม/ไร่

ในระยะที่ถั่วเหลืองมีเมล็ดเริ่มเต่งในช่วงต้นกลางเดือนมีนาคม 2544 มีฝนตกชุกต่อเนื่องทุกวันเป็นเวลากว่าสัปดาห์ (รูปที่ 5.1) เป็นผลให้แปลงถั่วเหลืองมีน้ำท่วมขัง ถั่วเหลืองชะงักการเจริญเติบโตประกอบกับวัชพืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ในระยะใกล้เก็บเกี่ยวในปลายเดือนมีนาคม ส่วนใหญ่วัชพืชแข่งขันกับถั่วเหลืองมาก เป็นผลให้ได้ผลผลิตต่ำกว่าที่ควรจะเป็นกว่าครึ่ง ดังนั้นผลผลิตของถั่วเหลืองที่ได้จึงไม่เป็นผลที่มาจากการทดสอบการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชชนิดต่าง ๆ กัน แต่เป็นผลจากการมีฝนชุกต่อเนื่องก่อนการเก็บเกี่ยว แม้แต่แปลงที่เกษตรกรปฏิบัติเองก็ได้ผลผลิตต่ำกว่าที่เคยได้ตามปกติ

4.2.3 การทดสอบเทคโนโลยีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงในถั่วเหลือง

เทคโนโลยีที่ทดสอบมี 4 ระดับ ได้แก่

1. ฉีดสารสกัดสะเดา อัตรา 30 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร (1 ไร่ ใช้ 90 ซีซี) 2 ครั้ง เมื่อถั่วเหลืองอายุ 25 และ 35 วัน

2. IPM ใช้การสำรวจแมลงก่อนการฉีดพ่นสารเคมีถ้ามีแมลงเกินปริมาณที่กำหนดทางวิชาการ (economic threshold , ET) ในการทดสอบนี้ได้ทำการฉีดพ่น 2 ครั้ง ด้วยสารเคมี ทามารอน (เมทามิโดฟอส)
3. ฉีดสารเคมีกำจัดแมลงทามารอน 4 ครั้ง ห่างครั้งละ 2 สัปดาห์ ตั้งแต่ถั่วเหลืองอายุ 25 วัน
4. วิธีของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรฉีดสารเคมีกำจัดแมลงทามารอน 4-5 ครั้ง ตามที่เห็นควร

ทำการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 เป็นแถวห่าง 30 ซม. ในวันที่ 28 ธันวาคม 2544 ใช้อัตราเมล็ด 15 กิโลกรัม/ไร่ ในพื้นที่เกษตรกร 4 ราย ๆ ละ 4 ไร่ โดยทดสอบเทคโนโลยี แต่ละระดับใช้พื้นที่ 1 ไร่

ผลผลิตของแปลงทดสอบสามารถเก็บเกี่ยวได้เพียง 3 แปลง (ราย) อีก 1 แปลง ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ เนื่องจากเสียหายจากฝนชุกต่อเนื่องและน้ำท่วมขัง

โดยทั่วไปแมลงที่ทำลายได้แก่ หนอนกินใบ เพลี้ยอ่อน และแมลงหวี่ขาว จากการทดสอบพบว่าผลผลิตถั่วเหลืองจากแปลงทดสอบเทคโนโลยีต่าง ๆ ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นแปลงนายฉลวย จากลักษณะของแปลงทดสอบทั้งหมด ไม่สามารถชี้ชัดได้ว่า เป็นผลของเทคโนโลยีที่ทดสอบ เนื่องจากในระยะที่ถั่วเหลืองมีเมล็ดเริ่มเต่ง ช่วงต้น-กลางเดือนมีนาคม 2544 มีฝนตกชุกต่อเนื่องตลอด (รูปที่ 5.1) เป็นผลให้แปลงถั่วเหลืองมีน้ำท่วมขัง ต้นถั่วเหลืองชะงักการเจริญเติบโต วัชพืชในแปลงเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว คลุมต้นถั่วเหลืองในระยะใกล้เก็บเกี่ยวในปลายเดือนมีนาคม เป็นผลให้ผลผลิตถั่วเหลืองเสียหาย ได้ผลต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งสมควรได้มีการทดสอบซ้ำในปีต่อไป

4.2.4 ต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง

ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองของเกษตรกร ตำบลหนองกุลา สำหรับฤดูการผลิตถั่วเหลืองหลังนา (ธันวาคม 43-มีนาคม 44) ได้จากการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรทั้งในและนอกโครงการ แสดงในตารางที่ 5.3 จะเห็นได้ว่า ต้นทุนรวมค่าแรงของเกษตรกรเองด้วย จึงค่อนข้างสูงคือ 1855 บาทต่อไร่ ถ้าหักค่าแรงที่เกษตรกรปฏิบัติเองออก (380 บาท) จะเหลือเพียง 1475 บาทต่อไร่ อย่างไรก็ตาม ดังได้กล่าวแล้วว่า จากภัยธรรมชาติในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 3 สัปดาห์ คือฝนตกชุกต่อเนื่อง เป็นผลให้ถั่วเหลืองชะงักการเจริญเติบโต ฝักดำเสียหาย ประกอบกับวัชพืชขึ้นคลุม ทำให้ได้ผลผลิตต่ำกว่าที่ควรจะเป็นอย่างมาก และเมล็ดที่นวดได้ก็มีเชื้อราสีดำ ทำให้ขายได้ราคาต่ำ บางรายขายได้เพียง 3-6 บาท ขึ้นกับสภาพเสียหายของเมล็ด เมล็ดที่ราคากิโลกรัมละ 8 บาท จะเป็นเมล็ดที่ค่อนข้างดี เกษตรกรจึงประสบกับการขาดทุนถึง 919 บาทต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองทั้งตำบลประสบกับการขาดทุนในการปลูกถั่วเหลืองหลังนาปีนี้

ตารางที่ 5.3 ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองต่อไร่ของเกษตรกรตำบลหนองกุลา (ธันวาคม 2543-มีนาคม 2544)

รายการ	บาท/ไร่	หมายเหตุ
ค่าเตรียมดิน (ไถดะ 1 ครั้ง)	120	
ค่าไถแปร	(80)	
ค่าปลูก (หว่าน)	(25)	
ค่าคราดกลบ	(25)	
ค่าเมล็ดพันธุ์ (35 กก./ไร่)	420	เมล็ด กก.ละ 12 บาท
ค่าไรโซเบียม	-	
ค่าจ้างฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช 1 ครั้ง	(30)	
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช (flex+oneside)	150	
ค่าจ้างฉีดสารเคมีกำจัดแมลง (4 ครั้ง)	(120)	
ค่าสารเคมีกำจัดแมลง+ยาจับใบ (4 ครั้ง)	310+10	ทามารอน 1 ขวด ฉีดได้ 4 ไร่
ค่าปุ๋ยเกร็ด+ฮอร์โมน (โอมาซ่า) 2 ครั้ง	65	
ค่าน้ำมันสูบน้ำ (4 ครั้ง)	40	น้ำมันลิตรละ 14.50
ค่าแรงเกี่ยว	320	
ค่าจ้างมัดฟ่อนรวมขน	(100)	
ค่าจ้างนวด (กระสอบละ 80 บาท	80	เมล็ด 115 กก./กระสอบ
ต้นทุนรวม	1855	
ผลผลิตเฉลี่ย/ไร่	117	
รายได้ (8 บาท/กก.)	936	เมล็ดขึ้นราสีดำ ราคา 3-6 บาท
กำไร-ขาดทุน	-919	

( ) = เกษตรกร ปฏิบัติเอง

4.3 การจัดวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง

การจัดงานวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ภายใต้การสนับสนุนของ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้จัดขึ้นในวันที่ 27 มีนาคม 2544 ณ บริเวณแปลงทดสอบเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลือง หมู่ที่ 17 ตำบลหนองกุลา อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองได้เรียนรู้และเข้าใจถึงแนวทางในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองจากเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อที่จะยกระดับรายได้ให้สูงขึ้น โดยเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

งานวันสาธิตเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองได้จัดให้เกษตรกรเข้าฟังการบรรยาย ชมภาพและตัวอย่างต้นพันธุ์ถั่วเหลืองที่จัดแสดงเป็นนิทรรศการ ตลอดจนมีการเปิดโอกาสให้ซักถามปัญหา โดยจัดเป็น 4 สถานี ดังนี้

สถานีที่ 1 ถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ
สถานีที่ 2 การป้องกันกำจัดวัชพืชในแปลงทดสอบ
สถานีที่ 3 การบริหารแมลงศัตรูพืชโดยวิธี IPM
สถานีที่ 4 ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลือง : เต้าหู้สด และนมถั่วเหลือง

4.3.1 สถานีที่ 1 ถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ

แสดงตัวอย่างต้นถั่วเหลือง 5 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์ สจ.5 พันธุ์ ชม.60 พันธุ์ สท.2 พันธุ์ราชมงคล และพันธุ์จักรพันธ์ 1 พร้อมทั้งตารางแสดงลักษณะประจำพันธุ์

4.3.2 สถานีที่ 2 การป้องกันกำจัดวัชพืชในแปลงทดสอบ

นำเกษตรกรชมแปลงทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช 3 ชนิด คือ อะลาคอร์ เปอร์ซูท และเฟลกซ์ + วันไซด์ ที่ฉีดในแต่ละแปลงโดยปลูกถั่วเหลืองเป็นแถวโดยเครื่องปลูก invested T และใช้อัตราเมล็ดปลูกต่ำคือ 15 กิโลกรัม/ไร่ (เกษตรกรปลูกแบบหว่านและใช้อัตราเมล็ด 35 กิโลกรัม / ไร่)

4.3.3 สถานีที่ 3 การบริหารแมลงศัตรูพืชโดยวิธี IPM

บรรยายโดยเจ้าหน้าที่จากหน่วยปราบศัตรูพืช จังหวัดพิษณุโลก กล่าวถึง การสำรวจแมลงศัตรูถั่วเหลืองก่อนทำการฉีดพ่นสารเคมี ถ้าพบว่าปริมาณแมลงศัตรูถั่วเหลืองมีต่ำกว่าปริมาณที่กำหนดไว้โดยนัก

วิชาการ (ecomic threshold) ไม่ควรฉีดสารเคมีซึ่งเป็นวิธีที่สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองลงได้มาก เนื่องจากเกษตรกรมักฉีดสารเคมีบ่อยโดยไม่มีการสำรวจแมลง เพียงแต่ต้องการป้องกันไว้เท่านั้น จึงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น

4.3.4 สถานีที่ 4 ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลือง

สาธิตการทำเต้าหู้สด และนมถั่วเหลืองโดยกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรที่มาร่วมงานได้ทราบถึงวิธีการใช้ประโยชน์ของเมล็ดถั่วเหลืองและสามารถนำไปทดลองทำเองได้ เป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรได้รับประทานถั่วเหลืองมากขึ้น

4.3.5 ข้อมูลจากเกษตรกรที่มาร่วมงานวันสาธิต

เกษตรกรที่มาร่วมงานวันสาธิต มาจากตำบลต่าง ๆ ในอำเภอบางระกำ ได้แก่ ตำบลหนองกุลา ตำบลบึงกอก ตำบลนิคมพัฒนา และตำบลบางระกำ รวมทั้งสิ้น 190 คน มีทั้งเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองหลังนาในฤดูแล้งและในฤดูฝน ที่ดอน เป็นหญิง 93 คน ชาย 97 คน เป็นเกษตรกรในโครงการ 10 คน เกษตรกรนอกโครงการ 180 คน

จากการสอบถามถึงวิธีการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกร เกษตรกรซื้อเมล็ดพันธุ์จากเพื่อนบ้าน และพ่อค้าในตลาดเป็นส่วนใหญ่ สำหรับถั่วที่ปลูกในฤดูฝน แต่สำหรับถั่วหลังนาฤดูแล้ง ส่วนใหญ่เก็บเมล็ดเอง และซื้อจากเพื่อนบ้านถ้าไม่พอ พันธุ์ที่ปลูกมีหลายพันธุ์ได้แก่ สจ.5 , และพันธุ์พื้นเมืองต่าง ๆ เป็นต้น ใช้อัตราเมล็ดปลูกค่อนข้างสูง เช่นมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อไร่และปลูกโดยการไม่มีการทดสอบความงอก โดยปลูกแบบหว่าน มีการเตรียมแปลงปลูก 2 วิธี คือ วิธีเตรียมแปลงปกติ และเตรียมแปลงแบบน้ำตม (เรียกวิธีปลูกนี้ว่าแบบหว่านจ๋อม) ซึ่งปัจจุบันไม่นิยม เนื่องจากมีปัญหาการงอกของเมล็ด

การเตรียมแปลงปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนจะปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าวโพด ซึ่งปลูกในเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวปลายเดือนกรกฎาคม แล้วเริ่มปลูกถั่วเหลืองต้นเดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายน ส่วนถั่วเหลืองหลังนาปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าวในราวปลายเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม และเก็บเกี่ยวเดือนมีนาคม

การเตรียมแปลงปลูกถั่วเหลืองหลังนานั้นเริ่มด้วย การใช้รถแทรกเตอร์ไถดะ 1 ครั้ง แล้วไขน้ำเข้าท่วมแปลง ระบายน้ำออกแล้วปล่อยให้แห้ง พอเหมาะแก่การไถแปร จึงแปรด้วยไถเดินตามและทำการหว่านเมล็ดตามหลังไถแปร เสร็จแล้วทำการเกลี่ยดินกลบเมล็ด แล้วปล่อยให้เมล็ดงอก

ในการปลูกไม่มีการใช้ไรโซเบี้ยมคลุกเมล็ดเนื่องจากไม่มีแหล่งจำหน่าย เกษตรกร 95 % ทำการฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช 1 ครั้ง โดยใช้เฟลกซ์ + วันไซด์ ฉีดเมื่อถั่วเหลืองอายุ 3 สัปดาห์ เกษตรทุกราย (100%) ฉีดสารเคมีกำจัดแมลง 3-4 ครั้งเพื่อป้องกันแมลงและทุกครั้งที่ฉีดมีการผสมปุ๋ยเกร็ดและฮอร์โมนโอมาซ่า สารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้มีหลายชนิด แล้วแต่การแนะนำของผู้ขาย (70%) ขึ้นกับราคาของสารเคมี (30%)

การเก็บเกี่ยวมีปัญหาค่าแรงงานแพง โดยเกี่ยวเป็นงาน (400 ตร.เมตร) งานละ 80 บาท (ไร่ละ 320 บาท) ซึ่งปีที่แล้ว (2542/43) เกษตรกร 58% ได้กำไรแต่กำไรน้อย เกษตรกรอีก 42% ขาดทุน ส่วนในปีการเพาะปลูกนี้ (2543/44) ขณะนี้ (มีนาคม 2544) เริ่มทำการเก็บเกี่ยวแล้ว สำหรับผู้ที่ปลูก ปลายเดือนพฤศจิกายน แต่ถั่วเหลืองมีเมล็ดดำเสียหาย เนื่องจากฝนชุกต่อเนื่อง ในต้นเดือนมีนาคม 2544 คาดว่าจะได้ผลผลิตเฉลี่ยไม่เกิน 100 กิโลกรัม/ไร่ และขายได้ไม่เกิน กิโลกรัมละ 8 บาท

4.3.6 ปัญหาการปลูกถั่วเหลืองที่พบ เกษตรกรส่วนใหญ่มากกว่า 70% มีปัญหาเกี่ยวกับ

1. เมล็ดพันธุ์ปน
2. สารเคมีกำจัดแมลงแพงเกินไป
3. ต้องการจำหน่ายเมล็ดในราคาที่สูงขึ้น ปกติขายได้ 8-10 บาท/กก.
4. ค่าแรงเก็บเกี่ยวสูง

4.3.7 ประเมินผลการชมงานวันสาธิตฯ

4.3.7.1 ความสนใจของเกษตรกร

สนใจสถานี พันธุ์	98%
สถานี เทคโนโลยีวัชพืช	47%
สถานี IPM	60%
สถานี ผลิตภัณฑ์	33%

4.3.7.2 เกษตรกรจะนำความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงการปลูกถั่วเหลืองของตน โดยเฉพาะเรื่อง

ก. พันธุ์ (ถ้าสามารถหาได้)	มากกว่า 90%
ข. การปลูกเป็นแถว	50%
ค. การใช้ปริมาณเมล็ดปลูกลดลง	62 %
ง. การสำรวจแมลงในแปลงก่อนฉีดสารเคมีกำจัด	45 %

4.3.7.3 ความสนใจที่จะมาติดต่อกับเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรในรายละเอียดเกี่ยวกับ

พันธุ์ใหม่ ๆ

สารเคมีที่ควบคุมแมลงกินใบได้ผลดี

เครื่องที่ใช้ปลูกเป็นแถว

4.3.7.4 เกษตรกรทั้งหมดสนใจที่จะมาร่วมงานการสาธิตเกี่ยวกับการผลิตถั่วเหลืองหรือเรื่องที่เกี่ยวข้อง

4.3.7.5 เกษตรกร 70 % สนใจให้ความร่วมมือ ในการทดสอบการผลิตถั่วเหลือง

4.3.7.6 ความคิดเห็นอื่น ๆ

เกษตรกรต้องการให้ทางราชการช่วยเกี่ยวกับการให้มีพันธุ์ดีปลูก และจำหน่ายเมล็ดได้ในราคาสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

5. สรุป

การทดสอบในไร่นาในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ที่ทำขึ้นในปี พ.ศ.2544 นี้ ยังไม่สามารถชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองในเขตดังกล่าวได้ จากการทดสอบตลอดระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมานั้น สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งด้านกายภาพ ตลอดจนเศรษฐกิจและสังคม เป็นข้อจำกัดในการผลิตถั่วเหลืองในเขตนี้ นับตั้งแต่อินทรีวัตถุต่ำ ฝนตกนอกฤดูกาล และเกษตรกรไม่แน่ใจว่าสมควรจะปลูกถั่วเหลืองหรือข้าวดีในช่วงฤดูแล้ง มีการสับเปลี่ยนพืชที่ปลูกตลอดเวลา อุปสรรคดังกล่าวเป็นผลทำให้การทดสอบเทคโนโลยีถั่วเหลืองไม่สามารถนำไปสู่การยกระดับผลผลิตได้โดยง่าย

จากการสัมผัสเกษตรกรพบว่ามีเกษตรกรไม่น้อย ที่ยังยึดมั่นในการปลูกถั่วเหลืองอยู่ โดยเฉพาะถั่วเหลืองหลังนา เพราะเคยให้ผลผลิตสูงกว่าถั่วเหลืองในฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอำเภอบางระกำ เกษตรกรกลุ่มนี้ได้ใช้เครื่องจ้อกรกลที่สร้างขึ้นและประกอบขึ้นโดยโครงการฯ ในการปลูกถั่วเหลืองเป็นแถวอยู่จนกระทั่งบัดนี้ และยังยืนยันในการที่มีความต้องการที่จะให้ได้รับการสนับสนุนการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองอยู่ แม้กระทั่งปัจจุบัน ข้อมูลดังกล่าวจึงน่าจะถูกนำมาพิจารณาในการวางแผนการทดสอบในไร่นาต่อไป

บทที่ 6
การศึกษาถึงแนวทางในการลดการใช้สารเคมีในการผลิตถั่วเหลือง

1. คำนำ

ความพยายามในการเพิ่มผลผลิตพืชทางการเกษตรให้สูงขึ้นบ่อยครั้งนำมาสู่การใช้สารเคมี เช่นสารเคมีกำจัดวัชพืช สารกำจัดแมลงศัตรูพืชหรือปุ๋ยเคมี ยิ่งพืชที่ปลูกอยู่ในระบบของพืชเชิงเดี่ยว (Monoculture) ปัญหาของการสะสมโรคและแมลงในแปลงปลูก ตลอดจนการถดถอยของความอุดมสมบูรณ์ของดินก็เกิดมากขึ้นด้วย ดังนั้น เกษตรกรจึงมักจะมีการฉีดสารเคมีป้องกันวัชพืชและโรค แมลง ซึ่งเป็นผลดีต่อการควบคุมศัตรูพืช และเพิ่มผลผลิตพืชได้ในระยะสั้น อย่างไรก็ตาม การใช้สารเคมีหรือปุ๋ยเคมีมากขึ้นๆ เพื่อลดการระบาดของแมลงศัตรูพืชก็ยิ่งทำให้ศัตรูพืชเริ่มดื้อยา จำเป็นจะต้องใช้สารเคมีในปริมาณที่มากขึ้นอีก เป็นผลทำให้เพิ่มการลงทุนในการปลูกพืช หากมีการใส่ปุ๋ยเคมีมากขึ้น ก็จะทำให้ดินสูญเสียโครงสร้างที่ดีต่อไป การฉีดพ่นสารเคมีมากขึ้นก็จะนำไปสู่การดื้อยาของโรค แมลง ตลอดจนเปลี่ยนแปลงการกระจายตัวของพันธุ์วัชพืชในแปลงปลูกพืช

ในถั่วเหลือง ธันวา และคณะ (2543) ได้รายงานว่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช ในการปลูกถั่วเหลืองนั้น ปริมาณการใช้สารเคมีต่างๆ โดยเกษตรกรมีเพิ่มมากขึ้น สารเคมีในแปลงถั่วเหลืองมิได้แต่เป็นสาเหตุของการเพิ่มความต้านทานต่อศัตรูพืชเท่านั้น แต่สารเคมีต่างๆ ดังกล่าวยังออกฤทธิ์ฆ่าศัตรูธรรมชาติของพืชที่ปลูกและเมื่อศัตรูธรรมชาติของพืชนั้นๆ สูญเสียไป กลไกทางธรรมชาติที่จะควบคุมโรคและแมลง มิให้เกิดขึ้นนั้นก็สูญเสียไปด้วย

สุวพันธุ์ (2542) ได้รายงานว่า ถั่วเหลืองเป็นพืชที่ตรึงไนโตรเจนได้โดยขบวนการความสัมพันธ์แบบ symbiotic ระหว่างเชื้อแบคทีเรีย Rhizobium กับถั่วเหลือง ดังนั้นถั่วเหลืองจึงไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับธาตุอาหารไนโตรเจน แต่สำหรับฟอสฟอรัสนั้นนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ถั่วเหลืองจะต้องได้รับ ดังนั้น การลดการใช้ปุ๋ยเคมีในถั่วเหลืองอาจจะกระทำได้โดยใช้ปุ๋ยเคมีในรูปของ P_2O_5 เพื่อเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสให้เพียงพอกับถั่วเหลืองได้อีก

การใช้สารเคมีปราบวัชพืชเป็นวิธีการเดียวที่ปราบวัชพืชที่เจริญเติบโตในฤดูฝนได้เป็นอย่างดีมากกว่าวิธีการปราบวัชพืชอื่นๆ อย่างไรก็ตามชนิดหรือspecie ของวัชพืชในแปลงปลูกจะมีปริมาณน้อยลงหากมีการใช้สารเคมีปราบวัชพืชมากขึ้น (Gazziero *et al.*, 1994) แต่มักจะเป็นชนิดที่ใช้สารเคมีปราบได้ไม่สมบูรณ์นัก ดังนั้น Gazziero *et al.*, (1994) จึงได้แนะนำให้มีการปราบวัชพืชในแปลงถั่วเหลืองหลายๆ วิธีพร้อมๆ กันตั้งแต่วิธีการปราบด้วยมือ วิธีกล และการใช้สารเคมี เพื่อให้วัชพืชดังกล่าวลดปริมาณลงจากแปลงปลูกให้ได้

ในจังหวัดกาญจนบุรี ได้มีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนและฤดูแล้งมานานแล้ว ในปี พ.ศ. 2541 พื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนมีจำนวน 10,400 ไร่ ในขณะที่พื้นที่ปลูกในฤดูแล้งมีเพียง 1,825 ไร่ (อภิพรรณและคณะ, 2543)

ถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนจะเจริญเติบโตอยู่ในที่ดอนอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก จะมีการปลูกถั่วเหลืองหลังการปลูกข้าวโพดหวาน (*Zea may* L.) โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน อำเภอทองผาภูมิ วันปลูกของถั่วเหลืองฤดูฝนจะอยู่ประมาณวันที่ 20 กรกฎาคมของทุกปี อิสราและอภิพรรณ (2543) ได้รายงานไว้ว่า การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนของเกษตรกรชาวกาญจนบุรีนั้นใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีในปริมาณที่สูงเป็นผลทำให้ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองสูงขึ้นไปด้วย

ในอำเภอหนองปรือของจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 62 กิโลเมตร ได้มีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งหลังการทำนาในที่ลุ่มให้น้ำชลประทานได้ ประมาณปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม เมื่อมีการเก็บเกี่ยวข้าวเรียบร้อยแล้ว จะมีการปลูกถั่วเหลืองหลังฤดูการทำนาเช่นเดียวกับในภาคเหนือของประเทศไทย การที่มีการปลูกถั่วเหลืองทั้งในฤดูฝนและในฤดูแล้งในจังหวัดเดียวกันในกาญจนบุรีทำให้นักวิชาการถั่วเหลืองมีความสนใจเป็นอย่างยิ่ง ที่จะพัฒนาโครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในหมู่บ้านซึ่งจะเป็นการขยายเมล็ดพันธุ์ดีทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งในจังหวัดเดียวกัน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อที่จะหาแนวทางในการลดการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี ในการปลูกถั่วเหลือง ทั้งลดการปนเปื้อนของสารเคมีเมื่อนำเอาผลผลิตถั่วเหลืองไปใช้เป็นอาหารในโภชนาการและลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองให้น้อยลง การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบในไร่นา (on-farm research) ทั้งนี้ เพื่อจะได้ทำให้ได้ศักยภาพที่แท้จริง ของการระบาดของวัชพืช แมลงศัตรูพืช และความแปรปรวนของดิน ซึ่งเป็นธรรมชาติที่แท้จริงของแปลงเกษตรกร

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 ลักษณะของพื้นที่การทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ทำขึ้นในไร่นาเกษตรกรใน3ฤดูติดต่อกัน คือในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 ฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีและฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544/45 ในอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ลักษณะของพื้นที่ที่ปลูกเป็นที่ดอน ลักษณะของดินเป็นดินเหนียว (clay) และดินเหนียวร่วน (clay loam) ความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 5.5 – 6.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 3.3 – 4.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งนับว่าอยู่ในระดับที่สูง ธาตุอาหารต่างๆ ในแปลงปลูกนั้น สำหรับโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม นับว่าสูง มีเพียงพอแต่ฟอสฟอรัสเท่านั้นที่มักจะแปรปรวนและอยู่ระหว่าง 3 – 21 ส่วนในล้านส่วน

2.2 การปลูกในฤดูฝน

ในการปลูกในฤดูฝนทั้งปี พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2544 ได้มีการใช้ถั่วเหลืองพันธุ์ "จักรพันธ์ 1" ในการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ อัตราปลูกที่ใช้เท่ากับ 15 ก.ก./ไร่ ทั้งสองการทดลองที่ปลูกในฤดูฝน แปลงปลูกแต่ละแปลงมีขนาดเท่ากับ 1,600 ตารางเมตร (1 ไร่) เนื่องจากการทดลองดังกล่าวถือว่าเป็นการทดลองในไร่นา แปลงปลูกแต่ละแปลงจึงมีขนาดใหญ่ และสิ่งทดลองทุกอัน (treatment) ไม่จำเป็นจะต้องอยู่ในฟาร์มเดียวกัน

ในการปลูกในฤดูฝนทั้งในปี พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2544 วันปลูกถั่วเหลืองได้แก่วันที่ 20 กรกฎาคม ของทั้งสองปี ส่วนวันเก็บเกี่ยวได้แก่วันที่ 3 และวันที่ 5 พฤศจิกายน 2543 และ 2544 ตามลำดับ

2.3 การปลูกในฤดูแล้ง

สำหรับในฤดูแล้ง การปลูกถั่วเหลืองอยู่ในระบบข้าว – ถั่วเหลือง ซึ่งการปลูกถั่วเหลืองดังกล่าวเป็นการปลูกในนาหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว วิธีการปลูกถั่วเหลืองหลังนาในตอซังข้าวนั้น อภิพรรณ (2545) ได้อธิบายไว้อย่างชัดเจน ได้มีการปลูกถั่วเหลืองประมาณ 2 สัปดาห์หลังจากเก็บเกี่ยวข้าว เริ่มต้นที่มีการตัดตอซังให้สั้นจนชิดระดับของพื้นดินโดยรถตัดหญ้า หลังจากนั้นจึงมีการปลูกถั่วเหลือง โดยการใช้ไม้ไผ่เหลาปลายให้แหลมแล้วกระแทกลงไปบนตอซังจนเป็นรูแล้วหยอดเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ลงไปในรูประมาณ 4 – 5 เมล็ด หลังจากถั่วเหลืองงอกเรียบร้อยดีแล้วจึงถอนแยกให้เหลือเพียง 1 ต้นต่อหลุมเท่านั้น หลุมที่มีการปลูกถั่วเหลืองนี้ จะไม่มีการกลบแต่ในทางตรงกันข้าม หลังจากที่มีการปลูกถั่วเหลืองเรียบร้อยแล้วก็จะใช้ฟางข้าวเกลี่ยให้คลุมพื้นดินจนทั่ว โดยที่แปลงที่มีการปลูกถั่วเหลืองนั้นมีข้าวเจริญเติบโตอยู่ก่อนและการปลูกข้าวในแปลงดังกล่าวก็เป็นการปักดำข้าวซึ่งใช้ระยะระหว่างต้นเท่ากับ 25 เซนติเมตร ทุกทิศทาง (equidistance spacing) การปลูกถั่วเหลืองบนตอซังจึงเป็นการปลูกที่ทำให้ได้ระยะปลูกเท่ากับ 25 เซนติเมตร ทุกทิศทางเช่นกัน

ในการปลูกในฤดูแล้งนั้น แปลงปลูกแต่ละแปลง (individual plot) เป็นกระทงนา แต่ละกระทงซึ่งจะมีขนาดเท่ากับ 400 – 600 ตารางเมตร และแต่ละกระทงนาจะมีคันนาล้อมรอบทั้งสิ้น ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งปี พ.ศ.2544-45 เมื่อวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2544 และเก็บเกี่ยววันที่ 4 เมษายน 2545

2.4 สิ่งทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ มีสิ่งทดลอง 4 ชนิดด้วยกัน ซึ่งแต่ละสิ่งทดลองประกอบด้วยการจัดการในการควบคุมวัชพืช การจัดการในการควบคุมแมลงศัตรูพืช และการจัดการเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งสิ่งทดลองดังกล่าวแบ่งออกเป็น 1.การไม่ใช้สารเคมีหรือปุ๋ยเคมีเลย 2.การใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีในระดับน้อย

และ 3. การใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีในระดับปานกลาง เปรียบเทียบกับ 4.วิธีของเกษตรกรซึ่งมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในระดับสูง ดังแสดงรายละเอียดปรากฏตารางที่ 6.1

Table 6.1 Combination of chemical and non-chemical control for weed, insect and soil fertility composing as treatments of different chemical reduction .

Treatment no.	Description	Weed Control	Insect Control	Fertilizer application
1.	No chemical Application	None	Spraying with the extract of neem *Azadirachta indica* A. having azadirachtin of 625 g.ai./ha	Seed dressed with peat inoculum containing *R.japonicum* (200g.per 10-15kg. of soybean seeds.)
2.	Less chemical Application	One side super 15 g.a.i./ha + Flex 250 g a.i./ha spray at 25 DAP	Hostathion40% EC 1,000 g.ai./ha. spray at V1 growth stage	Inoculum containing with *R.japonicum* plus application of Biophoska organic Fertilizer at 312.5 kg./ha.
3.	Moderate chemical Apptication	Alachlor 1,875 g.ai./ ha as pre-emergence + Flex+One side at 25 DAP	Hostalhion 40% EC 1,000 g.ai./ha. spray at V1 growth stage follow by IPM	Inoculum containing with *R.japonicum* plus application of Triple super phosphate at 62.5 kg./ha
4.	Farmer practice	Different herbicides were used at irregular rates such as Paraquat as post-emergence herbicides and Alachlor as pre-emergence	Various chemical insecticide were used such as Monochotophos 60 % EC 160 g.ai./ha.	Chemical fertilizer Mostly 16-20-0 at 160 – 320 kg./ha or urea at 160 kg./ha

หมายเหตุ DAP = days after planting EC = Enusifiable concentrate V1 = growth stage (Fehr and Carvinass, 1977)

IPM = Integrated pest management

2.5 การดูแลรักษาแปลงทดลองและการเก็บข้อมูล

การทดลองในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 ฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 และในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544/45 นั้น ได้มีการดูแลแปลงทดลองเป็นอย่างดี เมื่อถั่วเหลืองสุกแก่ก็ได้มีการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองทั้งแปลง หลังจากนั้นจึงนวดด้วยเครื่องนวดแล้วจึงนำเมล็ดไปตากไว้ประมาณ 2 – 3 วัน จนกระทั่งเมล็ดมีความชื้นเพียง 13 เปอร์เซ็นต์

ในระหว่างที่ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโต ได้มีการเก็บข้อมูลโดยการสุ่มวัดวัชพืช ทั้งจำนวน ชนิด และน้ำหนักแห้งเป็นระยะๆ ตามระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง สำหรับแมลงนั้นมีการให้คะแนนการทำลายของแมลงตลอดจนการสุ่มตัวอย่างชนิดและจำนวนแมลงที่พบในแปลงต่อพื้นที่ที่กำหนด เมื่อถั่วเหลืองสุกแก่และเก็บเกี่ยว มีการเก็บข้อมูลผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต มีการประเมินการลงทุนและผลกำไรโดยเปรียบเทียบจากตัวเลขของแต่ละสิ่งทดลอง

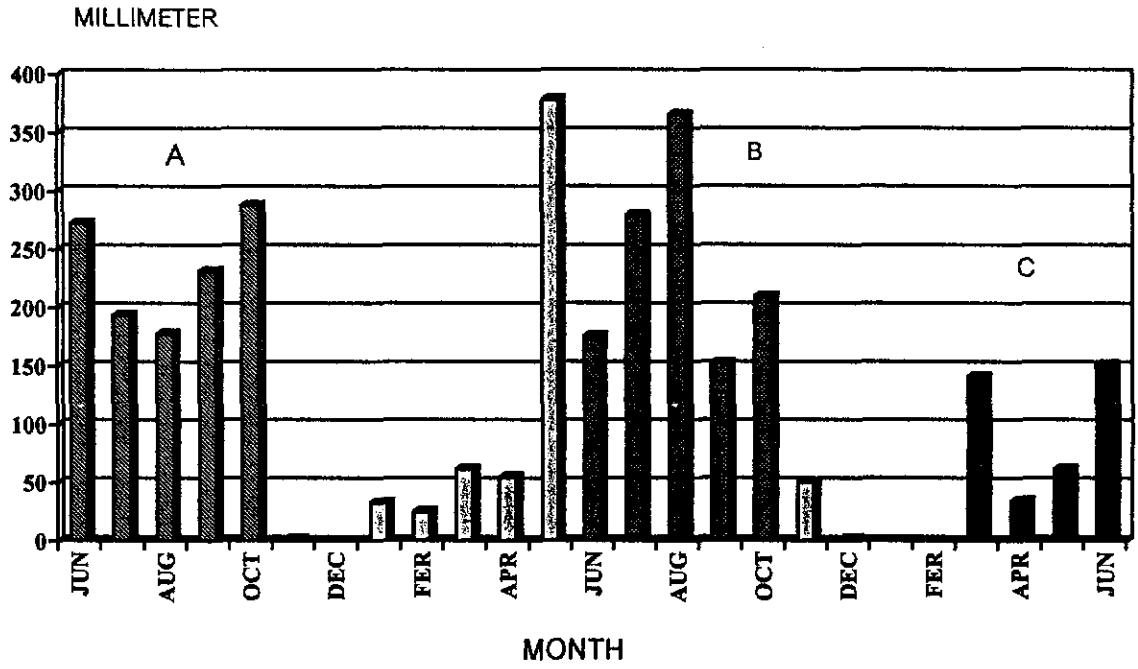
3. ผลและวิจารณ์

3.1 การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลือง

รูปที่ 6.1 แสดงถึงปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝนที่ตกในระหว่างการทดลองของการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543, 2544 และฤดูแล้งของปี พ.ศ. 2544ต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2545 ตารางที่ 6.2 แสดงถึงผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2544 ที่อำเภอทองผาภูมิ และที่ปลูกในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 – 45 ที่อำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี

จากรูปที่ 6.1 จะเห็นได้ว่า ในขณะที่มีการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนทั้งปี พ.ศ. 2543 และปี พ.ศ. 2544 ได้มีฝนตกหนักและมีการกระจายตัวของฝนอย่างหนาแน่นมาโดยตลอด ปริมาณฝนที่ตกในปี พ.ศ. 2544 มีมากกว่าในปี พ.ศ. 2543 ดังนั้นทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองในฤดูฝนปี พ.ศ.2544 น้อยกว่าในปี พ.ศ. 2543 ส่วนหนึ่งเป็นเพราะน้ำท่วมขังในแปลงเป็นอันมากและระบายน้ำออกได้ยาก อีกส่วนหนึ่งมาจากการระบาดของวัชพืช ซึ่งมีเป็นอย่างมากในปี พ.ศ. 2544 หากดูจากปริมาณน้ำฝนที่ตกในขณะที่ถั่วเหลืองเจริญเติบโตในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 – 45ตั้งแต่มีการปลูกถั่วเหลืองมาในเดือนธันวาคม 2544 ได้มีฝนตกอยู่บ้างในเดือนมีนาคม – เมษายน 2545 ซึ่งเป็นระยะที่ถั่วเหลืองเจริญเติบโตจนถึงมีการพัฒนาของฝักและเมล็ด และเนื่องจากเป็นการปลูกในฤดูแล้งจึงมีการให้น้ำชลประทานมาตั้งแต่ถั่วเหลืองเริ่มปลูก เมื่อปริมาณน้ำฝนและน้ำชลประทานมีเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของเมล็ดถั่วเหลือง จึงทำให้ถั่วเหลืองในฤดูแล้งให้ผลผลิตสูงที่สุด เมื่อเทียบกับการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนในปี พ.ศ. 2543 และปี พ.ศ. 2544 เสียอีก

Figure 6.1 Amount and distribution of rainfall at Thongpaphom district in the rainy season of 2000(A), in the rainy season of 2001 (B) and in the dry season of 2001-02 at Nongpreu district (C) during the growth period of soybean.



เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 6.2 จะเห็นได้ว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 – 45 สูงกว่าการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 และ 2544 ทั้งสองปีดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยที่ผลผลิตถั่วเหลืองต่ำสุดมาจากสิ่งทดลองที่ 1 ได้แก่การไม่มีการใช้สารเคมีเลย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการไม่ใช้สารเคมีในการปราบวัชพืช หากพิจารณาจากการทดลองในฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 เห็นได้ว่า ในสิ่งทดลองที่ 1 มีปริมาณวัชพืชระบาดเป็นอย่างมาก จนทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดน้อยลงที่สุด คือ ลดน้อยลงถึง 48 กิโลกรัม/ไร่ ถึงแม้ในการทดลอง ในปี พ.ศ. 2543 ในสิ่งทดลองที่ 1 ซึ่งไม่มีการใช้สารเคมีปราบวัชพืชเลย ก็ยังไม่ได้ผลผลิตต่ำเช่นนี้ ส่วนการทดลองในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 – 45 นั้น ถึงไม่ได้มีการปราบวัชพืชด้วยสารเคมีแต่ผลผลิตของถั่วเหลืองก็ไม่ได้ลดลงมากนัก เห็นได้ชัดว่าวัชพืชไม่ระบาดมากนักในฤดูแล้ง และการคลุมฟางทำให้ควบคุมปริมาณวัชพืชได้ดีพอสมควร

การปราบวัชพืชด้วยสารเคมี Flex และ One side เช่นในสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนสามารถลดปริมาณการระบาดของวัชพืชได้เป็นอย่างดี ในสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 นี้ นอกเหนือจากการใช้สารเคมี Flex และ One side ซึ่ง มีผลต่อการลดการระบาดของวัชพืช และเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นโดยทางอ้อมแล้ว ปัจจัยหลักที่ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นอย่างชัดเจนได้แก่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (Biophoska) และการใช้ปุ๋ย triple super phosphate (TSP.) จะเห็นได้ว่าผลผลิตของ

ถั่วเหลืองสูงที่สุดที่สิ่งทดลองที่ 3 คือการใช้ปุ๋ย TSP ในทุกๆ การทดลอง และถึงแม้จะไม่มีการใช้ปุ๋ย TSP แต่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (Biophoska) ก็ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นถึงระดับ 265-340 กิโลกรัม/ไร่ เช่นกัน

ผลผลิตของถั่วเหลืองในแปลงปฏิบัติโดยเกษตรกร (สิ่งทดลองที่ 4) ไม่สูงดังในสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 ในทุกการทดลองทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรมีการจัดการเกี่ยวกับการปลูกที่ไม่เหมาะสม ในฤดูฝนเกษตรกรประสบปัญหาฝนตกชุกและวัชพืชขึ้นมากมายหลังปลูกถั่วเหลือง เพราะการฉีดพ่นด้วย Paraquat ก่อนการเตรียมดิน และการใช้สารเคมีฉีดหลังปลูก เช่น Alachlor ไม่สามารถป้องกันกำจัดวัชพืชได้ดังเช่นการใช้ Flex + One side ดังในสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 โดยปรกติเกษตรกรมักจะดายหญ้า ในแปลงหลังจากถั่วเหลืองงอกได้ประมาณ 25 วัน ในฤดูฝน แต่เนื่องจากฝนที่ตกลงมาอย่างหนักหลังการปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 และ 2544 ทำให้เกษตรกรไม่สามารถปราบวัชพืชได้ ผลผลิตถั่วเหลืองจึงลดต่ำลง

ส่วนในฤดูแล้งนั้น การปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนาของเกษตรกรยังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร เช่นการตัดตอซังคลุมฟางไม่สม่ำเสมอและบ่อยครั้งมีการให้น้ำเข้าแปลงจนเปียกโชกก่อนปลูกทำให้ถั่วเหลืองในแปลงไม่เจริญเติบโตสม่ำเสมอกัน จึงทำให้ผลผลิตต่ำกว่าในสิ่งทอลองที่ 1, 2 และ 3

Table 6.2 Yield and yield components of soybean grown in the rainy seasons of 2000, and 2001 at Thongpaphom district and in the dry season, of 2001/02 at Nongpreu district in Kanchanaburi province.

treatment no.	Yield (kg./rai.)			No.pod per plant			No.seed per pod			Seed size (g/100 seed)		
	Rainy 2000	Rainy 2001	Dry 2001/02	Rainy 2000	Rainy 2001	Dry 2001/02	Rainy 2000	Rainy 2001	Dry 2001/02	Rainy 2000	Rainy 2001	Dry 2001/02
1	187	48	263	52.1	21.6	48.0	1.6	1.4	1.6	11.1	10.6	12.5
2	372	265	327	79.2	45.3	53.9	1.7	1.7	1.7	11.2	13.2	13.3
3	376	340	403	52.6	51.8	56.7	1.7	1.8	1.9	12.7	14.7	13.6
4	244	235	248	56.9	36.7	43.0	1.9	1.7	1.5	12.9	10.9	11.3
Mean	295	222	310	62.4	38.8	50.4	1.7	1.6	1.67	11.9	12.3	12.7
C.V.%	14.10	14.26	8.76	16.4	12.10	8.11	11.4	4.67	8.03	41	8.35	4.34
F-test	**	*	*	*	*	*	Ns	*	*	Ns	*	*
LSD 0.05	9.49	10.10	8.69	20.4	9.4	8.2	-	0.15	0.27	-	2.06	1.10

3.2 องค์ประกอบผลผลิต

ในระหว่างองค์ประกอบผลผลิตทั้ง 3 ได้แก่ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และขนาดของเมล็ด (กรัม/100เมล็ด) พบว่าจำนวนฝักต่อต้นผันแปรไปกับผลผลิตมากที่สุด เมื่อผลผลิตของถั่วเหลืองสูง จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองก็ย่อมสูงขึ้นไปด้วย ตัวอย่างเช่น ในการปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 และฤดูแล้งในปี พ.ศ. 2544 – 2545 พบว่า จำนวนฝักต่อต้นสูงในการทดลองที่ 2 และการทดลองที่ 3 ขณะเดียวกันผลผลิตของถั่วเหลืองก็สูงในสิ่งทดลองดังกล่าวเช่นกัน และมีความแตกต่างจากสิ่งทดลองอื่นๆ ทางสถิติ ($P<0.05$) ในฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 ก็เช่นกัน ผลผลิตในแปลงถั่วเหลืองที่มีการใช้ปุ๋ย TSP. นั้นสูงที่สุด จำนวนฝักต่อต้นก็สูงสุดในสิ่งทดลองดังกล่าวด้วย โดยปรกติแล้วจำนวนฝักต้อต้นของถั่วเหลืองจะผันแปรไปตามผลผลิตต่อต้นมากกว่าผลผลิตต่อพื้นที่ ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 ซึ่งสูงกว่าถั่วเหลืองซึ่งปลูกในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 – 2545 จึงแสดงให้เห็นว่า การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนสูงกว่าที่ปลูกในฤดูแล้ง แต่การที่จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองในฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 น้อยที่สุดในระหว่าง 3 การทดลอง เนื่องมาจากปริมาณวัชพืชที่ระบาดอย่างรุนแรงที่สุดในฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 นั่นเอง

โดยปรกติแล้วจำนวนเมล็ดต่อฝักและน้ำหนักเมล็ดของถั่วเหลืองผันแปรไปกับผลผลิตน้อยกว่าจำนวนฝักต่อต้น แต่น้ำหนักเมล็ดต่อฝักมักจะไม่ผันแปรมากนักถ้าเทียบกับขนาดของเมล็ด (อภิพรรณ, 2545) ในการทดลองทั้ง 3 พบว่า จำนวนเมล็ดต่อฝักของสิ่งทดลองต่างๆผันแปรแตกต่างกันน้อยมากและมักจะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ยกเว้นในการปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 ที่จำนวนเมล็ดต่อฝักในการทดลองที่ 1 น้อยที่สุด คือ 1.4 เมล็ด ต่อฝัก ซึ่งแตกต่างจากสิ่งทดลองอื่นๆ ($P<0.05$) ทั้งนี้เนื่องมาจากการระบาดของวัชพืช ในการทดลองในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 – 45 ก็เช่นกัน จำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองในสิ่งทดลองที่ 3 สูงที่สุด คือ 1.9 เมล็ด ($P<0.05$) ทั้งนี้เนื่องมาจากอิทธิพลของปุ๋ย TSP. นั่นเอง

ขนาดของเมล็ด ในการศึกษาครั้งนี้ก็ไม่ผันแปรมากนักทั้งสองฤดูฝนปี พ.ศ. 2543, 2544 และ ฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 – 45 ขนาดของเมล็ดได้รับอิทธิพลจากการระบาดของวัชพืชอย่างชัดเจนในสิ่งทดลองที่ 1 ของการปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ. 2544 และความไม่สม่ำเสมอของแปลงปลูกในวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (สิ่งทดลองที่ 4) ในการปลูกในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 – 45 จึงทำให้ขนาดของเมล็ดถั่วเหลืองเล็กลงกว่าถั่วเหลืองที่ปลูกในแปลงอื่นๆ ($P<0.05$)

3. การแข่งขันของวัชพืช

Table 6.3 Dry weight of weeds infested in soybean fields at R8 growth stages when grown in the rainy season of 2000 and 2001 respectively, at Thongpaphom district and in the dry season of 2001/02 at Nongpreu district of Kanchanaburi province.

Treatment no.	Dry weight of weeds (g/sq.m)								
	Rainy season 2000			Rainy season 2001			Dry season 2001/02		
	Broad leaf	Grass	Sedge	Broad leaf	Grass	Sedge	Broad leaf	Grass	Sedge
1	39.3	20.0	19.0	67.82	23.29	8.89	24.42	62.11	13.47
2	10.7	4.3	-	59.82	29.40	11.44	39.74	39.68	20.61
3	8.7	-	-	40.70	8.04	51.26	38.48	40.98	20.65
4	-	-	-	79.20	2.45	18.35	22.69	74.95	2.36
Mean	14.6	6.0	4.7	61.72	15.79	22.48	31.33	54.42	14.25

น้ำหนักแห้งของวัชพืชที่ได้จากการเก็บข้อมูลในแปลงทดลองทั้งปี พ.ศ. 2543 และปี พ.ศ.2544 ในฤดูฝน และในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544-45 แสดงไว้ในตารางที่ 6.3 สำหรับฤดูฝนทั้งสองปี พบว่าปริมาณของวัชพืชซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่วัชพืชใบกว้างส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองและผลผลิตเป็นอย่างมาก โดยในการทดลองที่ 1 ที่ไม่มีการใช้สารเคมี และในการทดลองที่ 4 ที่เป็นวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ พบว่า ปริมาณวัชพืชสามารถเจริญเติบโตแข่งขันกับถั่วเหลืองได้ทัน และมีผลทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง แต่ในการทดลองที่ 2 และการทดลองที่ 3 ที่มีการใช้สารเคมี Flex + One side หรือ Alachlor + Flex + One side ตามลำดับ สามารถที่จะควบคุมปริมาณวัชพืชได้ดี และทำให้ปริมาณวัชพืชในแปลงถั่วเหลืองลดการระบาดลงได้ แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำฝนที่มีมากในช่วงของฤดูฝนก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้วัชพืชมีการเจริญเติบโตได้ดีและยากต่อการเข้าไปกำจัด ส่วนในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 วัชพืชที่เป็นปัญหาหลักในแปลงถั่วเหลืองคือ ลูกข้าว (volunteer rice) ที่เกิดมาจากการที่เกษตรกรตัดตอซังไม่ติดดินหรือการงอกขึ้นมาใหม่ของเมล็ดข้าวที่ร่วงหล่นในช่วงการเก็บเกี่ยว แต่ก็ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญของถั่วเหลืองมากจนทำให้ผลผลิตลดต่ำลง

3.3 การระบาดของแมลงศัตรูถั่วเหลือง

ตารางที่ 6.4 แสดงถึงปริมาณการทำลายของแมลงในแปลงถั่วเหลืองที่ระยะ R8 ของการเจริญเติบโต (Fehr and Cariness, 1977) ของการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ.2544 และในฤดูแล้งในปี พ.ศ.2544-45

จากตารางที่ 6.4 แสดงให้เห็นได้ว่า ปริมาณการระบาดของแมลงในแปลงถั่วเหลืองยังไม่ถึงขั้นที่จะเป็นปัญหาที่สำคัญของการผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543และปี พ.ศ. 2544 ในอำเภอทองผาภูมิ และในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544-45 ในอำเภอหนองปรือ ทั้งนี้ในสิ่งทดลองที่มีการใช้ Hostathion เพื่อที่ใช้ในการควบคุมหนอนแมลงวันเจาะลำต้นในระยะ V1 ในการทดลองที่ 2 และการทดลองที่ 3 ได้รับผลดีในการควบคุมแมลงพอสมควร ส่วนสารสกัดจากสะเดาสามารถใช้เป็นสารสกัดจากธรรมชาติที่มีผลในการป้องกันแมลงศัตรูถั่วเหลืองซึ่งสามารถควบคุมแมลงได้ในระดับหนึ่ง แต่ผลที่ได้อาจจะไม่แสดงให้เห็นชัดเจนมากนัก โดยเนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ตกมาหลังจากมีการฉีดสารสกัดจากสะเดาทำให้ไม่เห็นผลชัดเจน อย่างไรก็ตามการทดลองนี้ยังแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรพร้อมที่จะยอมรับสารสกัดจากธรรมชาติมากขึ้น และในฤดูกาลปรกติที่ไม่มีการระบาดของแมลงมากนัก การใช้สารสะเดาฉีดพ่นเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชให้ผลในการควบคุมแมลงศัตรูพืชในถั่วเหลืองอย่างน่าพอใจ

Table 6.4 Insect infestation in soybean field (score 1-5)[1/] at R8 growth stages (Fehr and Caviness, 1977) in the experiments conducted in the rainy and dry seasons at Kanchanaburi province between 2000 and 2001/02.

Treatmen	Rainy season 2000		Rainy season 2001		Dry season 2001/02	
t no.	Score	Key pest	Score	Key pest	Score	Key pest
1	2.07	White flies	4.35	Soybean sting bug	1.65	Soybean sting bug
2	1.50	White flies	0.85	Soybean sting bug	1.00	Soybean sting bug
3	1.67	Soybean sting bug	0.65	Soybean sting bug	0.85	Soybean sting bug
4	1.61	White flies	1.65	Soybean sting bug	4.50	Soybean sting bug
Mean	1.71		1.88		2.00	

[1/] คะแนนที่ให้เท่ากับ 1 – 5 โดย 1 = มีแมลงทำลายน้อยมาก 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มากขึ้น 5 = มากที่สุด

3.4 การจัดการเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ถึงแม้ว่า ผลการวิเคราะห์ดินจากการทดลองทั้งในฤดูฝน และฤดูแล้ง จะไม่แสดงให้เห็นถึงผลของค่าวิเคราะห์ดินที่แตกต่างกันก่อนปลูกถั่วเหลืองและหลังปลูกถั่วเหลืองอย่างชัดเจน แต่ก็มีผลการทดลองบางอย่างที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของคุณสมบัติของดินที่เปลี่ยนไป อาทิ เช่น ค่า pH, organic matter, ฟอสฟอรัส, โพแทสเซียม, แคลเซียม และแมกนีเซียม ก่อนและหลังการปลูกถั่วเหลือง โดยในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 ในการทดลองที่ 2 พบว่า organic matter เพิ่มขึ้นจาก 2.4 เปอร์เซ็นต์ ก่อนปลูกถั่วเหลือง เป็น 2.5 เปอร์เซ็นต์ หลังที่มีการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเสร็จ และในการทดลองที่ 3 พบว่าปริมาณ ฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นจาก 11 ppm. ก่อนปลูกถั่วเหลือง เป็น 77 ppm. หลังที่มีการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ยชีวภาพ (Biophoska) ในการทดลองที่ 2 และการใส่ปุ๋ยทริปเปิลซูปเปอร์ฟอสเฟต (TSP) ในการทดลองที่

3 ในอัตรา 50 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองในการทดลองที่ 2 และการทดลองที่ 3 สูงขึ้นถึง 372 และ 376 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในฤดูฝนปี พ.ศ. 2543 และปี พ.ศ. 2544 ผลผลิตของถั่วเหลืองในการทดลองที่ 2 และการทดลองที่ 3 เท่ากับ 265 และ 340 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และผลผลิตที่เพิ่มขึ้นนั้น เนื่องมาจากการที่ใส่ปุ๋ยชีวภาพไบโอฟอสก้า และปุ๋ยทริปเปิลซูปเปอร์ฟอสเฟต (TSP.)

3.5 ต้นทุนและผลตอบแทนสุทธิ

Table 6.5 Cost of input, and net return per rai from soybean trials grown in the rainy seasons of 2000 and 2001 at Thongpaphom district and in the dry season, 2001-02 at Nongpreu district of Kanchanaburi province.

(หน่วยเป็น บาท/ไร่)

Treatment	Rainy season 2000		Rainy season 2001		Dry season 2001-02	
no.	Input cost	Net return	Input cost	Net return	Input cost	Net return
1	1,440	524	1,015	(-) 487	1,771	937
2	1,823	2,083	2,117	798	2,098	1,270
3	1,971	1,977	2,216	1,524	2,503	1,648
4	1,952	1,648	1,537	1,048	2,150	404
Mean	1,797	1,558	1,722	721	2,130	975

ตารางที่ 6.5 แสดงถึงต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนสุทธิของการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ.2544 และในฤดูแล้งปี พ.ศ.2544-2545 ตามลำดับ

จากตารางที่ 6.5 จะเห็นได้ว่าต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองในระหว่างสิ่งทดลองที่ 1, 2, และ 3 ของการปลูกถั่วเหลืองทั้ง 3 ฤดูกาลนั้น การลดการใช้สารเคมีโดยสิ้นเชิง ทำให้ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองลดลง แสดงให้เห็นชัดว่า ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจากการใช้สารเคมี ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับอิสราและอภิพรรณ (2543) อย่างไรก็ตาม การลดสารเคมีโดยสิ้นเชิงไม่ได้ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองและรายได้ของเกษตรกรสูงขึ้น จึงทำให้ผลตอบแทนสุทธิที่เกษตรกรได้รับในสิ่งทดลองที่ 1 ต่ำ ดังเช่นการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนในปี พ.ศ.2543 และในฤดูแล้งในปี พ.ศ.2544-45 และต่ำที่สุดจนถึงติดลบในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนปี พ.ศ.2544

ส่วนในสิ่งทดลองที่ 4 ของวิธีเกษตรกรปฏิบัตินั้นเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เกษตรกรลงทุนค่อนข้างสูงในการปลูกถั่วเหลืองและสารเคมีที่ใช้ก็เป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชและควบคุมแมลงศัตรูพืช รวมทั้งปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้กันตามท้องตลาด จึงทำให้ต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองสูงมากในการปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ.2543 และค่อนข้างสูงในการปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ.2544 และในฤดูแล้งปี พ.ศ.2544-45 แต่ผลตอบแทนสุทธิไม่สูง

ตามไปด้วย เนื่องจากการจัดการของเกษตรกรไม่ดีนักและสารเคมีที่ใช้โดยเกษตรกรก็ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าผลตอบแทนสุทธิในการปลูกถั่วเหลืองจะผันแปรไปตามผลผลิต เช่น ในสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 ซึ่งมีการให้ปุ๋ย Biophoska และปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้นและสูงที่สุด และจะทำให้ผลตอบแทนสุทธิของเกษตรกรสูงขึ้นและสูงที่สุดตามไปด้วย ถึงแม้การให้สารเคมีและปุ๋ยเคมีอยู่บ้าง เช่น สารควบคุมแมลงศัตรูพืช Hostathion, สารเคมีกำจัดวัชพืช Flex และ One side และ Alachlor และปุ๋ย Biophoska และ TSP. จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าในสิ่งทดลองอื่นๆ แต่สารเคมีดังกล่าวส่งผลทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นและทำให้ผลตอบแทนสุทธิสูงขึ้นตามไปพร้อมๆ กัน

4. สรุป

การศึกษาถึงการลดการใช้สารเคมีในการปลูกถั่วเหลืองทำขึ้นในฤดูฝนปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ.2544 และในฤดูแล้งปี พ.ศ.2544-45 และมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการลดการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วเหลืองในไร่นาเกษตรกร การทดลองดังกล่าวทำในไร่นาเกษตรกรเพื่อที่จะได้สภาพพื้นที่ๆ เป็นสภาพแวดล้อมจริงๆ ทั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช การทำลายของแมลงศัตรูพืชและความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ผันแปรไม่แน่นอนและสม่ำเสมอเช่นในสถานีทดลอง การศึกษาดังกล่าวใช้วิธีการของการทดสอบในไร่นา ขนาดของแปลงทดลองมีขนาดใหญ่และมีการเก็บข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ด้วย

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้คือ สำหรับถั่วเหลืองที่ปลูกทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง การใช้สารเคมียังมีความจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีควบคุมวัชพืช (Flex + One side) ซึ่งยังจำเป็นที่จะต้องใช้อย่างยิ่งในการปลูกในฤดูฝน แต่ที่เห็นได้ชัดคือ การใช้ปุ๋ยชีวภาพ (Biophoska) และปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (TSP.) สามารถทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองในแปลงเพิ่มสูงขึ้นได้ตลอดระยะเวลา 3 ฤดู ของการทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่าในปีที่ไม่มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชมากนัก การใช้สารสะเดาฉีดพ่นเพื่อขับไล่แมลงศัตรูพืชให้ผลในการควบคุมแมลงในถั่วเหลืองได้เป็นอย่างดี

บทที่ 7
การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยเกษตรกร : รูปแบบที่สำคัญในการขยายผลวิจัยสู่เกษตรกร

1. คำนำ

ปัญหาหลักที่มีความสำคัญประการหนึ่ง ในการพัฒนาการผลิตถั่วเหลือง ตลอดจนการยกระดับรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทย ได้แก่ การแก้ไขปัญหาความต้องการของเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากในปัจจุบันปริมาณของเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรไทยต้องการใช้นั้นมีมากถึง 30,000 ตันต่อปี ในขณะเดียวกันกรมส่งเสริมการเกษตร ซึ่งมีความรับผิดชอบหลักในการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรนั้น ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้เพียง 8,500 ตันต่อปี จากรายงานปี พ.ศ.2542 (อภิพรรณ, 2545) และเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวก็ใช้ในโครงการของกรมส่งเสริมการเกษตรเอง ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทยจึงจำเป็นจะต้องช่วยตนเอง โดยซื้อเมล็ดพันธุ์จากพ่อค้าท้องถิ่น ซึ่งผลที่ได้บ่อยครั้ง พบว่าพันธุ์ที่ซื้อหามาได้ไม่ตรงตามพันธุ์ที่ต้องการ เกิดการผสมปนเปของพันธุ์ และมิหนำซ้ำยังมีคุณภาพเมล็ดต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น เปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ และความแข็งแรงของต้นกล้าต่ำ ซึ่งเกิดจากคุณภาพของเมล็ดที่ไม่ดีนั่นเอง

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 ได้เล็งเห็นว่า การแก้ไขปัญหาดังกล่าวน่าจะทำได้โดยให้ความรู้แก่เกษตรกรในการจัดการเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง เพื่อให้เกษตรกรเหล่านั้น สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองออกมาในรูปของเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้ประโยชน์ในไร่นาของตนในฤดูต่อไป และโดยที่ถั่วเหลืองในประเทศไทยสามารถที่จะผลิตได้ทั้งในฤดูแล้ง ในสภาพหลังการทำนาในที่ลุ่ม และในฤดูฝนในสภาพที่ดอน โดยอาศัยน้ำฝน หากสามารถขยายรูปแบบของการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง ตลอดจนเทคโนโลยีการจัดการเมล็ดพันธุ์ลงไปในพื้นที่ทั้งสองแหล่งคือ พื้นที่ฤดูแล้ง และพื้นที่ฤดูฝน และดำเนินการให้เกษตรกรใน 2 พื้นที่ ผลิตเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนซื้อขายเมล็ดพันธุ์กันเอง เหลือก็จำหน่ายต่อไปในหมู่บ้านอื่น ๆ ในลักษณะของหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ ก็จะเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกร ตลอดจนยกระดับรายได้ของเกษตรกร ผู้ปลูกถั่วเหลืองให้สูงขึ้นได้

ในโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 จึงได้รวมและเชื่อมโยงกับโครงการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้า ที่ดำเนินการโดยนักวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปของหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ที่อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ในขณะเดียวกันก็มีการเชื่อมโยงกับโครงการ การจัดการระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างยั่งยืน โดยกลุ่มเกษตรกรที่ดำเนินการโดย นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดำเนินการ

ผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปของการจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น ที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง เช่นกัน

2. โครงการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้า

เกษตรกรในประเทศมีความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองประมาณ 30,000 ตันต่อปี แต่หน่วยงานราชการ ผลิตได้ไม่เกิน 9,000 ตันต่อปี ที่เหลืออีกประมาณ 21,000 ตัน ต้องใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งอื่น (เช่นพ่อค้าพืชไร่ในท้องถิ่น) ซึ่งคุณภาพไม่แน่นอน นอกจากนี้ยังไม่มีภาคเอกชนรายใดผลิตเป็นการค้า ดังนั้นการที่เกษตรกรใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีคุณภาพต่ำเพาะปลูกจึงมีผลทำให้ผลผลิตไม่สูงเท่าที่ควร ปัญหาเรื่องคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและสภาวะการขาดแคลนจึงเป็นปัญหากระทบระดับประเทศ

วิธีหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีได้ระดับหนึ่งคือ ส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไว้ใช้เองและส่งหมุนเวียนระหว่างแหล่งผลิต เช่น ผู้ปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ให้ผู้ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง ส่วนผู้ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งจำหน่ายให้ผู้ปลูกฤดูฝนหมุนเวียนกันไป นอกจากนี้ยังมีความเป็นไปได้ที่จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้ามฤดูไว้ใช้เองอีกด้วย

ภายใต้การสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) จึงได้ทำการวิจัยเพื่อหารูปแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้าที่เหมาะสมระดับท้องถิ่นในรูปแบบของหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ (seed village) ซึ่งเป็นรูปแบบที่เน้นการจัดการให้เกิดระบบและวิธีการจัดการที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ดำเนินการเองโดยเกษตรกรและในที่สุดสามารถพึ่งตนเองได้ มีการพัฒนาที่ยั่งยืน และมุ่งเน้นความรวดเร็วในการกระจายพันธุ์ไปสู่แหล่งต่างๆ ให้ทันเวลา โดยอาศัยกลไกและช่องทางการตลาดที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นหลัก คือผู้ค้าพืชไร่และจำหน่ายโดยกลุ่มเกษตรกรเองทั้งภายในหมู่บ้านเดียวกัน ต่างอำเภอและระหว่างหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์

2.1 วัตถุประสงค์

2.1.1 เพื่อศึกษาวิธีการดำเนินการ การจัดการ และรวมกลุ่มเกษตรกร เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเป็นการค้าโดยเกษตรกรในลักษณะหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์

2.1.2 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์และการจัดการหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองให้เกษตรกรเพื่อนำไปขยายผลต่อไป

2.2 วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนในการดำเนินการและจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่สำคัญตั้งแต่ต้นจนกระทั่งเกิดเป็นหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์มีดังนี้

2.2.1 หาหมู่บ้านที่มีความเหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ซึ่งประกอบด้วย

(ก) มีการรวมกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็งเพื่อจะให้เกิดความยั่งยืนของโครงการ การจัดการที่เป็นระบบ ดำเนินการจัดหาปัจจัยการผลิต การถ่ายทอดความรู้และสามารถสร้างการตลาดที่เข้มแข็งได้

(ข) ถ้าผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูแล้งต้องเป็นพื้นที่ที่มีน้ำชลประทานอุดมสมบูรณ์ ถ้าผลิตในฤดูฝนต้องเป็นพื้นที่ที่ฝนตกสม่ำเสมอตลอดฤดู

(ค) ศึกษาตารางน้ำฝนรายวันย้อนไป 5-10 ปี เพื่อวิเคราะห์ว่าหมู่บ้านนั้นจะมีโอกาสปลอดภัยจากการที่ไม่มีฝนตกในช่วงเก็บเกี่ยว

(ง) เป็นพื้นที่ที่ถั่วเหลืองเป็นพืชหลักที่สร้างรายได้ ไม่มีพืชแข่งขันหรืออาชีพเสริมมากเกินไป

(จ) มีผลผลิตถั่วเหลืองในเกณฑ์ดี

(ฉ) มีศักยภาพที่จะขยายพื้นที่ปลูกได้ถึง 1,000 – 3,000 ไร่

(ช) เจ้าหน้าที่เกษตรของราชการในพื้นที่ต้องการมีส่วนร่วมในโครงการ

2.2.2 เมื่อหาพื้นที่เหมาะสมได้แล้ว จึงทำการศึกษาเกษตรนิเวศน์ของหมู่บ้านโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เพื่อทราบวิธีการผลิต สภาพทางสังคม และประเด็นปัญหาในการผลิต

2.2.3จากประเด็นปัญหาการผลิตที่ได้มา ทำการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในพื้นที่ โดยทดสอบการผลิตในแปลงเกษตรกรโดยเกษตรกรเป็นผู้ดำเนินการเองภายใต้การควบคุมของผู้วิจัย

2.2.4 จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง หาเกษตรกรที่จะร่วมโครงการ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์เต็มรูปแบบ หมู่บ้านละ 100 – 250 ไร่ต่อฤดูกาล

2.2.5 ทำการอบรมเกษตรกรเป็นระยะตั้งแต่เตรียมเมล็ดพันธุ์ปลูก การป้องกันกำจัดศัตรูพืชการถอนพันธุ์ปน เก็บเกี่ยว ตาก นวด คัดเมล็ด ทดสอบคุณภาพ บรรจุถุงและการตลาด โดยเน้นผลผลิต ความสมบูรณ์ของเมล็ด ความตรงตามพันธุ์ และความงอก และความแข็งแรงของเมล็ด

2.2.6 จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตในแต่ละฤดูกาลให้แก่เกษตรกรในโครงการและกลุ่มใกล้เคียงที่สนใจผลิตเมล็ดพันธุ์หรือมาซื้อหาเมล็ดพันธุ์ โดยนำชมแปลงสาธิตและบรรยายทางวิชาการ

2.2.7 จัดระบบการตลาดให้แก่เกษตรกรโดย

(ก) สร้างภาพลักษณ์ของสินค้าเมล็ดพันธุ์โดยออกแบบตราสัญลักษณ์ของหมู่บ้าน ออกแบบถุงบรรจุเมล็ดพันธุ์

(ข) เชื่อมโยงการตลาดโดยการประชาสัมพันธ์สินค้าให้แก่พ่อค้าพืชไร่ท้องถิ่น กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์การเกษตรเพื่อให้รู้จักสินค้าของหมู่บ้านและเกิดการสั่งซื้อโดยให้ความมั่นใจเรื่องคุณภาพ

(ค) จัดให้มีการรวบรวมผลผลิต กำหนดมาตรฐาน ตรวจสอบคุณภาพ รับสั่งจองและจัดจำหน่ายต่อรองราคาโดยกลุ่มเกษตรกร ไม่มีการขายเป็นรายย่อยโดยเด็ดขาด

(ง) เพื่อให้ผู้ซื้อมั่นใจในคุณภาพ โครงการและสำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัดจะเป็นผู้รับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของกลุ่ม

(จ) จัดงานวันตลาดนัดเพื่อให้มีการประมูลผลผลิต โดยพ่อค้าท้องถิ่น โดยอาจจะร่วมกับหน่วยงานที่กระตุ้นการตลาดในจังหวัด เช่น สำนักงานกรมการค้าภายในของแต่ละจังหวัด

2.3 สถานที่ตั้งของหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

การดำเนินการได้เริ่มขึ้นในเดือนมกราคม 2544 โครงการจะสิ้นสุดในเดือน มีนาคม 2545 ขณะนี้มีหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในโครงการแล้ว 2 แห่งคือ

2.3.1 ต.หนองปรือ อ.หนองปรือ จ.กาญจนบุรี (ผลิตเมล็ดพันธุ์เฉพาะฤดูแล้ง)

2.3.2 ต.ลิ่นถิ่น และ ต.หินดาด อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี (ผลิตเมล็ดพันธุ์เฉพาะฤดูฝน)

2.4 หัวข้อการทดสอบเทคโนโลยี

หัวข้อการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและแปลงสาธิตที่ดำเนินการในแต่ละหมู่บ้านจะแตกต่างกันไป แต่พอสรุปหัวข้อสำคัญได้ดังนี้

(ก) การทดสอบระดับปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละหมู่บ้าน

(ข) การตรวจสอบความอุดมสมบูรณ์ของดินและการทดสอบปุ๋ย

(ค) การทดสอบพันธุ์ใหม่ๆ ในพื้นที่

(ง) การหาต้นทุนการผลิตเมล็ดพันธุ์

(จ) จำนวนประชากรต่อไร่ที่เหมาะสม

2.5 บทบาทของกลุ่มเกษตรกรหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อการจัดการผลิต การตลาด และการควบคุมคุณภาพ

สำหรับระเบียบและการจัดการกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่ได้ใช้ขึ้น ณ อำเภอหนองปรือ และอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มีดังนี้

2.5.1 กลุ่มมีเงินทุนให้สมาชิกกู้ยืมไปดำเนินการ โดยจ่ายคืนพร้อมดอกเบี้ยเมื่อสิ้นสุดฤดูกาล

2.5.2 กลุ่มจะจัดหาปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย ยาเคมี มาจำหน่ายให้แก่สมาชิกในราคาถูกและหักกำไรบางส่วนเข้ากลุ่ม

2.5.3 สมาชิกต้องมีการดูแลแปลงถั่วเหลืองและทำการตลาด ตามที่กลุ่มกำหนดอย่างเคร่งครัด

2.5.4 กลุ่มจะแต่งตั้งกรรมการตรวจแปลงพันธุ์ ฤดูกาลละ 5 คน เพื่อออกตรวจแปลงสมาชิกทุกรายและตัดสินผลตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ก่อนจำหน่าย

2.5.5 เมื่อคณะกรรมการตรวจแปลงพันธุ์พบพันธุ์ปนในแปลงของสมาชิกจะแจ้งให้สมาชิกถอนพันธุ์ปนจนหมดสิ้น หากสมาชิกใดไม่ปฏิบัติตาม คณะกรรมการอาจตัดสินยุติการเข้าร่วมโครงการของสมาชิกในฤดูนั้น

2.5.6 กลุ่มมีเกณฑ์และมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ดังนี้

(ก) พันธุ์ปลอมปนไม่เกิน 0.5 %

(ข) ความชื้นไม่เกิน 12.0 %

(ค) สิ่งเจือปนไม่เกิน 0.5 %

(ง) ความงอกไม่ต่ำกว่า 75 %

2.5.7 หากสมาชิกนำเมล็ดพันธุ์ไปจำหน่ายก่อนที่จะได้รับอนุญาตจากกรรมการจะถูกพิจารณาให้ออกจากโครงการและจะเรียกเก็บค่าปัจจัยการผลิตที่เป็นหนี้กับกลุ่มในทันที

2.6 ตราสินค้าเมล็ดพันธุ์ของหมู่บ้าน

เพื่อให้สินค้าได้มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือแต่ละหมู่บ้านได้ออกแบบตราเมล็ดพันธุ์ของตนเอง และทำถุงบรรจุที่ได้มาตรฐานถุงละ 30 กิโลกรัมออกจำหน่าย โดยหลักการแล้วจะมีเพียงตราเดียวจึงจะเกิดความโดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ แต่จะมีฉลากระบุหมู่บ้านที่ผลิตกำกับที่ถุงเมล็ดพันธุ์ให้ทราบแหล่งที่มา ทั้งนี้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตขึ้น จะได้รับการรับรองคุณภาพโดยโครงการ ร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอทองผาภูมิ สำนักงานเกษตรกรอำเภอหนองปรือ และสำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี ถุงเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวจะใช้ตราสะพานข้ามแม่น้ำแควเป็นสัญลักษณ์ (รูปที่ 7.1)

3. ผลการดำเนินการ

3.1 การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธุ์ 1 ในฤดูแล้ง พ.ศ.2544

โครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ฤดูแล้ง พ.ศ.2544 เกิดขึ้นเนื่องจาก โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ต้องการเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 เพื่อใช้ปลูกในฤดูฝน 2544 ณ ต.ลิ่นถิ่นและหินดาด อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี จำนวน 1,500 กิโลกรัม จึงต้องการหาพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว นอกจากนี้ยังเป็นการนำร่องทดสอบการผลิตเมล็ดพันธุ์แลกเปลี่ยนระหว่างเกษตรกร อ.หนองปรือ และ อ.ทองผาภูมิ อีกด้วย โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ฯ จึงได้เลือกพื้นที่เกษตรกร ต.หนองปรือ อ.หนองปรือ จ.กาญจนบุรี เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว โดยมีเป้าหมาย 15 ไร่ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ 1,500 กิโลกรัม ในฤดูแล้ง 2543/44 โดยมอบหมายให้ทีมงานของโครงการการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้า (สกว.) เป็นผู้ดำเนินการร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอหนองปรือและสำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี

3.1.1 โอกาสและความเป็นไปได้ของการผลิตเมล็ดพันธุ์ "จักรพันธ์ 1"

หมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้า (soybean seed village) จะต้องประกอบด้วยปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ ที่สำคัญตามที่กำหนดจึงจะประสบความสำเร็จได้ โครงการการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้าได้พิจารณาความเป็นไปได้ของ ต.หนองปรือ อ.หนองปรือ จ .กาญจนบุรี แล้วพบว่า โอกาสและความเป็นไปได้ของการจัดตั้งหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของหมู่บ้านดังกล่าวมีดังนี้

3.1.1.1 ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งได้เร็ว ต.หนองปรือ อ.หนองปรือ จ.กาญจนบุรี มีแหล่งน้ำธรรมชาติได้แก่ ลำธาร ที่ไหลผ่านพื้นที่นาตลอดเวลาและมีน้ำใต้ดินอยู่ทุกแปลงนา ทำให้สามารถให้น้ำได้ ทันทีที่เกษตรกรแต่ละรายเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จและต้องการปลูกถั่วเหลืองในทันที และตลอดฤดูกาลก็มีน้ำเพียงพอ จึงทำให้ปลูกถั่วเหลืองได้ตั้งแต่กลางเดือนธันวาคมของทุกปี ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูแล้งใน พ.ศ.2544 ได้กำหนดให้มีการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 ตั้งแต่สัปดาห์แรกของเดือนมกราคม พ.ศ.2544

3.1.1.2 แหล่งปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้งของจังหวัดกาญจนบุรี ต.หนองปรือ มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองในนาที่มีชลประทานจำนวนประมาณปีละ 1,500 – 2,000 ไร่ ต่อเนื่องกันมามากกว่า 8 ปี จึงเป็นแหล่งเดียวและแหล่งสำคัญที่จะเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง เพื่อใช้ในฤดูฝนของจังหวัดกาญจนบุรี

3.1.1.3 **มีพื้นที่ไร่ในฤดูฝนผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง** ตลอด 8 ปีที่ผ่านมา ต.หนองปรือ มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนประมาณปีละ 2,500 ไร่ เกษตรกรสามารถใช้พื้นที่ดังกล่าวผลิตเมล็ดพันธุ์หมุนเวียนใช้เอง ระหว่างฤดูแล้งและฝน เพื่อพึ่งพาตนเองในการใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในหมู่บ้าน

3.1.1.4 **พื้นที่นามีความอุดมสมบูรณ์สูง** โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ได้สำรวจความอุดมสมบูรณ์ของดิน และได้เก็บตัวอย่างดินในนาของเกษตรกรจำนวน 7 ราย เพื่อตรวจสอบค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดินก่อนปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง พ.ศ.2544 พบว่ามีค่าเฉลี่ย pH 6.80 อินทรีย์วัตถุ 1.84%, available P 56.14 ppm และ K 131.43 ppm (ตารางที่ 7.1) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่าพื้นที่ดังกล่าวมี pH ที่เหมาะสมต่อการปลูกถั่วเหลืองมาก มีอินทรีย์วัตถุในระดับปานกลาง ควรใส่ปุ๋ย N ประมาณ 3 กก.ต่อไร่ มี phosphorous ในระดับสูง อัตราการใส่ปุ๋ย phosphorous 0-3 กก. P_2O_5 ต่อไร่ และ potassium ในระดับสูงไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย potassium (วันชัย, 2539) พื้นที่ดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูงโดยไม่ต้องปรับปรุงสภาพดินมากนัก

3.1.1.5 **เมล็ดพันธุ์มีโอกาสปลอดภัยจากฝนในฤดูแล้ง** จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝน ในช่วงเดือนเมษายนของทุกปีซึ่งเป็นระยะเวลาเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง พบว่ามีโอกาสที่เป็นไปได้สูงที่จะหลีกเลี่ยงความเสียหาย เนื่องจากได้ในช่วงเวลาดังกล่าว โดยจะมีฝนตกในช่วงต้นเดือนเมษายนประมาณวันที่ 4-6 เมษายน เพียงเล็กน้อยในบางปี จากนั้นแทบจะไม่มีฝนตกในเดือนเมษายนเลยซึ่งนับว่าปลอดภัยจากฝนและมีปริมาณฝนในเดือนเมษายน น้อยกว่าพื้นที่อื่นๆ

3.1.1.6 **มีกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็ง** ต.หนองปรือมีกลุ่มส่งเสริมอาชีพผู้ปลูกถั่วเหลือง ต.หนองปรือ เป็นกลุ่มธรรมชาติ ดำเนินการสนับสนุนการปลูกถั่วเหลืองมาตั้งแต่ปี 2541 มีสมาชิก 228 ราย ทำให้การจัดหาเงินทุน ปัจจัยการผลิต การสนับสนุนทางวิชาการ และการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์มีความเป็นไปได้สูง

3.2 เป้าหมาย

เป้าหมายการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 15 ไร่ ประมาณการผลผลิตไร่ละ 100 กิโลกรัม ของเมล็ดพันธุ์ เป้าหมายผลผลิตเมล็ดพันธุ์รวม 1,500 กิโลกรัม

3.3 ผลการดำเนินงาน

มีเกษตรกรร่วมผลิตเมล็ดพันธุ์ 10 ราย รวม 18 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 4,502 กิโลกรัม เฉลี่ยไร่ละ 225.10 กิโลกรัม ซึ่งได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่าเป้าหมายคือ 3,002 กิโลกรัม (ตารางที่ 7.2) ส่วนผลการทดสอบความบริสุทธิ์และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์อยู่ระหว่างการตรวจสอบ

3.4 การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์

3.4.1 เมล็ดพันธุ์จำนวน 1,500 กิโลกรัม จำหน่ายให้แก่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ฯ ในราคากิโลกรัมละ 15 บาท เป็นมูลค่า 22,500 บาท

3.4.2 เมล็ดพันธุ์จำนวน 3,002 กิโลกรัมที่เหลือได้จำหน่ายให้แก่ กลุ่มเกษตรกร อำเภอทองผาภูมิ ในราคากิโลกรัมละ 15 บาท เป็นมูลค่า 45,030 บาท

3.4.3 การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ดำเนินการผ่านกลุ่มส่งเสริมอาชีพผู้ปลูกถั่วเหลือง ต.หนองปรือ โดยโครงการได้จัดทำถุงพลาสติกสาน บรรจุเมล็ดพันธุ์ถุงละ 30 กิโลกรัม มีตรากาญจนบุรี (สะพานข้ามแม่น้ำแคว) เป็นตราประจำจังหวัดกาญจนบุรีและใช้ ตราเดียวทั้งจังหวัด (ภาพที่ 7.1)

3.5 สรุปและวิจารณ์

3.5.1 **กลุ่มส่งเสริมอาชีพผู้ปลูกถั่วเหลือง ต.หนองปรือ** ประสบความสำเร็จในการจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง พันธุ์จักรพันธ์ 1 ให้แก่โครงการ ใน อ.ทองผาภูมิ จำนวน 1,500 กก.ตามเป้าหมาย เพื่อปลูกในฤดูฝน 2544 และผลิตได้สูงกว่าเป้าหมายอีก 3,002 กิโลกรัม เกษตรกรมีรายได้รวม 67,530 บาท ซึ่งเป็นรายได้ที่สูงกว่าการขายเป็นถั่วเหลืองเป็นเมล็ด (grain) ซึ่งได้ราคาเพียง กก.ละ 10.00 บาท ไม่ต่ำกว่า 22,510 บาท หรือ ไร่ละ 1,125.50 บาท

3.5.2 **ต.หนองปรือ อ.หนองปรือ จ.กาญจนบุรี** มีศักยภาพในการพัฒนาสู่หมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้าโดยจะต้องมีการให้การแนะนำทางวิชาการต่อไปอีก 1-2 ปี

ตารางที่ 7.1 ค่าวิเคราะห์ทางเคมีดินในนาก่อนปลูกถั่วเหลือง ฤดูแล้ง พ.ศ.2544 ต.หนองปรือ อ.หนองปรือ จ.กาญจนบุรี (เก็บตัวอย่างดินตั้งแต่วันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ.2543)

เกษตรกร	pH (1:1)	OM (%)	Avai. P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
1.นายยงยุทธ กลิ่นบำรุง	5.5	1.6	8	130	880	120
2.นายกมล อินทรกุล	6.7	2.7	57	150	1,512	120
3.นายสมศักดิ์ มาช่วย	6.4	2.2	42	120	1,680	120
4.นางพิกุล อ่อนเบา	8.6	1.1	42	80	2,000	160
5.นายพยุง อินทรวาด	7.3	1.2	38	120	1,960	140
6.นายฮ้อ นุชประดิษฐ์	7.2	1.5	143	170	1,120	200
7.นางสาวจันทร แดงกุล	5.9	2.6	63	150	1,480	140
เฉลี่ย	6.8	1.8	56	131	1,519	143

วิธีการวิเคราะห์

pH : ดิน : น้ำ = (1:1) , pH meter

Organic matter : Walkley and Black method

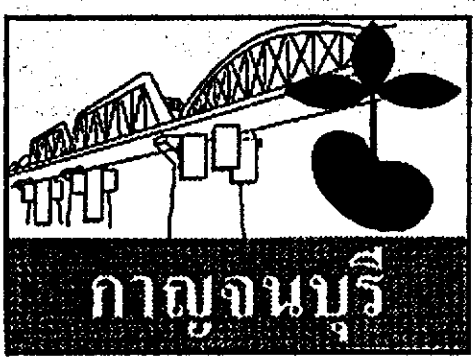
Available P : Bray no 2, Spectrophotometry

K, Ca, Mg : 1 N ammonium acetate pH 7.00 extraction, Atomic Absorption Spectrophotometry

ตารางที่ 7.2 รายชื่อเกษตรกร พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์และผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ฤดูแล้ง พ.ศ.2544 ต.หนองปรือ อ.หนองปรือ จ.กาญจนบุรี

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	พื้นที่ปลูก (ไร่)	จำนวนผลผลิต	
			รวม (กก.)	เฉลี่ย (กก./ไร่)
1	นายสมศักดิ์ มาช่วย	2	570	285
2	นางประยูร เถาทอง	2	586	293
3	นางสุขุม มาช่วย	2	338	169
4	นางสาวพิกุล อ่อนเบา	1	300	300
5	นางออมสิน อินทรกุล	2	500	250
6	นางยุพิน อินทรกุล	2	560	280
7	นางพิรัตน์ ขาวหมู่	2	428	214
8	นางเดือนใจ ทองการ	2	460	230
9	นายพันไชย ชัยรัตน์	1	280	280
10	นายสกุล นุชประดิษฐ์	2	480	240
รวม		18	4,502	225.10

เมล็กพันธุ์ถั่วเหลือง



ผลิตโดย กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองอำเภอทองผาภูมิ
91/3 หมู่ที่ 2 ต.ลิ่นถิ่น อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71180

รวบรวมโดย โครงการการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้า
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

สนับสนุนโดย
- สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
  โทรศัพท์และโทรสาร (044) 22-4700, 22-4150
  E-mail: sutseed@ccs.sut.ac.th
- สำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี
  โทรศัพท์และโทรสาร (034) 51-2924
- สำนักงานเกษตรอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี
  โทรศัพท์ (034) 64-5018 โทรสาร (034) 64-5023

น้ำหนักสุทธิ 30 กิโลกรัม

ภาพที่ 7.1 ภาพตัวอย่างถุงบรรจุเมล็ดพันธุ์และตราประจำจังหวัดกาญจนบุรี

2. การจัดการผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างยั่งยืนโดยกลุ่มเกษตรกร

2.1 การเชื่อมโยงโครงการการจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืน โดยกลุ่มเกษตรกร กับโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง

การดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกรอำเภอวังเหนือ ของนักวิจัยโครงการ "การจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืนโดยกลุ่มเกษตรกร" เป็นลักษณะในการเชื่อมโยงกับกิจกรรมของโครงการ "การยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง" ซึ่งได้ดำเนินการมาเป็นระยะเวลา 2 ปี แล้วในช่วงของการดำเนินงานระยะนี้เป็นในลักษณะของการขยายผล ของกิจกรรมที่ได้ดำเนินการมาในระยะ 2 ปีที่ผ่านมา โดยให้ทางโครงการการจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืนโดยกลุ่มเกษตรกร เข้ามาช่วยเสริมงานด้านการพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของเกษตรกรผู้ร่วมในโครงการ ทั้งนี้เพื่อให้เกษตรกรในโครงการที่ทำการผลิตถั่วเหลืองสำหรับจำหน่ายเมล็ดส่งโรงงาน สามารถพัฒนามาเป็นการผลิตเพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีสำหรับไว้ใช้ปลูกเอง หรือจำหน่ายให้เกษตรกรภายในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง ในการดำเนินงานนั้นได้ทำร่วมกันกับโครงการ "การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง" และกับทางสำนักงานเกษตรอำเภอวังเหนือ กิจกรรมที่ดำเนินการเป็นไปในลักษณะของการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่เกษตรกรเป็นระยะ ตลอดฤดูกาลเพาะปลูกพร้อมทั้งติดตามผลการปฏิบัติงานในแปลงเกษตรกร

2.1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการวิจัยที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาการผลิตถั่วเหลือง โดยการดำเนินการให้เกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองได้ และจำหน่ายให้เกษตรกรในท้องถิ่น ตลอดจนการจัดรูปองค์กรเกษตรกร เพื่อให้มีความยั่งยืนและสามารถพัฒนาไปสู่การผลิตถั่วเหลืองเชิงธุรกิจได้ต่อไป

2.1.2 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติ

2.1.2.1 ครั้งที่ 1 ได้จัดขึ้นในวันที่ 13 ธันวาคม 2543 ณ บริเวณวัดทัพป่าเส้า อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง (เป็นการอบรมก่อนการปลูกของเกษตรกร) ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาในการฝึกอบรมดังนี้

(ก) วิธีการปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์

(ข) ลักษณะของพันธุ์ถั่วเหลือง และเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ

(ค) การจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ วิธีการตรวจสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์

หมายเหตุ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 นี้ทำพร้อมกันกับการชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ในการร่วมดำเนินงานของเกษตรกรกับโครงการ "การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง" ซึ่งได้มีการแจกปัจจัยในการผลิตแก่เกษตรกรที่ร่วมโครงการ

2.1.2 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2 ได้จัดขึ้นในวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2544 ซึ่งเป็นช่วงหลังจากที่เกษตรกรทำการปลูกถั่วเหลืองเสร็จเรียบร้อยแล้ว เนื้อหาของการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเน้นทางด้านเทคนิคในการปลูกถั่วเหลือง เพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ ซึ่งรายละเอียดของเนื้อหาแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

ก. การจัดการดูแลรักษาถั่วเหลืองเพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโต ซึ่งมีเนื้อหาของการฝึกอบรมดังนี้

1. การป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น (Bean fly) ซึ่งมักพบว่ามีการระบาดในช่วงแรก ได้เน้นให้เกษตรกรเห็นความสำคัญของการป้องกันกำจัด และวิธีการป้องกันกำจัดอย่างถูกต้อง
2. การถอนพันธุ์ปนระยะแรก ได้เน้นให้เกษตรกรเข้าใจถึงวิธีการแยกลักษณะเด่นของพันธุ์ถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ โดยเน้นที่พันธุ์ เชียงใหม่ 60 และพันธุ์สุโขทัย 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นหลักในโครงการ ฯ โดยใช้ลักษณะสีของโคนต้นเป็นตัวแยกชนิดของพันธุ์

ข. การจัดการดูแลถั่วเหลืองเพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ในช่วงระยะที่สองของการเจริญเติบโตคือ ระยะของการติดดอก ออกฝัก ของถั่วเหลืองซึ่งมีเนื้อหาของการฝึกอบรมมีดังนี้

1. การให้น้ำ ได้เน้นให้เกษตรกรได้เห็นถึงความสำคัญของการให้น้ำที่มีต่อการติดดอก การติดฝัก และผลผลิตของถั่วเหลือง ทั้งนี้เพราะช่วงระยะใกล้ออกดอกเป็นต้นไป เป็นระยะที่ค่อนข้างวิกฤตกับถั่วเหลืองมาก ถ้าให้น้ำไม่พอเพียง
2. การป้องกันหนอนเจาะฝัก ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญโดยหนอนมักจะเจาะฝักเข้าทำลายเมล็ดทำให้ฝักและเมล็ดเสียหายหรือเมล็ดมีตำหนิ ซึ่งจะทำให้เกิดความยุ่งยากภายหลังคือจะต้องเสียเวลาในการคัดเมล็ดเสียออกจากเมล็ดที่ดี ซึ่งใช้ทั้งเวลา และแรงงานค่อนข้างมาก ในจุดนี้ได้เน้นให้เกษตรกรถึงชนิดของสารเคมีที่เหมาะสม ในการใช้และวิธีการฉีดพ่นอย่างถูกต้อง

3. การถอนพันธุ์ปนระยะออกดอก โดยเน้นให้เกษตรกรทราบถึงลักษณะสีของดอกของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ และการใช้สีของดอกในการถอนพันธุ์ปนออกจากพันธุ์ที่ปลูกอยู่ ในแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 โดยใช้ลักษณะสีของดอกเป็นเกณฑ์ ส่วนในแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ สท.2 ใช้ทั้งลักษณะสีของดอกและลักษณะของใบเป็นเกณฑ์ พร้อมทั้งได้ให้เกษตรกรที่เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติในแปลงด้วย นอกจากนี้แล้วหลังจากการฝึกอบรมก็ได้ติดตามให้คำแนะนำแก่เกษตรกรตามแปลงของเกษตรกรแต่ละรายด้วย

ค. การจัดงานวันถั่วเหลืองวังเหนือ (Field day) จัดขึ้นเพื่อแสดงผลของการดำเนินงานในการทดสอบเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองร่วมกับเกษตรกรให้แก่ เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง เจ้าหน้าที่เกษตรประจำตำบลและอำเภอใกล้เคียงได้รับทราบ ทั้งนี้ยังเป็นการพบปะกันระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองและพ่อค้าในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งทางคณะผู้วิจัยทั้งสองโครงการได้ร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอวังเหนือจัดขึ้นในวันที่ 6 มีนาคม 2544 สำหรับงานด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์นั้น ทางคณะผู้วิจัยได้จัดแสดงนิทรรศการพร้อมการบรรยายในแปลงสาธิต เกี่ยวกับเทคโนโลยีในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจนครบวงจร รวมถึงการแนะนำถั่วเหลืองจำนวน 2 พันธุ์ให้เกษตรกรที่ร่วมงานได้รู้จักและเพื่อเป็นทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งคือ พันธุ์ สท.2 และ ชม.60 โดยในการบรรยายนั้น จะเน้นให้เกษตรกรทราบถึง การจัดการในขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง ซึ่งได้แก่การเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ การปลูก การถอนพันธุ์ปน การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลือง การเก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่เหมาะสมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง

ง. การอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 3 จัดขึ้นในวันที่ 2 เมษายน 2544 ณ วัดวังมน อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง สำหรับการอบรมในครั้งนี้เป็นช่วงเวลาที่ต้นถั่วเหลืองพัฒนาเข้าสู่ระยะสุกแก่ โดยเน้นให้เกษตรกรได้ทราบถึงระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง การจัดการเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองหลังการเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การคัดถอนพันธุ์ปนทิ้งโดยเน้นให้เกษตรกรทำการคัดพันธุ์ปนทิ้งโดยวิธีการใช้ลักษณะการสุกแก่ และทรงต้นเป็นเกณฑ์ในการคัดพันธุ์ปนทิ้ง
2. อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ เน้นให้เกษตรกรเข้าใจถึงลักษณะที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเก็บเกี่ยว ความสำคัญการตากต้นถั่วเหลืองก่อนการนวด (pre-drying) และวิธีการตากที่เหมาะสม

3. การนวด เน้นให้เกษตรกรได้ทราบถึงความสำคัญของความเร็วรอบในการนวด โดยให้ใช้ความเร็วรอบของเครื่องนวดที่ต่ำกว่า 350 รอบต่อนาที เพื่อลดปัญหาความช้ำและการแตกร้าวของเมล็ด เน้นให้เกษตรกรแยกการนวดระหว่างพันธุ์
4. การตากเมล็ดพันธุ์ ได้เน้นให้เกษตรกรทราบถึงวิธีการตากและการจัดการในการตากเมล็ดอย่างถูกต้อง เพื่อต้องการให้เกษตรกรลดความชื้นของเมล็ดพันธุ์ให้ได้ต่ำกว่า 10%
5. การทำความสะอาดและการคัดเมล็ดพันธุ์ เน้นให้เกษตรกรเข้าใจถึงชนิดของเมล็ดเสีย ซึ่งได้แก่ เมล็ดม่วง เมล็ดเขียว เมล็ดที่แตกร้าว รวมถึงสิ่งเจือปนต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องคัดออกทิ้ง เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพ
6. การเก็บรักษา ได้เน้นให้เกษตรกรผู้ร่วมโครงการได้ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผลิตได้เพื่อไว้ใช้ปลูกในช่วงปลายฤดูฝน ซึ่งจะทำการปลูกในช่วงราว ๆ เดือนสิงหาคม พ.ศ.2544

สำหรับการจำหน่ายผลผลิตนั้นเนื่องจากในฤดูแล้ง มีการเพาะปลูกถั่วเหลืองกันมากส่งผลให้มีผลผลิตออกสู่ท้องตลาดมาก ทำให้เกษตรกรขายผลผลิตได้เพียงกิโลกรัมละ 9-10 บาท ในรูปของผลผลิตเมล็ด (grain) และมีบางส่วนที่เกษตรกรจำหน่ายให้เกษตรกรข้างเคียงที่จะซื้อไว้เพื่อปลูกในช่วงปลายฝน และจำหน่ายให้ทางโครงการฯ ในราคาเมล็ดพันธุ์คือ กิโลกรัมละ 15 บาท

จ. การติดตามวิธีการเก็บรักษาและตรวจคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้ง

การติดตามวิธีการเก็บรักษาและตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้งปี 2543-44 ของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ ซึ่งพบว่า คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของเกษตรกรทั้ง 10 ราย ที่ร่วมโครงการมีคุณภาพเริ่มต้นโดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานสูงทุกราย แต่จากการวัดการมีชีวิตระยะยาวโดยวิธี AA Test พบว่าที่มีคุณภาพสูงมีเพียง 1 ราย อีก 9 รายมีคุณภาพต่ำหมดทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุของการนวดที่ไม่ถูกต้อง เนื่องด้วยข้อจำกัดในเรื่องเครื่องนวดที่มีอยู่ในพื้นที่โดยเจ้าของเครื่องนวดต้องการนวดอย่างรวดเร็วและต้องการเมล็ดที่สะอาดจึงเร่งเครื่องนวดเกินความเร็วรอบที่แนะนำ คือสูงเกิน 350 รอบ ทำให้เมล็ดเกิดความบอบช้ำ เปอร์เซ็นต์ความงอกในเดือนที่ 2 ลดลงอยู่ในช่วง 60-70% และในเดือนที่ 3 และ 4 เหลือแค่ 50-60% เท่านั้น ทำให้เกษตรกรต้องใช้เมล็ดปลูกในอัตราที่สูงในช่วงการปลูกปลายฤดูฝนฤดูเพาะปลูก 2544 คือใช้อัตราประมาณ 9-10 เมล็ด/หลุม แต่จากการติดตามการงอกในแปลงก็อยู่ในช่วง 4-5 ต้นต่อหลุม คือไม่งอกประมาณครึ่งหนึ่ง ดังนั้นอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อไร่ที่ใช้กันก็ยังคงสูงอยู่

คือประมาณ 20 กก./ไร่คือประมาณอีกเท่าตัวของอัตราแนะนำ การเก็บรักษาทั้ง 10 รายก็ใช้วิธีการบรรจุในกระสอบไนลอน (คล้ายกับกระสอบบรรจุข้าวสารทั่ว ๆ ไป) ปิดปากถุงและเก็บไว้ตามยุ้งฉางหรือในบริเวณบ้านการเก็บรักษาใช้เวลาประมาณ 3-3.5 เดือน

ฉ. การติดตามเสถียรภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

การติดตามเสถียรภาพของเมล็ดพันธุ์ฤดูแล้งที่นำไปปลูกปลายฤดูฝนนั้น ได้ติดตามเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ร่วมโครงการจำนวน 10 รายเมื่อนำไปปลูกปลายฤดูฝนปี 2544 หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วก็พบประเด็นปัญหาเช่นเดียวกันกับของฤดูแล้งปี 2543-44 คือไม่มีเครื่องนวดที่เหมาะสมสำหรับการนวดถั่วเหลืองสำหรับทำเมล็ดพันธุ์โดยตรง และผู้ประกอบการนวดกับเกษตรกรยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับความเร็วรอบของเครื่องนวด อย่างไรก็ตามเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผลิตได้ในฤดูปลายฝนนี้ไม่มีปัญหามากเท่ากับตอนฤดูแล้งเพราะหลังจากเก็บเกี่ยวและนวดได้ไม่ถึง 1 เดือนเกษตรกรก็นำไปปลูกจึงไม่มีปัญหาในแง่เปอร์เซ็นต์ความงอก เพราะไม่ได้มีการเก็บรักษาเหมือนกับในช่วงการผลิตฤดูแล้งที่ต้องเก็บรักษาไว้ระยะหนึ่งเพื่อปลูกในช่วงปลายฝน ส่วนเสถียรภาพในแง่การเป็นเมล็ดพันธุ์และคุณสมบัติของพันธุ์ก็ยังอยู่ในเกณฑ์ดี

ช.งานพัฒนาเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองเพื่อเป็นเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ โครงการนี้ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2544 เป็นต้นมา โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน ดังมีรายละเอียดดังนี้

1. การติดตามเสถียรภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีการปลูกต่อเนื่องมาจากการผลิตในฤดูแล้ง 2543/44 และปลายฤดูฝน 2544 เมื่อนำมาปลูกในช่วงฤดูแล้ง 2544/45 ซึ่งก็พบว่าคุณภาพในระยะแรกของการปลูกก็ยังดีอยู่มีการรักษาคุณสมบัติของพันธุ์และการงอกที่ดีในขณะที่จัดทำรายงานถั่วเหลืองยังอยู่ในระยะติดฝัก
2. งานพัฒนาเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองเพื่อจำหน่ายเมล็ดเป็นเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์นั้น โครงการฯ ได้ทำการคัดเลือกเกษตรกรของอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง จำนวน 5 ราย ซึ่งบางรายเป็นเกษตรกรชั้นนำ ผู้ซึ่งได้เคยร่วมมือกับโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา มาแล้วตั้งแต่ปี พ.ศ.2541 ดังมีรายชื่อเกษตรกรดังนี้

    1. นายศักดิ์ เจนคำ
    2. นายนิตย์ ขัดศรี
    3. นายสม เชื้อคำขาว

4. นายประเสริฐ ยามเลย
5. นายเอื้อง ซื่อตรง

เกษตรกรแต่ละรายใช้พื้นที่ 1 ไร่ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์โดยการดำเนินการในลักษณะฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและติดตามให้คำแนะนำแก่เกษตรกรเป็นระยะ ๆ ในขณะนี้ถั่วเหลืองในแปลงทดลองอยู่ในระยะติดฝัก และคาดว่าจะเก็บเกี่ยวในช่วงกลางเดือนเมษายน 2545 และงานในส่วนนี้ก็จะนำไปเชื่อมโยงกับโครงการวิจัย "โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองภาคเหนือตอนบน" ในส่วนของโครงการวิจัยย่อย : การจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืนโดยกลุ่มเกษตรกร ซึ่งได้รับอนุมัติจาก สกว. ให้ดำเนินการตั้งแต่ 1 มีนาคม 2545 เป็นต้นไป รายละเอียดการเจริญเติบโต ผลผลิต ปริมาณ ของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตขึ้นตลอดจนคุณภาพเมล็ดพันธุ์และรายละเอียดการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ จะได้รายงานไว้ใน รายงานของโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนบน ในโครงการย่อยการจัดระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างยั่งยืนโดยกลุ่มเกษตรกร โครงการดังกล่าวได้เริ่มงานตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2545 โดยได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยในรูปแบบของโครงการของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

บทที่ 8
การวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์และระบบเกษตรกรรมของ ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่[1/]

1. คำนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายอย่างจริงจังในการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มรายได้ โดยเฉพาะการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชหลังนา เนื่องจากเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายและยังเป็นการส่งเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย นอกจากนี้การปลูกถั่วเหลืองหลังนายังเป็นแนวทางในการใช้ความชื้นที่มีอยู่ในดินได้อย่างคุ้มค่าอีกด้วย โดยการดำเนินงานเพื่อยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองมีความจำเป็นจะต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในไร่นาของเกษตรกร ด้วยการนำผลการค้นคว้าและวิจัยในด้านต่าง ๆ เช่น พันธุ์ถั่วเหลืองที่เหมาะสม ฤดูปลูกหรือช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม การเตรียมพื้นที่และใช้วิธีการปลูกต่าง ๆ เป็นต้น

ในปี 2545 ได้มีชุดโครงการรวิจัยพืชตระกูลถั่วโปรตีนสูงและพืชน้ำมันอื่น ๆ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.อภิพรรณ พุกภักดี เป็นผู้ประสานงานชุดโครงการ ชุดโครงการดังกล่าวได้รับโครงการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนบน จากศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 (เชียงใหม่) โดยมีนายเธียรชัย อารยางกูร นักวิชาการเกษตร 8 เป็นหัวหน้าโครงการมาดำเนินงานโครงการนี้ มีเป้าหมายที่จะทำการวิจัยในไร่นาใน 3 จังหวัด คือ จังหวัดลำปาง, น่าน และแพร่ ในส่วนของจังหวัดแพร่นั้น จะได้ทำทดสอบในไร่นา ณ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ ๆ ได้ทำการวิเคราะห์พื้นที่และระบบเกษตรกรรมในไร่นา ในปี 2545 คือ ตำบลน้ำชำ ซึ่งมีทั้งหมด 15 หมู่บ้าน

เนื่องจากโครงการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนบน ยังไม่ได้รับอนุมัติ จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ให้ดำเนินการในขณะที่การวิเคราะห์พื้นที่และการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์ กำลังจะต้องดำเนินการอยู่ (7-10 กุมภาพันธ์ 2545) ชุดโครงการวิจัยพืชตระกูลถั่วโปรตีนสูงและพืชน้ำมัน จึงใช้งบประมาณที่เหลือของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ซึ่งกำลังจะเสร็จสิ้นโครงการวันที่ 31 มีนาคม 2545 ในการดำเนินการเพื่อเป็นการร่วมมือในการวิจัยให้เกิดความต่อเนื่องในการวิจัยและพัฒนาต่อไป

[1/] รายงานฉบับเต็มของการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์และระบบเกษตรกรรม ของตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ สามารถอ่านได้จาก "รายงานการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์และระบบเกษตรกรรม ของตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่" โดยนิสิตบัณฑิตวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 003461 และ 003596 ภาคปลายปีการศึกษา 2544-45 ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 139 หน้า

2. พื้นที่ในการศึกษา

หมู่บ้านร่องแดง ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ เป็นพื้นที่ในการศึกษาถึงปัญหาที่เกี่ยวกับระบบการเกษตร การจัดการ การเขตกรรม และการจัดการผลผลิต โดยมีเงื่อนไขของสภาพแวดล้อมและเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกรในพื้นที่

การวิเคราะห์พื้นที่ดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ที่มีบทบาทต่อระบบเกษตรกรรมในพื้นที่เป้าหมาย จะทำให้มองเห็นถึงปัญหาสาเหตุของระบบเกษตรกรรมที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ตลอดจนแนวทางแก้ไขปัญหา และการแก้ปัญหาการวิจัยของระบบเกษตรกรรมที่เกษตรกรเผชิญหน้าอยู่ร่วมกับเกษตรกร ทั้งในกลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่ วิธีการศึกษาโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ตลอดจนการร่วมกลุ่มสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อที่จะสรุปประเด็นปัญหา สาเหตุของปัญหาของเกษตรกรต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาต่อไป

3. วัตถุประสงค์

3.1 เพื่อที่จะให้ได้ความรู้ด้านเกษตรกรรม ทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก ตลอดจนได้ฝึกปฏิบัติวิเคราะห์พื้นที่และเกษตรนิเวศน์เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยของโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลือง : ภาคเหนือตอนบน

3.2 ฝึกปฏิบัติวิเคราะห์พื้นที่เพื่อให้ได้ความรู้ด้านระบบการเกษตร เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไป

3.3 เพื่อให้ได้มีความเข้าใจในระบบเกษตรกรรมของเกษตรกร ทั้งระบบข้าวและถั่วเหลืองในไร่นาของเกษตรกรอย่างแท้จริง

3.4 ทำให้ทราบถึงประเด็นปัญหา สาเหตุทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม ของการปลูกถั่วเหลืองหลังนา ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะใช้ในการดำเนินการวางแผนการทดสอบในไร่นา

4. การวิเคราะห์นิเวศเกษตร และการประเมินสภาวะชนบทแบบเร่งด่วน ของตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น

4.1 ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไป ของ ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น

4.1.1 สภาพทั่วไป

ตำบลน้ำชำมีพื้นที่ทั้งหมด 16,053 ไร่ เป็นพื้นที่ราบทั้งหมด อยู่ในเขตชลประทาน 94% ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำนา อยู่นอกเขตชลประทาน 6% เป็นพืชสวนพืชไร่ มีถนนลาดยางในหมู่บ้านทุกหมู่บ้าน เขตติดต่อระหว่างหมู่บ้านส่วนใหญ่เป็นถนนลูกรัง ตำบลน้ำชา อยู่ห่างจากอำเภอ 2 กิโลเมตร การคมนาคม ไปได้ทุกหมู่บ้านและทุกฤดูกาล โดยรถโดยสารประจำหมู่บ้านและรถส่วนตัว

4.1.2 สภาพการผลิต

ก. ข้าว สภาพทั่วไปของตำบลน้ำชำจะมีการทำนาอาศัยน้ำจากชลประทานฯและน้ำฝน เกษตรกรสามารถทำนาได้ 10,467 ไร่ วัตถุประสงค์ในการผลิตของตำบลส่วนมากจะผลิตเพื่อบริโภค โดยใช้พันธุ์ข้าว กข. 16 ผลผลิตเฉลี่ย 650 กก./ไร่ (ปัจจุบัน 700 ก./ไร่)

ข. การปลูกถั่วเหลือง มีพื้นที่ปลูก 5,710 ไร่ พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่พันธุ์เชียงใหม่ 60 ผลผลิตเฉลี่ย 200 กก./ไร่

ค. การปลูกลำไย มีพื้นที่ปลูก 860 ไร่ พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่พันธุ์สีชมพู อีดอ แห้ว อีเบี้ยว ผลผลิตเฉลี่ย 1,800 กก./ไร่

ง. การปลูกข้าวโพด มีพื้นที่ปลูก 150 ไร่ พันธุ์ที่นิยมปลูก คือ พันธุ์สุวรรณ 2 ผลผลิตเฉลี่ย 400 กก./ไร่ (ปัจจุบันปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม)

จ. การเลี้ยงสัตว์ของตำบลน้ำชำ ส่วนใหญ่เลี้ยงไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือน เช่น โค, กระบือ, สุกร, เป็ด และไก่

จากสภาพการผลิตที่ได้บรรยายไว้ข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าเกษตรกรมีศักยภาพ สำหรับการใช้ปัจจัยการผลิตตลอดจนความพร้อมของเกษตรกรในระดับปานกลาง ปัญหาการผลิตการเกษตรอยู่ที่แหล่งน้ำ ซึ่งไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง สำหรับการเลี้ยงปศุสัตว์ พบว่าเกษตรกรยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการระบาดของโรคติดต่อในปศุสัตว์ และปัญหาการเกษตรทั่วไป ซึ่งได้แก่การขาดแคลนแรงงาน และอัตราค่าจ้างแรงงานค่อนข้างสูง

4.1.3 แนวทางในการพัฒนาการเกษตร

สำหรับแนวทางในการพัฒนาการเกษตรนั้น สามารถพัฒนาให้เกิดความเป็นไปได้หลายแนวทางคือ

ก. ปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของพืชโดยการพัฒนาและปรับปรุงให้กิจกรรมมีความให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดโดยการ

-ปรับปรุงพันธุ์ให้ดียิ่งขึ้น

-ปรับปรุงเปลี่ยนเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับพื้นที่และช่วงเวลา

-จัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสม

ข. ส่งเสริมกิจกรรมใหม่ซึ่งเหมาะสมกับด้านศักยภาพของพื้นที่และตลาด เช่น การปลูกหม่อน และเลี้ยงไหม

ค. ร่วมกับภาคเอกชนในการส่งเสริมตลอดจนพัฒนาเทคโนโลยีและระบบตลาด

ง.กระตุ้นให้เกษตรกรแก้ปัญหาและพัฒนากลุ่มกิจกรรมเดิมที่มีอยู่ตลอดจนสนับสนุนให้เกษตรกรรวมตัวเป็นกลุ่มเรียนรู้ และกลุ่มกิจกรรมเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการพัฒนาการเกษตร

4.1.4 ประวัติความเป็นมาของตำบลน้ำชำ

น้ำชำ เป็นชื่อของแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำมีลักษณะเป็นแอ่งใหญ่และได้มีชาวบ้านได้อพยพมาอยู่ใกล้ ๆ บริเวณแอ่งน้ำนี้ แอ่งน้ำแห่งนี้เดิมชาวบ้านเรียกว่า "จำ" ซึ่งเป็นภาษาพื้นเมือง ชาวบ้านก็เรียกกันติดปากว่า "น้ำจำ" และได้เปลี่ยนเป็นน้ำชำ จากการที่ใช้ชื่อหมู่บ้านน้ำชำเป็นชื่อตำบลเพราะเห็นว่า เมื่อมีการแบ่งเขตเป็นตำบลขึ้น น้ำชำเป็นแห่งแรกที่มีคนอพยพมาอยู่มาก เหตุผลอีกประการหนึ่งได้แก่ การที่ตำบลน้ำชำเป็นจุดที่ใกล้อำเภอ และถนนใหญ่ ชาวบ้าน ตลอดจนผู้ใหญ่บ้านในสมัยนั้น จึงได้ใช้ชื่อตำบลนี้ว่า "ตำบลน้ำชำ"

4.1.5 ที่ตั้ง อาณาเขต และเส้นทางคมนาคม

ก. **ที่ตั้ง** ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอสูงเม่น มีพื้นที่ทั้งหมด 15,532 ไร่ ห่างจากอำเภอประมาณ 2 กิโลเมตร

ข. **อาณาเขต** ตำบลน้ำชำมีเขตติดต่อกับตำบลต่าง ๆ ดังนี้

-ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลสูงเม่น อ.สูงเม่น

-ทิศใต้ ติดต่อกับตำบลแม่จั๊วะ ตำบลปงป่าหวาย อำเภอเด่นชัย

-ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลหัวฝาย อ.สูงเม่น

-ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลบ้านปง อ.สูงเม่น

ค. **เส้นทางคมนาคม** ทางคมนาคมในตำบลน้ำชำสามารถติดต่อกันได้ทุกหมู่บ้าน ส่วนใหญ่เป็นถนนลาดยาง และคอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นถนนลูกรังบ้างเป็นส่วนน้อย สามารถติดต่อกับจุดที่ตั้งของอำเภอได้ในสองเส้นทาง

4.1.6 สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของตำบลน้ำชำ จะเป็นพื้นที่ราบทั้งหมด และอยู่ในเขตชลประทาน ส่วนอีก 6% เป็นพื้นที่สำหรับปลูกพืชสวนและพืชไร่

4.1.7 สภาพของดิน

ลักษณะภูมิประเทศของตำบลน้ำชำ โดยทั่วไปเป็นที่ราบ เมื่อพิจารณาตามลักษณะของดินล้วแบ่งออกได้ 3 ชุด ดังนี้

-ชุดหางดง เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ใช้ประโยชน์ในการทำนาเป็นหลัก และจากการสังเกตดินชุดนี้ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง แต่ในการปลูกพืชไร่มักจะพบปัญหาในการระบายน้ำเลว และน้ำท่วมในฤดูฝน นอกจากจะแก้ไขโดยวิธีการยกร่อง และในการชลประทานมีการระบายน้ำเพียงพอ

-ชุดแม่สาย เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา ซึ่งให้ผลผลิตปานกลางถึงค่อนข้างสูง สำหรับการปลูกพืชไร่อาจมีปัญหาในการระบายน้ำ

-ชุดเชียงราย เป็นดินที่มีความอุดสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา ซึ่งให้ผลผลิตข้าวปานกลาง ให้ผลตอบแทนสนองต่อการใช้ปุ๋ยพอสมควร แต่โดยทั่วไปดินชุดนี้ไม่เหมาะในการปลูกพืชไร่ เพราะมีการระบายน้ำเลว และน้ำมักจะแช่ขังในฤดูฝน และผิวดินจะแห้งมากในฤดูแล้ง

การแบ่งสมรรถนะของดินตามประเภทพืช

สมรรถนะเพื่อแสดงถึงความเหมาะสมในการปลูกพืช ตามประเภทของพืช ของตำบลน้ำชำ สามารถแยกตามสภาพของดินตามความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชได้ดังนี้

1. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการทำนาและปลูกพืชไร่ จะมีประมาณร้อยละ 94 ของพื้นที่ทั้งตำบล กระจายตัวกันอยู่ในหมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

2. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการปลูกไม้ผล มีประมาณร้อยละ 6 ของพื้นที่ทั้งตำบล กระจายตัวอยู่ในหมู่ที่ 5 และ 6

4.1.8 สภาพแหล่งน้ำ

4.1.8.1 แหล่งน้ำธรรมชาติ

ได้แก่ แม่น้ำยม อยู่ทางทิศตะวันตกของตำบล ไหลผ่านหมู่ที่ 5, 6 ของตำบลใช้ประโยชน์ในการทำสวน

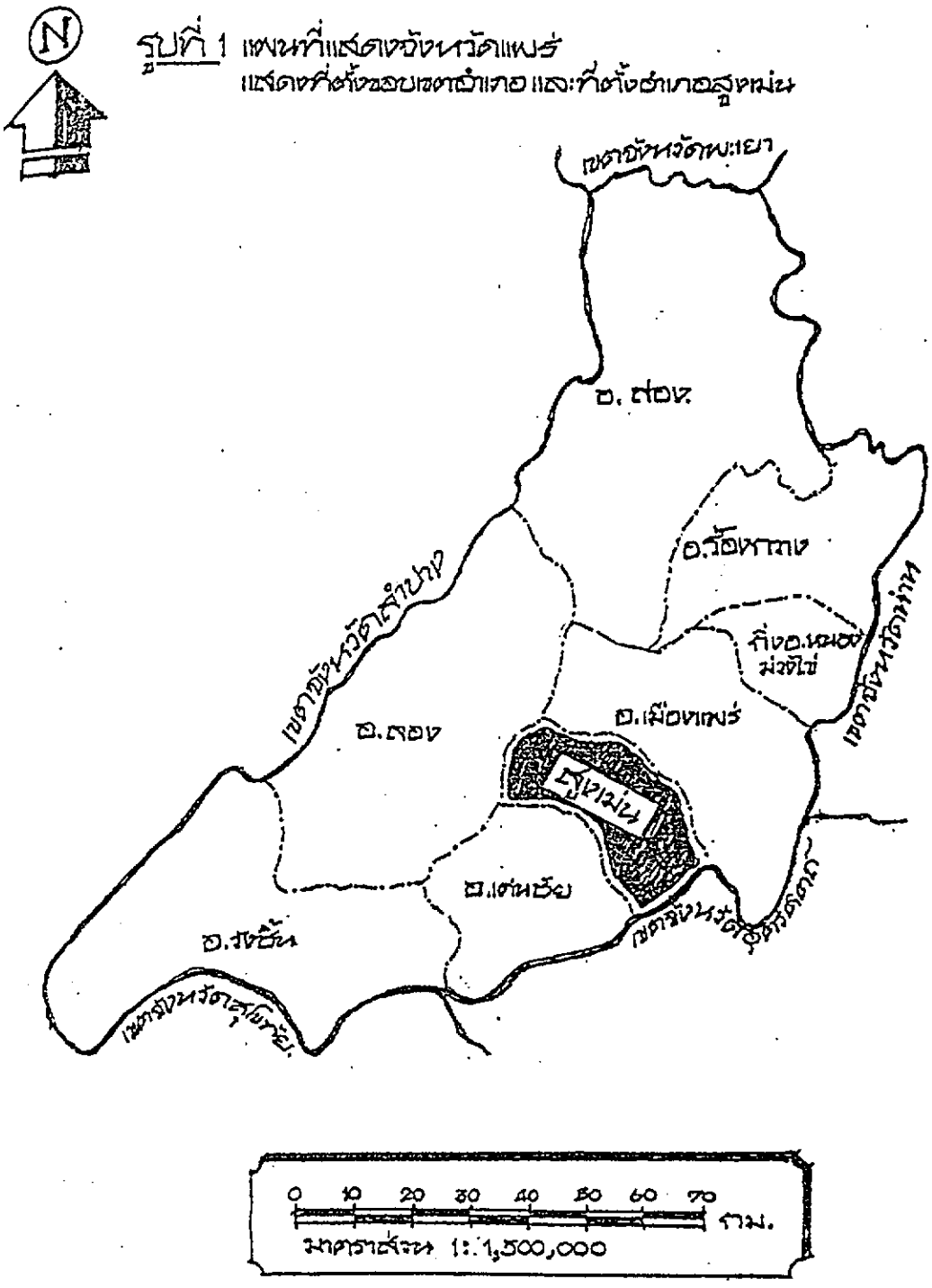
4.1.8.2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่

ก. คลองส่งน้ำชลประทาน ซึ่งใช้ประโยชน์ในการทำนาและปลูกพืชฤดูแล้งประมาณ 94%

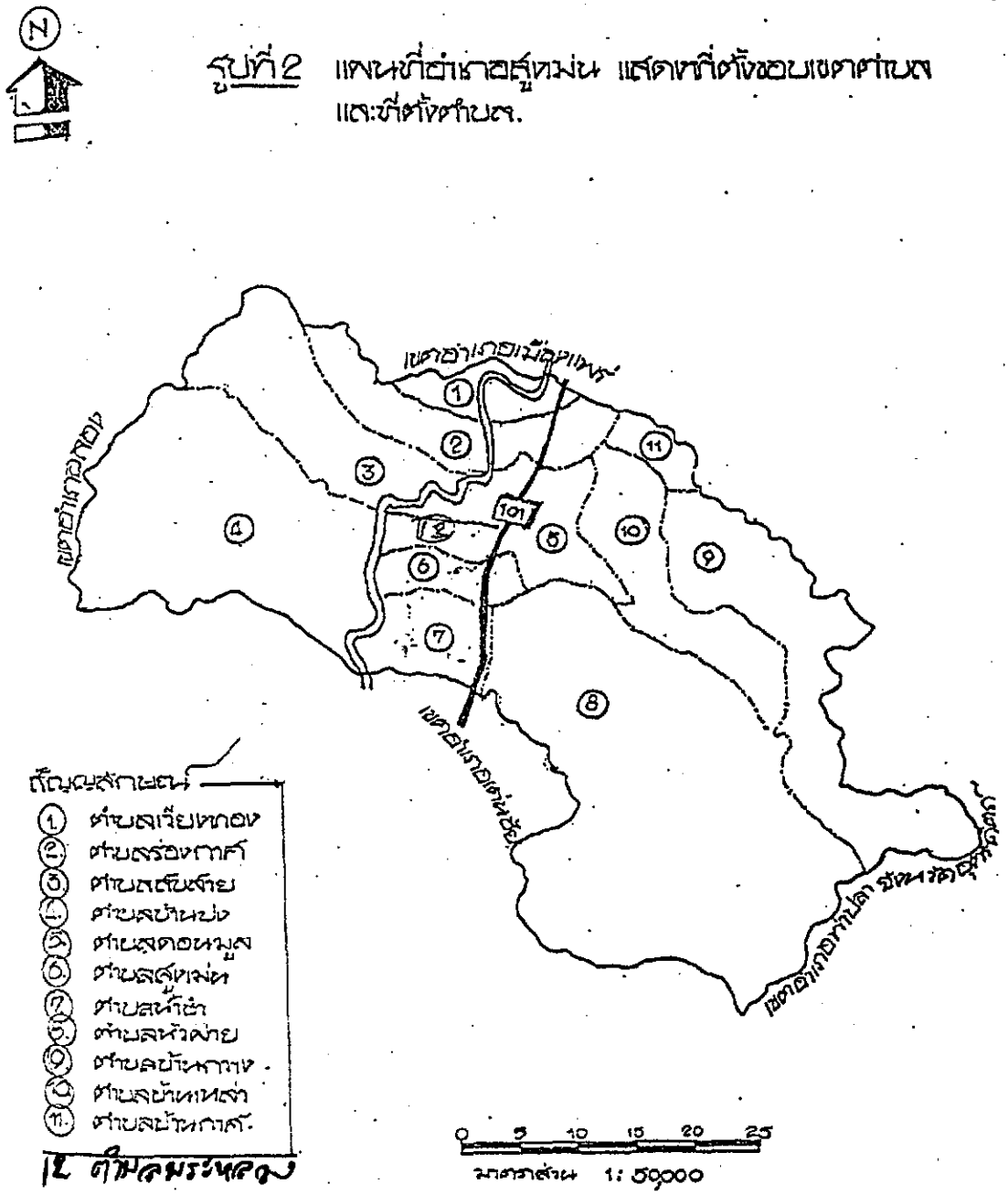
ข. คลองส่งน้ำจากอ่างแม่มาน (อ่างเก็บน้ำแม่มาน) ต้นกำเนิดอยู่ในตำบลหัวฝาย ตำบลน้ำชำได้ประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำในการทำนาและปลูกพืชฤดูแล้ง

ค. สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ที่ ตำบลน้ำชำ

ง. ทำนบเก็บน้ำร่องผา (ตำบลน้ำชำ)



รูปที่ 8.1 แผนที่แสดงจังหวัดแพร่



รูปที่ 8.2 แผนที่อำเภอสูงเม่น แสดงที่ต้องขอบเขตตำบลและที่ตั้งตำบล

4.2 การปลูกถั่วเหลืองสำหรับเกษตรกรในภาคเหนือตอนบน

การปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรที่นิยมกระทำอยู่ในภาคเหนือตอนบน มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี ได้แก่

ก. ปลูกในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวของภาคเหนือตอนบน ส่วนใหญ่ไม่มีการไถพรวนดิน จึงไม่ต้องเสียเวลาไถพรวนเตรียมดิน โดยทั่วไปเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวข้าวในช่วงเดือนธันวาคม ยกเว้นเกษตรกรส่วนใหญ่ในจังหวัดแพร่ และบางเขตของจังหวัดลำปางจะเก็บเกี่ยวได้เร็วกกว่าเขตอื่น คือ กลางเดือนพฤศจิกายน ถึง ต้นเดือนธันวาคม จะเก็บเกี่ยวเสร็จ

ข. ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมนั้น มีเงื่อนไขที่เป็นตัวกำหนดช่วงเวลาการปลูก 2 ประการคือ

1. ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าว รวมถึงเวลาที่ใช้ในการตากและการนวดข้าว

2. การกำหนดเวลาการส่งน้ำชลประทานในแต่ละเขต ช่วงเวลาที่เหมาะสม คือ ตั้งแต่กลางเดือนธันวาคม เป็นต้นไป แต่ต้องให้เสร็จก่อนกลางเดือน มกราคม

ค. การเตรียมพื้นที่ เกษตรกรนิยมปลูกถั่วเหลืองโดยไม่มีการไถพรวนดิน การเตรียมพื้นที่จะเริ่มต้นด้วยการตัดตอซังข้าว หลังจากนั้นจึงนำฟางที่ได้จากการนวดข้าวกลับเข้ามาในนา แล้วเกลี่ยบนพื้นที่ให้สม่ำเสมอ สามารถทำได้ทั้งในดินนา ที่มีดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนถึงดินเหนียวซึ่งคุณสมบัติในการอุ้มน้ำและการระบายน้ำต่างกัน ดังนั้นการปลูกถั่วเหลืองในนาสิ่งที่จำเป็นมากคือ จะต้องมีร่องน้ำเพื่อให้น้ำแก่ถั่วเหลืองและระบายน้ำส่วนเกินออกจาพื้นที่ปลูก สำหรับร่องน้ำที่ขุดควรให้มีความกว้าง ประมาณ 30 – 50 ซม. ลึกประมาณ 10 – 30 ซม. จะแบ่งพื้นที่เป็น ส่วน ๆ การปลูกถั่วเหลืองโดยไม่มีการพรวนดิน เป็นวิธีการที่สามารถปฏิบัติให้ได้ผลดีมาก แต่จะใช้การพิจารณาให้เกิดความเหมาะสมเกี่ยวกับขนาดของร่องน้ำและขนาดของแปลงปลูกกับการให้น้ำ สามารถประหยัดค่าไถพรวนดินไร่ละประมาณ 200 – 400 บาท

ง. การปลูก ปลูกถั่วเหลืองโดยวิธีหยอดเป็นหลุมในดินร่วนปนเหนียว หลุมละ 3 – 5 เมล็ด ใช้เมล็ดพันธุ์ (15 กก./ไร่) ใช้ระยะปลูก 25 x 25 ซม. ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรภาคเหนือตอนบน โดยไม่มีการไถพรวนดิน ส่วนเกษตรกรภาคเหนือตอนล่าง ส่วนใหญ่จะปลูกโดยวิธีหว่าน (ใช้เมล็ดพันธุ์ 20 – 30 กิโลกรัม) ส่วนใหญ่จะไม่มีการคลุกเชื้อไรโซเบี้ยม จึงทำให้ผลผลิตที่ได้เฉลี่ย 200 กิโลกรัม/ไร่

จ. การใส่ปุ๋ย มีการใส่ปุ๋ยเป็นครั้งคราว คือ ปุ๋ย 15 – 15 – 15 ในอัตรา 15 – 20 กก./ไร่ โดยจะใส่ช่วงก่อนถั่วเหลืองจะออกดอก เพียงครั้งเดียว

ฉ. การดูแลรักษา เป็นขั้นตอนสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโต คือการให้น้ำอย่างเหมาะสม โดยมีการให้น้ำ 3 ครั้ง คือ หลังหว่านเมล็ด หลังจากหว่านถั่วเหลืองแล้วจนมีอายุ 20 วัน และช่วงถั่วเหลืองออกดอก มีการใช้ยาป้องกันกำจัดแมลง คือ เซฟวิน 85

ช. การเก็บเกี่ยว จะใช้แรงงานคนเก็บเกี่ยวแล้วตากไว้ในแปลง 2 – 3 วัน แล้วจึงทำการมัดแล้วนำมากองไว้ จากนั้นทำการนวด โดยใช้เครื่องนวด โดยเสียค่าใช้จ่ายกระสอบละ (100 กก.) 80 บาท

4.2.1 วิธีการปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรใน ตำบลน้ำชำ

พื้นที่ในตำบลน้ำชำ จัดอยู่ในเขตที่มีความเหมาะสมในการปลูกถั่วเหลือง การปลูกถั่วเหลืองในตำบลน้ำชำจะทำการเพาะปลูกทั้งหมด 2 ฤดู คือ ฤดูฝน และฤดูแล้ง

4.2.1 ฤดูฝนในช่วงเดือนสิงหาคม – ธันวาคม จะปลูกในพื้นที่ดอน ซึ่งเป็นเวลาพร้อม ๆ กันกับการทำนาในที่ลุ่ม พบว่าเกษตรกรเพียงไม่กี่รายปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน เนื่องจากต้องการปลูกเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ในฤดูถัดไป หลังจำหน่ายให้กับเกษตรกรรายอื่น ผลผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝนเฉลี่ยเท่ากับ 200กก./ไร่

4.2.2 ฤดูแล้งในช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม จะเป็นการปลูกถั่วเหลืองหลังนา ซึ่งพื้นที่จะเป็นที่ลุ่ม พื้นดินจะมีลักษณะขังน้ำ จึงไม่มีการทดน้ำเข้าแปลงอีก แต่พื้นที่ส่วนใหญ่ก็ไม่ได้ไถเตรียมพื้นที่ แต่ถ้าพื้นที่มีลักษณะขังน้ำมาก เกษตรกรบางรายก็จะจ้างแรงงานหรือรถไถเพื่อปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอก่อนจึงเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต ลักษณะของการปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนาที่ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ มีดังนี้

-เกษตรกรเกือบร้อยละ 100 ใช้ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60

-รูปแบบการปลูกถั่วเหลือง ตำบลน้ำชำ อ.สูงเม่น จ.แพร่ มีทั้งหมด 4 วิธี ได้แก่

ก. เกษตรกรจะปลูกถั่วเหลืองหลังนา โดยหว่านถั่วเหลืองหลังเกี่ยวข้าว และปล่อยน้ำเข้า

ข. เกษตรกรจะปลูกถั่วเหลืองโดยตัดตอซังก่อน จากนั้นเผาตอซัง และหว่านถั่วเหลือง และปล่อยน้ำเข้า

ค. เกษตรกรจะปลูกถั่วเหลืองโดยหว่านแล้วค่อยตัดตอซัง แล้วคลุมฟาง แล้วปล่อยน้ำเข้า

ง. เกษตรกรจะปลูกถั่วเหลืองหลังนาโดยไม่ตัดตอซัง ไม่เตรียมดิน ใช้เครื่องหยอดเมล็ดถั่วเหลืองแล้วปล่อยน้ำเข้า

ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองที่ปลูกหลังนาของตำบลน้ำชำ เฉลี่ยเท่ากับ 200 กก./ไร่

4.2.3 ต้นทุนการผลิต

สำหรับต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง ของตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ มีดังนี้

รายการ		**ราคา**	
1.	ค่าตัดตอซัง	150 – 160	บาท/ไร่
2.	ค่าเตรียมดิน	400	บาท/ไร่
3.	ค่าหยอด-หว่านเมล็ด	150	บาท/ไร่
4.	ค่าน้ำ		
	-พลังงานไฟฟ้า	150 – 160	บาท/ไร่/ฤดู
	-ค่าน้ำมันกรณีสูบน้ำ	167	บาท/ไร่
5.	ค่าเมล็ดพันธุ์	200 – 300	บาท/ไร่
6.	ค่าปุ๋ยเคมี	120 – 200	บาทไร่
7.	ค่าสารเคมี	40 – 50	บาทไร่
8.	ค่าฮอร์โมน	70	บาท/ไร่
9.	ค่าเก็บเกี่ยว	250	บาท/ไร่
	-ค่าเกี่ยว (รถ, คน)	250 – 500	บาท/ไร่
	-ค่ามัด, สี, นวด	240 – 300	บาท/ไร่
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	2,000 – 2,500	บาท/ไร่

ตารางที่ 8.1 แสดงถึงผลการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตถั่วเหลือง หลังนา สาเหตุของปัญหา แนวทางแก้ไข และกิจกรรมในไร่นาเกษตรกร บ้างร่องแดง ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นผลจากการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์และระบบเกษตรกรรม ในวันที่ 7-10 กุมภาพันธ์ 2545

ตารางที่ 8.1 ผลการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตถั่วเหลืองหลังนา อ.สูงเม่น จ.แพร่

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข	กิจกรรม
ด้านกายภาพ			
1. ปัญหาเกี่ยวกับดิน -ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ในบางพื้นที่ -ดินมีโครงสร้างทางฟิสิกส์บางอย่างไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช คือ แน่นทึบ ขาดความสามารถในการซึมซับน้ำและประสิทธิภาพการอุ้มน้ำต่ำ -ดินเหนียวจัด ในบางแปลง โดยเฉพาะดินที่มีซิลท์สูง จะมีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ	-เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองหลังนาโดยไม่มีการจัดการเรื่องความสมดุลของธาตุอาหารที่เหมาะสม เช่น ไม่ใส่ปุ๋ย ไม่มีการคลุกเชื้อไรโซเบียมก่อนปลูก -เกษตรกรเผาตอซังและฟางข้าวก่อนการปลูกถั่วเหลือง เป็นการทำลายอินทรียวัตถุที่จะเพิ่มให้กับดิน ความร้อนจากการเผาฟางและตอซัง จะทำลายจุลินทรีย์ดิน และสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ เช่น ไส้เดือนดิน ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะสามารถช่วยในการลดความหนาแน่นรวมของดินทำให้ดินไม่แน่นทึบ นอกจากนี้การเผาฟางยังเป็นการทำลายความชื้นในดิน ทำให้ต้องให้น้ำเพิ่มขึ้น	1) มีการจัดการในเรื่องของความอุดมสมบูรณ์ของดินอย่างเหมาะสม เช่น ถ้าพื้นที่ไหนมีระดับธาตุอาหารต่ำ ก็อาจจะต้องมีการใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดิน หรือในกรณีธาตุไนโตรเจนอาจเพิ่มโดยการคลุกเชื้อไรโซเบียมกับเมล็ดก่อนปลูก 2) ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ประโยชน์จากตอซังและฟางข้าว โดยใช้คลุมดินเพื่อช่วยเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในพื้นที่ ช่วยรักษาระดับความชื้นของดินไม่ให้ต่ำเร็ว ซึ่งเมื่อดินมีปริมาณอินทรียวัตถุสูง โครงสร้างทางฟิสิกส์ของดินก็จะดีขึ้น ปัญหาดินแน่นทึบก็น่าจะลดหรือหมดไป 3) ในแปลงที่ดินมีเนื้อดินเหนียวจัด และมีอนุภาคของซิลท์สูง อาจจะต้องมีการเตรียมดินก่อนปลูกบ้างเป็นครั้งคราว เช่น อาจจะทำการไถดะก่อนปลูกสัก 1 ครั้ง	-จัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องและเหมาะสม -จัดอบรมให้เกษตรกรรู้ถึงประโยชน์ของเชื้อไรโซ เบียมพร้อมทั้งมีสถานที่อาจจะเป็นจากทางหน่วยงานของราชการหรือเอกชน ที่จะให้เกษตรกรจัดหามาใช้ได้อย่างสะดวก -ส่งเสริมและให้ความรู้กับเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากวัสดุอินทรีย์ภายในแปลงปลูกของตนเอง คือ ตอซังและฟางข้าว ที่สามารถใช้ในการคลุมพื้นที่เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มอินทรีวัตถุและรักษาระดับความชื้นในดิน, ลดการเพิ่มจำนวนของวัชพืชควรแสดงให้เห็นถึงข้อเสียของการเผาตอซังและฟางข้าวโดยอาจจัดทำเป็นแปลงทดสอบในไร่นาเกษตรกร

ตารางที่ 8.1 ผลการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตถั่วเหลืองหลังนา อ.สูงเม่น จ.แพร่ (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข	กิจกรรม
2. สภาพภูมิอากาศ			
-พบปัญหาฝนตกในฤดูแล้งในบางครั้ง ทำให้ผลผลิตในช่วงเก็บเกี่ยวเสียหาย	-การตกของฝนไม่ถูกต้องตามฤดูกาล อาจเป็นผลมาจากการตัดไม้ทำลายป่า	-ลดการตัดไม้ทำลายป่า -ดูข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ว่าแนวโน้มในช่วง 5-10 ปี ก่อนหน้านี้เป็นอย่างไร แล้วนำมาใช้ในการกำหนดวันปลูกให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่	-แนะนำวันปลูกที่เหมาะสมแก่เกษตรกรโดยหน่วยงานทางราชการที่เกี่ยวข้อง โดยอาจจะมีงานทดลองที่มีการทดสอบวันปลูกที่เหมาะสม
ด้านชีวภาพ			
1. <u>พันธุ์ถั่วเหลือง</u> ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม เพราะพบปัญหา -เมล็ดพันธุ์ไม่ได้คุณภาพ เช่น มีเมล็ดเขียวสูง -เมล็ดพันธุ์ไม่สามารถเก็บไว้ใช้ทำพันธุ์ข้ามปีได้ เนื่องจากเปอร์เซ็นต์ความงอกจะต่ำเมื่อเก็บไว้นาน ๆ -เมล็ดพันธุ์ปนสูง	-เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีพันธุ์เดียว คือ เชียงใหม่ 60 ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับทุกพื้นที่ของบริเวณที่ศึกษา -พันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้คือ เชียงใหม่ 60 มีเมล็ดเขียวสูง -วิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไม่ถูกต้องนับตั้งแต่ขั้นแรกที่เก็บมาจากแปลง เช่น เปอร์เซ็นต์ความชื้นยังไม่ต่ำพอที่จะเก็บเป็นเมล็ดพันธุ์ -ใช้เมล็ดพันธุ์จากแปลงเกษตรกรเองที่ไม่มีการคัดแยก	1) ใช้ถั่วเหลืองพันธุ์อื่นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ทั้งในเรื่องของดิน ภูมิอากาศ การจัดการ เป็นต้น 2) เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์โดยวิธีการที่ถูกต้อง เช่น อาจสร้างโรงเก็บเล็ก ๆ ที่ฝนสาดไม่ถึง 3) คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองก่อนนำมาปลูก	-หน่วยงานของราชการที่เกี่ยวข้องควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง -เกษตรกรควรให้ความร่วมมือกันจัดตั้งเป็นกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ -จัดอบรมเกษตรกรหรือกลุ่มผู้นำเกษตรกรเกี่ยวกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์และการสร้างโรงเก็บระดับครัวเรือนหรือชุมชน
2. <u>ปัญหาเกี่ยวกับวัชพืช</u> -เห็นได้ชัดเจนเพราะเกษตรกรทุกรายจะใช้อัตราปลูกต่อพื้นที่สูงเพื่อให้ต้นถั่วขึ้นคลุมพื้นที่ ไม่ให้วัชพืชขึ้นมาได้	-การเผาตอซัง และฟางข้าว อาจมีผลลดระยะการพักตัวของวัชพืชบางชนิด ทำให้สามารถแผ่กระจายได้เร็วขึ้น เพราะระยะการพักตัวต่ำ -เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่มีการใช้การกำจัดวัชพืช	-ไม่เผาตอซังและฟางข้าว แต่ให้นำมาใช้ประโยชน์โดยใช้คลุมพื้นที่ซังจะลดการงอกของวัชพืชได้	-ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากตอซังและฟางข้าวโดยการใช้คลุมพื้นที่ ซึ่งควรจะเป็นการส่งเสริมโดยกรมส่งเสริมการเกษตร ซึ่งอาจจะต้องมีงานทดลองในแปลงเกษตรกร เพื่อแสดงให้

ตารางที่ 8.1 ผลการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตถั่วเหลืองหลังนา อ.สูงเม่น จ.แพร่ (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข	กิจกรรม
	ไม่ว่าจะเป็นการถอนด้วยมือหรือการใช้สารเคมี		เกษตรกรเห็นว่าการคลุมฟางมีประโยชน์ และสามารถลดการเพิ่มปริมาณของวัชพืชในแปลงได้
3. <u>ปัญหาเกี่ยวกับโรคและแมลง</u> -โรครากและโคนเน่า -ราสนิม -เพลี้ยแป้ง -หนู -หนอนเจาะฝัก	-สภาพภูมิอากาศในภาคเหนือตอนบน มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อบางชนิด -เกษตรกรกินงูสิงหมด หนูจึงระบาด -เกษตรกรไม่ได้ใช้ยา หรือวิธีการใดในการกำจัด เช่น ไม่มีหลักปักให้นกเกาะเพื่อกินหนอน	-คัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีความต้านทานต่อโรคและแมลงโดยเฉพาะโรคที่พบบ่อยก็ควรเลือกใช้พันธุ์ต้านทาน -ไม่ควรจับงูสิงมากิน -อาจใช้วิธีกล เช่น การมีหลักปักไว้กลางแปลงเพื่อเป็นที่เกาะของนกในการจับหนอนกิน	-กรมส่งเสริมควรแนะนำพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญในพื้นที่ -เกษตรกรควรใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านที่เหมาะสมในการจัดการ ดังนั้นควรส่งเสริมภูมิปัญญาชาวบ้าน
4. ปัญหาการขาดแคลนเชื้อไรโซเบียม	-ในพื้นที่ไม่สามารถจัดหาได้อย่างสะดวก	-หน่วยงานของรัฐบาลควรจัดหาเชื้อไรโซเบียมมาให้ ซึ่งอาจจะขายหรือแจกหรืออาจทำโดยพ่อค้าในท้องถิ่นแต่ควรมีในตลาดท้องถิ่น	-หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรผลิตเชื้อสำหรับจำหน่ายหรือแจกจ่ายแก่เกษตรกรอย่างพอเพียง
5. ปัญหาเรื่องผลผลิตต่อไร่ต่ำ	-ขาดการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสมทั้งใน -ด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น ไม่มีการใช้เชื้อไรโซเบียม -ด้านคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ การใช้อัตราปลูก/พื้นที่ที่สูงเกินไปทำให้ลำต้นถั่วสูงลีบ ผลิตฝักขนาดเล็กเมล็ดขนาดเล็ก	-เกษตรกรควรมีความใส่ใจต่อการจัดการเกี่ยวกับถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการใส่ปุ๋ย การปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพ การเขตกรรมที่เหมาะสม	-จัดอบรมเกษตรกรเกี่ยวกับการจัดการในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการปลูกถั่วเหลืองที่ถูกต้องและเหมาะสมทั้งในเรื่องของอัตราปลูก การใส่ปุ๋ย การจัดการเรื่องโรคและแมลง

ตารางที่ 8.1 ผลการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตถั่วเหลืองหลังนา อ.สูงเม่น จ.แพร่ (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข	กิจกรรม
	-มีโรคและแมลง		
ด้านเศรษฐกิจและสังคม			
1. ปัญหาเรื่องราคาผลผลิตต่ำ	-เมล็ดมีคุณภาพต่ำ เช่น มีเมล็ดเขียวปนสูง ความชื้นในเมล็ดสูง ไม่มีการแยกหรือคัดเกรดเมล็ด -ต้นทุนการผลิตสูงเมื่อเทียบกับต่างประเทศ เพราะเกษตรกรใช้จำนวนเมล็ดพันธุ์/พื้นที่สูงมาก -การขายขึ้นอยู่กับตลาดผู้ผลิตไม่มีอำนาจในการกำหนดราคา	1) ให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับวิทยาการขณะเก็บเกี่ยว และวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง 2) ลดต้นทุนการผลิตในส่วนที่สามารถทำได้ เช่น ลดจำนวนเมล็ดพันธุ์/พื้นที่ แล้วเพิ่มการจัดการที่เข้มข้นและเหมาะสม 3) รวมกลุ่มตั้งเป็นกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองเพื่อต่อรองราคาและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เช่น -การแปรรูปถั่วเหลืองต่าง ๆ เป็นผลิตภัณฑ์ของชุมชน เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับถั่วเหลือง	-อบรมเกษตรกรเกี่ยวกับวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว โดยกรมส่งเสริมการเกษตร -อบรมเกี่ยวกับการจัดการปลูกที่ถูกต้อง เช่น ใช้อัตราปลูกที่เหมาะสม โดยอาจทำแปลงทดสอบแล้วมีชุดเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมเกษตรกร -อบรมหรือส่งเสริมภูมิปัญญาชาวบ้านในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองในรูปต่าง ๆ -หน่วยงานราชการควรเข้ามาช่วยเหลือ เช่น ประกันราคาผลผลิตถั่วเหลือง
2. ปัญหาเกี่ยวกับตัวเกษตรกรเอง -ขาดความรู้ -ขาดความสามัคคี	-เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการเกษตรโดยประสบการณ์ที่ถ่ายทอดมาตั้งแต่บรรพบุรุษ -ขาดแรงจูงใจในการรวมกลุ่ม -ขาดผู้นำที่มีความรู้และเสียสละ -มีกิจกรรมอื่นที่ให้รายได้สูงกว่า		

5. ผลของการศึกษา

จากการวิเคราะห์พื้นที่ของหมู่บ้านร่องแดง ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ พบว่าเกษตรกรมีระบบการปลูกพืชแบบตามลำดับ คือการปลูกพืชหมุนเวียน จะเห็นได้ว่าเกษตรกรจะมีกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง คือหลังจากปลูกข้าวแล้วจะมีการปลูกพืชหลังนาได้แก่ถั่วเหลือง เป็นพืชตามทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นหลังจากการปลูกข้าว ซึ่งระบบการผลิตของเกษตรกรเป็นระบบการผลิตดั้งเดิม บางอย่างอาจไม่เหมาะสมกับสภาพดิน น้ำชลประทาน แสงและอุณหภูมิ ตลอดจนสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม ราคาที่ขายได้ในตลาดต่ำ ประกอบกับกระบวนการผลิตใช้แรงงานเกษตรกรในการปลูก รวมทั้งการจัดการภายในฟาร์มเกษตรกรเอง เพื่อที่จะทำให้เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำทำให้ระบบที่ใช้ในการปลูกพืชมีประสิทธิภาพและมีผลผลิตเพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ประเด็นปัญหาที่พบของเกษตรกรของหมู่บ้านร่องแดง คือ สภาพดิน การชลประทาน ระบบการปลูกพืช เศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นปัจจัยทั้งหมดล้วนส่งผลกระทบโดยตรงต่อเกษตรกร สามารถวิเคราะห์ปัญหาของเกษตรกรได้ดังนี้

5.1 ด้านกายภาพ สภาพดินของหมู่บ้านร่องแดงส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวและดินร่วนปนทราย ในเรื่องของน้ำจำเป็นต้องอาศัยน้ำชลประทาน ส่วนความอุดมสมบูรณ์ของดินนั้น ยังมีธาตุอาหารบางอย่างไม่เพียงพอ ขาดความเหมาะสมในการเตรียมพื้นที่ปลูก เกษตรกรมักนิยมเผาเศษพืชก่อนที่จะทำการปลูกถั่วเหลือง ไม่มีการไถพรวน ไม่ใช้เศษพืชคลุมแปลงปลูก ไม่ใส่ปุ๋ย และรวมถึงเมล็ดถั่วเหลืองที่ปลูกไม่คลุกไรโซเบียม ล้วนแต่จะส่งผลทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำ

5.2 ด้านชีวภาพ การปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรหมู่บ้านร่องแดง เป็นระบบการปลูกพืชหลังนา วิธีการปฏิบัติของระบบการปลูกนั้น มีความหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเกษตรกรจะเลือกพันธุ์พืชที่ปลูกง่าย การดูแลเอาใจใส่น้อย ในส่วนของวิธีการปลูกมีหลายวิธี คือ แบบปลูกเป็นหลุม และแบบหว่าน ซึ่งทั้ง 2 วิธีดังกล่าวยังไม่ชัดเจนในเรื่องของผลผลิตอันจะทำให้ระบบการปลูกพืชนั้นประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมายได้ คือ ผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะฤดูปลูกของพืชชนิดนั้น ๆ ที่มีความเหมาะสมที่พืชเจริญเติบโตอยู่ในแปลง รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องโรคแมลงและวัชพืช ตลอดจนการตอบสนองของพืช เป็นปัจจัยที่เอื้ออำนวยโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นระบบที่เกษตรกรสามารถดำเนินการผลิตได้ผลจริง ทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

5.3 ด้านเศรษฐกิจและสังคม จะพบได้ว่าผลผลิตถั่วเหลืองที่ได้จากกระบวนการผลิตนั้น มีความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจค่อนข้างต่ำ เมื่อต้องคำนึงผลได้และต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะต้นทุนการผลิตที่เป็นตัวเงินและต้นทุนการผลิตทางสังคม ได้แก่ ความเสื่อมโทรมทางทรัพยากรและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

6. ความเหมาะสมในการพัฒนาระบบการปลูกพืช

ผลการวิเคราะห์พื้นที่และระบบการเกษตรกรรมของตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ครั้งนี้ได้แสดงให้เห็นถึงปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไข เพื่อยกระดับผลผลิตของถั่วเหลือง ในเขตตำบลน้ำชำ ให้สูงขึ้นได้ จากการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์ดังกล่าว ได้แสดงให้เห็นชัดถึงความเป็นไปได้ในการที่จะพัฒนาระบบการปลูกพืช เนื่องจากตำบลน้ำชำ และระบบเกษตรกรรมดังกล่าวมีความเป็นไปได้ทางชีวภาพ ทางเทคนิค และทางเศรษฐกิจ ดังจะได้กล่าวถึงต่อไป

6.1 ความเป็นไปได้ทางด้านชีวภาพ

6.2 ความเป็นไปได้ทางเทคนิค

6.3 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

6.1 ความเป็นไปได้ทางชีวภาพ

เกษตรกรหมู่บ้านร่องแดง ตำบลน้ำชำ สามารถที่จะพัฒนาระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมมากน้อยเพียงใดจะต้องเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ดิน น้ำ ลมฟ้าอากาศ ลักษณะน้ำใต้ดิน และบนผิวดิน ตลอดจนการกระจายตัวของน้ำฝน การชลประทาน ปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลทำให้ความเป็นไปได้ทางชีวภาพเพื่อที่จะเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น จำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืชรวมทั้งพันธุ์พืชหรือการเตรียมพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น พันธุ์ถั่วเหลืองเชียงใหม่ 60 เปลี่ยนเป็นพันธุ์สุโขทัย 2 ซึ่งมีคุณสมบัติต้านทานโรคราน้ำค้างและผลผลิตก็สูงกว่า พันธุ์เชียงใหม่ 60 ส่วนวิธีการปลูกแบบหว่านยกร่องระบายน้ำ คลุมด้วยวัสดุหรือเศษฟางหรือเศษพืชเป็นเรื่องที่ควรที่จะนำมาปฏิบัติ

6.2 ความเป็นไปได้ทางเทคนิค

การที่มีการวางแผนในเรื่องของแรงงานเป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงของเกษตรกร รวมทั้งวิธีการดูแลและวิชาการที่จะเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม ง่ายต่อการปฏิบัติ อันจะทำให้เป็นการพัฒนากระบวนการผลิตทำให้ผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้น และไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

6.3 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

ระบบการปลูกพืชที่ปฏิบัติของเกษตรกรในหมู่บ้านร่องแดง ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่นนั้น ความคุ้มทุนที่ได้ยังอยู่ในระดับต่ำ เมื่อคิดจากผลกำไรขาดทุนอันเกิดการปลูกพืชในระบบการปลูกพืชตามลำดับ ทั้งนี้

เนื่องจากปัจจัยหลาย ๆ ด้านที่ขาดความเหมาะสมอันได้แก่ ปัจจัยทางด้านกายภาพ ปัจจัยทางชีวภาพ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

ผลของการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์และระบบการเกษตรกรรม ในครั้งนี้จะถูกนำไปพิจารณาวางแผนการทดสอบในไร่นา โดยโครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนบน เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองในระบบการปลูกถั่วเหลืองหลังการปลูกข้าว เพื่อให้เพิ่มผลผลิตและยกระดับผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองต่อไป

บทที่ 9
วิจารณ์

1. กิจกรรมโดยรวมของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง

รายงายฉบับสมบูรณ์ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 ฉบับนี้ ได้รวบรวมผลของกิจกรรมของการวิจัยและการพัฒนาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขยายผลการทดสอบในไร่นาเกษตรกร ตลอดระยะเวลา 1 ปี 3 เดือน คือตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2544 ถึงวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ.2545 กิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการอยู่ในระหว่างนั้น มีตั้งแต่การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ณ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย กิจกรรมของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาถึงแนวทางในการลดการใช้สารเคมีในการผลิตถั่วเหลืองที่ได้ทำขึ้นในอำเภอทองผาภูมิ และอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งทำขึ้นใน 3 ฤดูติดต่อกัน คือในฤดูฝน พ.ศ.2543 ฤดูฝนปี พ.ศ.2544 และฤดูแล้ง ปีพ.ศ.2544-45 การวิจัยเพื่อยกระดับผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้น ณ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก โครงการการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยเกษตรกร ซึ่งเป็นรูปแบบที่สำคัญในการขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกร ซึ่งประกอบขึ้นด้วยโครงการพัฒนาหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อการค้า ที่ดำเนินการที่อำเภอทองผาภูมิและอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี และโครงการการจัดการระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างยั่งยืน โดยกลุ่มเกษตรกรที่ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปของการจัดการผลิตเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น ที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง และท้ายที่สุดได้แก่ การวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์ และระบบเกษตรกรรมของตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ซึ่งได้ดำเนินการโดยโครงการ เป็นกิจกรรมสุดท้ายก่อนสิ้นสุดโครงการในวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ.2545

2. ขั้นตอนการทดสอบในไร่นาตามแนวทางของการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม

จากกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รายงานไว้ในรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ฉบับนี้ และรวมทั้งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการฯ ในระยะที่ 1 (การทดสอบในไร่นาเกษตรกร) ซึ่งได้จัดทำขึ้นเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2543 ได้แสดงให้เห็นถึงการวิจัยและการขยายผลการวิจัยในไร่นาเกษตรกรที่โครงการนี้ได้ทำขึ้น ในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยใน 4 ภาค ซึ่งได้แก่ ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขั้นตอนของการวิจัยและการขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกรที่ปรากฏขึ้นในรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ทั้งสองฉบับ คือฉบับลงวันที่ 31 ธันวาคม 2543 และวันที่ 30 มีนาคม 2545 เป็นขั้นตอนของกิจกรรมการทดสอบและขยายผลการทดสอบในไร่นา ตามแนวทางของการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม ซึ่งรวมทั้งการวิเคราะห์เกษตรนิเวศน์เพื่อชี้ให้เห็นถึงประเด็นปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขของระบบเกษตรกรรมที่เกษตรกรดำเนินการอยู่ และผลกระทบของระบบดังกล่าวต่อสภาพแวดล้อมและสภาวะ

ทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร จากประเด็นปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขระบบเกษตรกรรมที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงเป็นที่มาของการทดสอบในไร่นาเกษตรกร ซึ่งนักวิจัยได้นำเอาผลการวิจัยหรือเทคโนโลยีที่เป็นผลของการวิจัยเข้ามาทดสอบในไร่นาเกษตรกรที่มีสภาพแวดล้อมและสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินผลว่าเทคโนโลยีและผลการวิจัยที่ทดสอบมีสิ่งใดบ้างที่จะสามารถนำไปปรับใช้โดยเกษตรกรได้อย่างเหมาะสมต่อไป และเมื่อได้ทราบว่าเทคโนโลยีใดมีความเหมาะสม สมควรที่เกษตรกรจะนำไปปฏิบัติ ก็ได้จัดกิจกรรมในการที่จะขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรต่อไป

3. ความสำคัญในการทดสอบในไร่นาในการชี้ให้เห็นถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเกษตรกร

การดำเนินการวิจัยของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ทั้งในระยะที่1, การทดสอบในไร่นา ซึ่งเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2541 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2543 (2 ปี 6 เดือน) และในระยะที่ 2 ซึ่งเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2544 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2545 (1 ปี 3 เดือน) ซึ่งรวมทั้งสิ้นเป็นเวลา 3 ปี 9 เดือน นั้น ได้แสดงให้เห็นว่า การทดสอบในไร่นาเกษตรกรมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการชี้ให้เห็นถึงเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมที่จะสามารถปฏิบัติโดยเกษตรกรได้ หากปราศจากการทดสอบในไร่นาเกษตรกรก็ยากที่จะทำให้ทราบได้ว่าเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองชนิดใดที่จะเหมาะสม สามารถนำไปให้เกษตรกรปฏิบัติได้ เพราะเทคโนโลยีบางชนิดอาจจะไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ในพื้นที่ ๆ ทดสอบ จริงอยู่อาจเหมาะสมกับพื้นที่อื่น ๆ และเคยเป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรอื่น ๆ สามารถนำไปใช้แล้วได้ผล แต่เกษตรกรในหมู่บ้านนี้ ตำบลนี้ ซึ่งมีสภาพแวดล้อม และสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างออกไปจากเกษตรกรกลุ่มอื่นไม่อาจรับเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ได้ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้นได้อยู่เสมอ ดังนั้น ผลของการดำเนินการวิจัยในไร่นาเกษตรกรในโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา จึงเป็นเครื่องยืนยันว่า การทดสอบในไร่นานั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำให้เกิดความเป็นไปได้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรให้สามารถใช้ได้ และปฏิบัติได้ต่อไป

4. การทดสอบในไร่นานำไปสู่การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร

ในรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรนั้น ได้แสดงให้เห็นได้ชัดว่าการทดสอบในไร่นาเกษตรกรนั้น เป็นการเชื่อมต่อของการวิจัยเข้าสู่การส่งเสริมอย่างแท้จริง ในรูปแบบของแปลงทดสอบนั้น แปลงทดสอบได้เปลี่ยนรูปจาก แปลงทดสอบชุดเทคโนโลยี (on-farm testing) เป็นแปลงทดสอบนอกพื้นที่ (multilocation testing) เป็นแปลงทดสอบเชิงขยายผล (pre-production trial) และเป็นแปลงสาธิตในที่สุด และแปลงต่าง ๆ ดังกล่าวก็เป็นแปลงทดสอบในไร่นาที่เกษตรกรมีส่วนร่วม (farmer participation) ตั้งแต่การ

ทดสอบชุดเทคโนโลยี (on-farm testing) โดยเกษตรกรที่ร่วมมือกับนักวิชาการในระยะแรกของโครงการ ไปจนถึงการทำแปลงสาธิต (demonstration plot) โดยเกษตรกรที่คุ้นเคยกับโครงการมากที่สุด คือได้แก่ เกษตรกร n_1 การทำแปลงทดสอบเชิงขยายผล (pre-production trial) โดยเกษตรกรที่คุ้นเคยกับโครงการดีพอสมควร ทั้งเกษตรกรเหล่านี้ยังได้รับการถ่ายทอดความรู้ในศิลปการปลูกพืชดังกล่าวที่ได้ดำเนินการมาโดยโครงการฯ มาจากเกษตรกร n_1 เกษตรกรเหล่านี้เรียกกันว่าเป็นเกษตรกร n_2 การทำแปลงทดสอบนอกพื้นที่ (multilocation testing) ซึ่งดำเนินการโดยเกษตรกร n_3 ซึ่งไม่มีความคุ้นเคยกับโครงการฯ มากนัก นอกเสียจากรับเทคโนโลยีต่าง ๆ ของการปลูกพืชจากการฝึกอบรมเกษตรกร และโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ได้ใช้การดำเนินการจัดทำแปลงทดสอบประเภทต่าง ๆ เหล่านี้เป็นเครื่องวัดการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรเป็นอย่างยิ่ง

ผลของการขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรในโครงการนี้ ทำให้เห็นได้ชัดเจนว่า ในการพัฒนาการเกษตรต่าง ๆ ที่ทำขึ้นในสภาพแวดล้อมและสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยนั้น การดำเนินการเพื่อให้ได้ประโยชน์อย่างแท้จริงนั้น จะต้องอาศัยหลักที่สำคัญในการทำงานซึ่งได้แก่ ลักษณะของ team approach ในแง่ที่เรียกกันว่า Bottonup approach (อภิพรรณ 2544) นั้นก็คือทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องเริ่มต้นขึ้นจากเกษตรกร ดำเนินการไปในลักษณะที่เกษตรกรมีส่วนร่วมวิจัย โดยเจาะลึกลงไปที่ปัญหาของเกษตรกรในรูปของการวิเคราะห์พื้นที่ เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถชี้ให้เห็นได้อย่างละเอียดละออของปัญหาด้านการเกษตรที่จำเป็นจะต้องนำมาแก้ไข (ตัวอย่างสามารถเห็นชัดได้ในบทที่ 8) หลังจากนั้นจึงได้ทำการวิจัยในไร่นาเกษตรกร โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมวิจัย (ดังผลที่ปรากฏอยู่ในรายงานฉบับที่ 1 และในบทที่ 5 และ 6 ของรายงานฉบับที่ 2) โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน และสิ้นสุดลงที่การขยายผลงานวิจัยไปสู่เกษตรกร ดังที่ปรากฏในบทที่ 2, 3 และ 4 ของรายงานฉบับนี้

5. ความสำคัญของการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยเกษตรกร

การชี้ให้เห็นถึงเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติในการเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลือง ยังไม่เพียงพอต่อการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ได้แสดงให้เห็นนั้น ส่วนใหญ่เป็นวิธีปฏิบัติซึ่งนับว่าเป็นนามธรรม เกษตรกรจะปฏิบัติก็ได้ หรือไม่ปฏิบัติก็ได้ แต่สิ่งที่เกษตรกรต้องการอีกประเภทหนึ่งได้แก่ เทคโนโลยีที่เป็นรูปธรรม ซึ่งได้แก่วัสดุปลูกที่ดี สามารถที่จะยกระดับผลผลิตของเกษตรกรได้สูงขึ้น ซึ่งในกรณีนี้ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ สารเคมีที่เหมาะสมและมีราคาไม่แพง ปุ๋ยทริปเปิ้ลซุเปอร์ฟอสเฟต และเชื้อไรโซเบี้ยม และในบรรดาวัสดุต่าง ๆ ดังกล่าว เมล็ดพันธุ์ที่ดีและมีคุณภาพสูง ในการงอกนับว่ามีความสำคัญมากที่สุด

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นาได้ถือว่าโครงการผลิตเมล็ดพันธุ์โดยเกษตรกร เพื่อขายให้เกษตรกรด้วยกันเองนั้น เป็นรูปแบบการส่งเสริมการเกษตรและการขยายผลของการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งอีกประการหนึ่ง เนื่องจากเกษตรกรไม่มีโอกาสที่จะได้เมล็ดพันธุ์ที่มี ซึ่งหมายถึงเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เกษตรกรปลูกและมีคุณภาพที่ดี ซึ่งหมายความถึงเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพดีในการงอกและไม่เสื่อมสภาพเมื่อนำมาปลูก อาจกล่าวได้โดยแท้จริงว่า เกษตรกรไทยผู้ปลูกถั่วเหลืองแทบไม่มีโอกาสได้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ทั้งพันธุ์ดีและเมล็ดมีคุณภาพดีมาปลูกได้เลยจากหน่วยงานของราชการ เมื่อเกษตรกรซื้อหาเมล็ดพันธุ์จากหน่วยงานราชการก็มักจะได้พันธุ์ที่ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ไม่ต้านทานโรคและแมลง เปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ มีเมล็ดพันธุ์อื่น ๆ ตลอดจนเมล็ดวัชพืชปนเปกันอยู่เป็นอันมาก เมื่อนำมาปลูกทำให้เมล็ดไม่งอก วัชพืชเจริญเติบโตและรุกรานการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง การเจริญในแปลงไม่สม่ำเสมอ เมื่อมีพันธุ์อื่นผสมปนเปขึ้นมา ทำให้เกษตรกรหมดโอกาสที่จะเก็บเมล็ดพันธุ์ที่ดีไว้ใช้ หากจะถามว่าเมล็ดพันธุ์ที่ดีนั้นไปอยู่ที่ใด ก็เป็นสิ่งที่แน่ชัดว่า เมล็ดพันธุ์ที่ดีนั้นถูกขายให้พ่อค้าท้องถิ่นไป เพื่อนำไปขายให้เกษตรกรไปแล้วอีกต่อหนึ่ง

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา จึงได้จัดตั้งหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed village) ขึ้น ทั้งที่จังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดลำปาง โดยที่จังหวัดกาญจนบุรีได้มีการจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่ 2 อำเภอ โดยในอำเภอหนึ่งเป็นพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน และอีกอำเภอหนึ่งเป็นพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง ทำการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองให้อยู่ในระดับมาตรฐาน โดยใช้การถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกร ทั้งการทำแปลงทดสอบประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว การทำแปลงสาธิต การสาธิตการปฏิบัติในแปลงเช่น การสาธิตถอนพันธุ์ปนทิ้ง ตลอดจนการฝึกอบรมต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบความงอก ความแข็งแรง การเก็บรักษา และรวมทั้งการตาก การนวด และเครื่องนวดที่ใช้ที่จังหวัดลำปางก็ดำเนินการในลักษณะเดียวกัน เพียงแต่หมู่บ้านและอำเภอที่ดำเนินการนั้นเป็นพื้นที่ที่สามารถปลูกถั่วเหลืองได้ทั้งในฤดูฝนและในฤดูแล้ง จึงมีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้ทั้งสองฤดูและหมุนเวียนการผลิต และซื้อขายเมล็ดพันธุ์ภายในพื้นที่เดียวกัน ผลของการดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปของหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยเกษตรกรก็นับว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

6. ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงานของโครงการ

ในการดำเนินงานของโครงการวิจัย การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา ทั้งสองระยะคือ ระยะที่ 1 การทดสอบในไร่นา และระยะที่ 2 การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกรนั้น โครงการฯ ได้พบถึงปัญหาและอุปสรรคหลายประการ นอกเหนือไปจากการที่ได้รับผลที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาการปลูกถั่วเหลือง ปัญหาและอุปสรรคเหล่านี้เมื่อเกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ทำให้ทราบได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุของการพัฒนาการเกษตรของไทยที่ล่าช้า และไม่บรรลุความสัมฤทธิ์ผล

6.1 ปัญหาเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ที่ซื้อหาจากหน่วยราชการปลอมปน

ในปีแรกของการดำเนินการวิจัยที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โครงการการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้สั่งซื้อเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 จากศูนย์ขยายพันธุ์พืช ของกรมส่งเสริมการเกษตร ที่จังหวัดราชบุรี ในราคาทั้งสิ้นเท่ากับ 24,000.00 บาท ซึ่งในช่วงเวลาของการสั่งซื้อเมล็ดพันธุ์ก็ได้รับทราบว่าทางศูนย์ขยายพันธุ์พืชราชบุรีว่า ได้ติดต่อของซื้อเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวจากศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ตั้งอยู่ในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวจะต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ขยาย พันธุ์ สจ.5 ซึ่งมีคุณภาพดี เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวได้เดินทางมาถึงศูนย์ขยายพันธุ์พืช จังหวัดราชบุรี โดยครบถ้วน และเรียบร้อย แต่เมื่อมีการส่งเมล็ดพันธุ์ต่อมาให้โครงการฯ ในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี กลับพบว่าเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับมีการปลอมปนมา คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ต่ำ ความงอกต่ำ ความแข็งแรงของเมล็ดต่ำ มีการปนเปของพันธุ์ต่าง ๆ มาอย่างชัดเจน จนเกษตรกรไม่สามารถนำไปปลูกและให้ผลผลิตที่ดีได้ เกษตรกรไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ได้ต่อไป

6.2 ความไม่ร่วมมือของนักวิชาการจากต่างสถาบัน

ในการดำเนินงานของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ในระยะที่ 1 โครงการฯ ได้เน้นถึงการทำงานร่วมกันของนักวิชาการในลักษณะของสหสาขาวิชาการ โดยนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นักวิชาการจากมหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยขอนแก่น และเทคโนโลยีสุรนารี ร่วมงานกับนักวิชาการของหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในช่วงแรกของการทำงานในการวิจัยในระยะที่ 1 โครงการได้ประสบปัญหาเป็นอย่างมากในการประสานงานเพื่อให้นักวิชาการต่าง ๆ ร่วมทำงาน ตลอดจนสร้างปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างแท้จริง อันจะเป็นการสร้างผลงานวิจัยที่บูรณาการได้โดยสมบูรณ์ แต่การประสานงานเพื่อให้เกิดความมีส่วนร่วมของนักวิชาการต่าง ๆ นั้น เกิดขึ้นเพียงจากนักวิชาการ จากมหาวิทยาลัยและสถานศึกษาเท่านั้น มีนักวิชาการบางท่านจากหน่วยงานอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้ ที่ไม่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยอย่างแท้จริง บ้างก็เรียกร้องผลประโยชน์ เพื่อประโยชน์ของตนเอง และผู้ใต้บังคับบัญชาในหน่วยงานเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความไม่ร่วมมือในการเขียนรายงานก็ตาม หรือความไม่ร่วมมือในการจัดงานวันสาธิต ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้งเป็นอย่างมาก บ่อยครั้งที่โครงการวิจัยฯ สัมผัสได้ก็คือความรู้สึกของนักวิชาการเหล่านั้นต่อลักษณะของโครงการวิจัยที่ไม่ใช่ของฉัน ไม่ใช่ของหน่วยงานของฉัน ความรู้สึกที่จะต้องเป็นงานที่ฉันเป็นเจ้าของโดยสมบูรณ์ ฉันเป็นหัวหน้าโครงการ และฉันได้รับผลตอบแทนเต็มที่ สิ่งเหล่านี้เป็นอุปสรรคอย่างยิ่งต่อการวิจัยและพัฒนาเช่นที่เกิดขึ้นในโครงการนี้ ทำให้ไม่เกิดผลของการบูรณาการอย่างสมบูรณ์

6.3 ปัญหาเกี่ยวกับการขัดขวางการดำเนินงานของหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์

เมื่อโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้ดำเนินการในระยะที่ 2 ในปี พ.ศ.2544-45 นั้น โครงการได้ริเริ่มจัดตั้งหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ขึ้นที่อำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ จักรพันธ์ 1 จำนวน 1,500 กก. ขายให้เกษตรกรของอำเภอทองผาภูมิ ซึ่งมีความต้องการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน ซึ่งโครงการดังกล่าวก็ได้ดำเนินการลุล่วงไปได้โดยดี

เมื่อเกษตรกรของอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน โดยใช้พันธุ์ถั่วเหลือง พันธุ์จักรพันธ์1 ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองได้จำนวน 17 ตัน (17,000 กก.) ซึ่งตามข้อตกลงที่ได้ดำเนินการไว้กับเกษตรกรของอำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี เกษตรกรของอำเภอหนองปรือจะรับซื้อเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว ส่วนใหญ่ที่เหลือก็จะนำไปขายให้เกษตรกรในอำเภออื่น ๆ ต่อไปนั้น

ในช่วงเวลาเดียวกัน เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องจากส่วนกลาง ได้สั่งให้สำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรีขายเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ที่ผลิตได้จากศูนย์ขยายพันธุ์พืชจังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์ราคาถูกแถมด้วยเชื้อไรโซเบี้ยมให้เกษตรกรของตำบลหนองปรือ ถึงแม้เจ้าหน้าที่และนักวิชาการของสำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี ตลอดจนเกษตรตำบลของตำบลลิ่นถิ่นและหินดาด ของอำเภอทองผาภูมิ จะขอร้องและคัดค้านไม่ให้ทำเช่นนั้น โดยอธิบายว่าในพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ ๆ กำลังจะประสบความสำเร็จในการก่อตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์อยู่แล้ว หากต้องการที่จะส่งเสริมให้มีการใช้พันธุ์ สจ.5 ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก็ควรที่จะไปดำเนินการที่พื้นที่อื่น ๆ ของจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนพื้นที่ของอำเภอหนองปรือนั้น ขอให้ใช้พันธุ์ จักรพันธ์ 1 เถิด เนื่องจากผลการทดสอบได้ปรากฏชัดว่าพันธุ์ จักรพันธ์ 1 เหมาะสมกับอำเภอหนองปรือ ทั้งเกษตรกรของอำเภอทองผาภูมิก็ได้ลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งรวมทั้งการนวดเมล็ดด้วยมือ การคัดเมล็ดขนาดเล็กออก ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดนี้ทำให้ต้นทุนการผลิตเมล็ดพันธุ์สูงลิ่ว

เจ้าหน้าที่จากสำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี และเกษตรตำบล ของอำเภอทองผาภูมิ ได้รับคำตอบจากเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่รับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องนี้แต่เพียงว่า พันธุ์ จักรพันธ์ 1 ไม่ใช้เป็นพันธุ์ของกระทรวงเกษตรฯ และโครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ในลักษณะของหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่ใช้โครงการของกระทรวงฯ

ผลที่เกิดขึ้นก็คือ เกษตรกรของอำเภอหนองปรือ ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ที่ได้รับการส่งเสริมโดยได้รับผลผลิตต่ำ เพาะเมล็ดไม่งอก มีพันธุ์อื่น ๆ ปลอมปน การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองไม่สมบูรณ์ วัชพืชขึ้นรบกวนแปลงถั่วเหลืองหนาแน่น เกษตรกรเก็บพันธุ์ไว้ใช้เองไม่ได้ ส่วนเกษตรกรอำเภอทองผาภูมิก็ต้องขายเมล็ด

พันธุ์ จักรพันธ์1 ซึ่งเคยเตรียมไว้ขายในกิโลกรัมละ 16.00 บาท เพียงราคา 9-10 บาทเท่านั้น เกษตรกรเหล่านี้ขาดทุนการปลูกถั่วเหลืองอย่างมากมาย มิหนำซ้ำก็คือ เมื่อถึงฤดูฝนปี พ.ศ.2545 เกษตรกรของอำเภอทองผาภูมิแทบจะไม่มีเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์จักรพันธ์ 1 ปลูก อีกต่อไป

เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ของสำนักงานเกษตรจังหวัดกาญจนบุรี และเกษตรตำบลลิ่นถิ่น และตำบลหินดาด อำเภอทองผาภูมิ ผู้ซึ่งเป็นนักส่งเสริมการเกษตร และให้ความร่วมมือกับโครงการฯ ในการทดสอบในไร่นาเกษตรกรทุกขั้นตอนอยู่กว่า 3 ปีเต็ม ก็แทบจะไม่สามารถไปเข้าพบเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองของอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ได้อีกต่อไป

6.4 การขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ในการปลูกถั่วเหลือง

จากการดำเนินงานของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ทั้งระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้ง 4 ภาค ซึ่งนับว่าเป็นตัวแทนของ 4 จังหวัดใน 16 จังหวัดที่มีการปลูกถั่วเหลืองในประเทศไทย พบว่าสาเหตุหลักอีกประการหนึ่งที่เกษตรกรไม่สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองให้สูงขึ้นได้ เนื่องจากเกษตรกรยังขาดแคลนวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สำคัญในการปลูกถั่วเหลืองทั้งสิ้น อาทิเช่น ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ เชื้อไรโซเบี้ยม ปุ๋ยฟอสเฟตต่าง ๆ เช่น ปุ๋ยทริปเปิ้ลซุเปอร์ฟอสเฟต ตลอดจนสารเคมีที่สำคัญ ๆ สำหรับควบคุมแมลงศัตรูพืช และวัชพืชในถั่วเหลืองโดยเฉพาะ การขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าว ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ และส่งผลกระทบต่อผลผลิตของถั่วเหลืองที่ไม่สามารถเพิ่มสูงขึ้นได้ สามารถเห็นได้ชัดเจนในการทำแปลงขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ในลักษณะของแปลงทดสอบเชิงขยายผล (pre-production trial) คือเมื่อมีเกษตรกรจำนวนมากปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่เดียวกัน ปัญหาการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเกิดขึ้นทั้งการขาดแคลนพันธุ์ที่เหมาะสม เมล็ดขาดคุณภาพในการงอกและการเจริญเติบโตต่อไป ตลอดจนเมล็ดปลอมปนทั้ง ๆ ที่เป็นเมล็ดพันธุ์ที่หาซื้อได้จากทางราชการ และขาดแคลนเชื้อไรโซเบี้ยม เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในทุก ๆ พื้นที่ ที่โครงการฯ นี้ได้พบ ดังนั้นในการที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะมุ่งที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น โดยไม่แก้ปัญหาความขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ และเชื้อไรโซเบี้ยมนั้นคงไม่สามารถทำการส่งเสริมการปลูกถั่วเหลืองให้เกิดขึ้นเป็นรูปธรรมได้

ปัญหาเรื่องการขาดแคลนสารเคมีที่เป็นชนิดที่ถูกต้องและเหมาะสมกับการปลูกถั่วเหลืองที่เกิดขึ้นที่ ตำบลลิ่นถิ่น อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ.2544 ซึ่งพบว่าผู้ค้าสารเคมีปฏิเสธที่จะไม่ส่งสารเคมี Hostathion ให้เกษตรกรดังสัญญาก่อนที่จะมีการปลูกถั่วเหลือง และสารเคมีชนิดนี้ก็เป็นชนิดที่ระบุให้ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในชุดเทคโนโลยีลงทุนปานกลางที่แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติตาม โดยพ่อค้าสารเคมีพยายามป่ายเบี่ยงให้เกษตรกรซื้อสารเคมีชนิดอื่น ซึ่งราคาแพงกว่าบ้าง หรือเป็นชนิดที่ขายไม่ได้ และมีปริมาณเหลือในสต็อกอยู่มากบ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมี monochrotophos ซึ่งเป็นสารเคมี

ที่ถูกยกเลิกไม่ให้ใช้ไปแล้วโดยกรมวิชาการเกษตร ในการปลูกถั่วเหลืองในฤดูก่อน ๆ พ่อค้าสารเคมีมักจะเป็นผู้เดียวกับพ่อค้าคนกลางที่เกษตรกรหยิบยืมเงินทุนเพื่อการเพาะปลูก ดังนั้นพ่อค้าจึงฉวยโอกาสให้กู้เงินหรือเครดิตในรูปของสารเคมีที่ตนเองต้องการจะขาย และเกษตรกรก็ต้องยอมจำนวนใช้สารเคมีดังกล่าวอย่างไม่มีเงื่อนไข ในกรณีของการวิจัยของโครงการฯ ซึ่งให้เครดิตเกษตรกรในรูปของเงินสดที่จะนำไปซื้อสารเคมีที่เหมาะสมมาใช้ จึงเกิดปัญหาการไม่ส่งมอบสารเคมีให้โดยพ่อค้าสารเคมี และผลที่ได้รับคือ เกษตรกรในตำบลลิ่นถิ่น อำเภอมองผาภูมิ ไม่สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชอาทิเช่น แมลงหวี่ขาว และมวนถั่วเหลืองได้ตามต้องการ และเป็นผลทำให้แมลงศัตรูพืชกลายเป็นพาหะนำโรคไวรัสใบหงิกระบาดในแปลงปลูกถั่วเหลืองในตำบลลิ่นถิ่น ในฤดูฝนปี พ.ศ.2544

กรณีของวัสดุ อุปกรณ์ การปลูกถั่วเหลือง ซึ่งขาดแคลนและนำมาซึ่งปัญหาของความล้มเหลวในการขยายพื้นที่ปลูก และเพิ่มผลผลิตดังที่ได้กล่าวมานี้ ปัญหาเช่นนี้สมควรได้รับการแก้ไขโดยภาครัฐ และหน่วยงานของกรมส่งเสริมการเกษตร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในลักษณะของการรวมกลุ่มเกษตรกร เช่น ชมรม หรือสหกรณ์ เพื่อติดต่อซื้อหาสารเคมีโดยตรงจากบริษัทจำหน่ายสารเคมี ซึ่งวิธีการดังกล่าวสามารถดำเนินการได้โดยมอบหมายให้เจ้าหน้าที่เกษตรตำบลเป็นผู้ประสานงานในเรื่องดังกล่าว เพื่อป้องกันมิให้เกษตรกรเกิดปัญหาการขาดแคลนสารเคมีที่จำเป็นจะต้องใช้ในการเกษตรกรรมต่อไป

ปุ๋ยทริปเปิ้ลซุเปอร์ฟอสเฟตก็อยู่ในลักษณะเช่นเดียวกันกับสารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืช จากการทดสอบในไร่นา ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ได้ปรากฏชัดเจนว่า การใส่ปุ๋ยฟอสเฟตในรูปของปุ๋ยทริปเปิ้ลซุเปอร์ฟอสเฟต ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น ทั้งในสภาพดินนาและดินไร่ในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำวิจัย แต่ในความเป็นจริงแล้วปุ๋ยชนิดนี้ขาดแคลนและหาซื้อได้ยากมากในท้องตลาด เนื่องจากยังไม่เคยมีการทดสอบให้เห็นเด่นชัดถึงความสำคัญของปุ๋ยดังกล่าวมาก่อน ในไร่นาเกษตรกร ดังนั้นผู้วิจัยหวังว่าผลของการวิจัยที่ปรากฏชัดในโครงการนี้จะทำให้เกิดความเคลื่อนไหวในการดำเนินการจัดหาปุ๋ยสำหรับการเพิ่มผลผลิตโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐในการนำปุ๋ยดังกล่าวมาเตรียมเพื่อให้เกษตรกรสามารถซื้อหาในการปลูกถั่วเหลืองได้โดยสะดวกในอนาคต

บทที่ 10
งานวิจัยของโครงการ

ในระหว่างการดำเนินการวิจัยของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2541 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2543 โครงการ ฯ ได้เสนอผลงานของโครงการ ฯ ในการประชุม สัมมนา ทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งการลงพิมพ์ผลงานวิจัยดังกล่าวในเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ อีกด้วย ผลงานวิจัยและวิชาการของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองที่ได้เสนอต่อสาธารณชนในรูปแบบต่าง ๆ สามารถรวบรวมได้ดังนี้

1. Pookpakdi, A., S. Kaewmeechai, and S. Srisomboon 1999 New soybean cultivar "Chakkhrabhandhu No. 1" Conference Proceedings 11st Australian Plant Breeding Conference, Glenelg, Adelaid, 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. อภิพรรณ พุกภักดี 2544 การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 39 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาพืช หน้า 12-19
8. อิสรา สุขสถาน และอภิพรรณ พุกภักดี 2543 การยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา 1 การวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์และประเด็นปัญหาสาเหตุของการปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนในภาคกลางของประเทศไทย รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 38 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาพืช หน้า 150-159

ในการดำเนินงานของการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 คือตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม 2544 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2544 โครงการ ฯ ได้มีโอกาสเสนอผลงานในการประชุมทางวิชาการและส่งเอกสารวิจัยเพื่อลงพิมพ์ในวารสารทางวิชาการอีกดังนี้

9. นุกูล อ่อนนิ่ม และอภิพรรณ พุกภักดี 2546 การศึกษาถึงแนวทางในการลดการใช้สารเคมีในการผลิตถั่วเหลือง รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 41 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาพืช หน้า 3-10
10. เธียรชัย อารยางกูร อภิพรรณ พุกภักดี สมศักดิ์ ศรีสมบุญ และสุวรรณ หาญวิริยะพันธุ์ 2545 การทดสอบการปลูกถั่วเหลืองในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว พื้นที่ภาคเหนือตอนบน รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 40 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาพืช หน้า 82-89
11. Pookpakdi, A. and N. On-nim. 2003. Reduction of chemical application in soybean at farm level I. Comparison between seasons soybean production. Kasetsart J. (in press)
12. Pookpakdi, A. and N. On-nim. 2003. Reduction of chemical application in soybean at farm level II Comparison between wet and dry season planting. Kasetsart J. (in press)

บทที่ 11
สรุป

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ได้ดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2544 ถึงวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ.2545 นับเป็นเวลาทั้งสิ้นหนึ่งปีและสามเดือน ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว โครงการ ฯ ได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในลักษณะของการมุ่งที่จะยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ดังนี้

การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ในลักษณะของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเกษตรกรต้นแบบ ซึ่งเป็นเกษตรกรที่เคยร่วมงานกับโครงการ ฯ มาตั้งแต่การดำเนินการในระยะที่ 1 : การทดสอบในไร่นาไปถึงเกษตรกรผู้อยู่ในพื้นที่เป้าหมายเดียวกัน โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีในลักษณะของการทำตัวอย่างให้ปฏิบัติตามและการฝึกอบรมเกษตรกร และในขณะเดียวกันก็ถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรต่างพื้นที่ ต่างหมู่บ้าน โดยอาศัยการฝึกอบรมเกษตรกรเป็นเกณฑ์ ในการดำเนินการดังกล่าว ได้กระทำขึ้นทั้งในอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย พบว่าเกษตรกรสามารถรับเทคโนโลยีการปลูกถั่วเหลืองให้มีผลผลิตสูงและสามารถปฏิบัติตามได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรต้นแบบซึ่งเป็นเกษตรกรที่ร่วมมือกับโครงการ ฯ มาตั้งแต่ต้น สามารถรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองได้อย่างสมบูรณ์ และในขณะเดียวกันก็สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวให้เกษตรกรอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้ชิดกับตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะเดียวกันโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ได้พบว่าการจัดงานวันสาธิตถั่วเหลือง ซึ่งโครงการ ฯ ได้จัดขึ้นในทุก ๆ ปี ก่อนที่จะมีการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองในพื้นที่ ๆ มีการทดสอบในไร่นา และการขยายผลการทดสอบในไร่นาเข้าสู่เกษตรกร การจัดวันสาธิตถั่วเหลืองนั้น เป็นกลไกที่มีความสำคัญในการกระตุ้นให้เกษตรกรมีความสนใจในการปลูกถั่วเหลืองและหันมาใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเหลือง ดังนั้น เมื่อเกษตรกรมีความสนใจในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองแล้ว เมื่อโครงการ ฯ ดำเนินการในการขยายผลการทดสอบ ในลักษณะของแปลงทดสอบนอกพื้นที่แปลงทดสอบเชิงขยายผล และแปลงสาธิตประกอบด้วยการฝึกอบรมเกษตรกรด้วยอีกทางหนึ่ง เกษตรกรจึงสามารถรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองได้โดยง่าย

การดำเนิงานของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ทั้งในระยะที่ 1 และระยะที่ 2 เป็นสิ่งที่สามารถยืนยันได้ว่า ในการยกระดับผลผลิตของถั่วเหลืองให้สูงขึ้นโดยเกษตรกรนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกรเสียก่อน การทดสอบนั้นจะต้องทดสอบในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อจะได้ทราบว่าเทคโนโลยีที่ทดสอบนั้นเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกระพียงไร ในการทดสอบดังกล่าวจะต้องประกอบด้วย การมีส่วนของ

เกษตรกร (farmer participation) และการทดสอบในไร่นานี้เองจะเป็นการเชื่อมต่อของการวิจัยไปสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรอีกต่อหนึ่ง

นอกเหนือจากการขยายผลการทดสอบในไร่นาเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองไปสู่เกษตรกรในโครงการของพื้นที่จังหวัดลำปาง จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดเลยแล้ว การขยายผลการวิจัยของโครงการ ฯ ยังดำเนินต่อไปในรูปของการจัดตั้งหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะผลิตเมล็ดถั่วเหลือง โดยเกษตรกรเพื่อเกษตรกรในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งแต่เดิมประสบความยากลำบากในการซื้อหาเมล็ดพันธุ์ที่เป็นพันธุ์ดีเหมาะสมกับพื้นที่ ๆ ปลูก และมีคุณภาพดีจากหน่วยราชการ โครงการ ฯ ได้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างยิ่ง ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง โดยเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งและขายให้เกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝน และหลังจากนั้นก็มีการขายสลับฤดูติดต่อกันต่อไป ที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง เมล็ดพันธุ์ที่เหลือก็ขายให้เกษตรกรจากพื้นที่อื่น ๆ เพิ่มเติม ส่วนที่จังหวัดกาญจนบุรีนั้น เกษตรกรผู้ผลิตถั่วเหลืองในฤดูฝน ของอำเภอทองผาภูมิ ก็ขายเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจักรพันธ์ 1 ให้เกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง ที่อำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี และเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งของอำเภอหนองปรือ ก็ขายคืนให้เกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนอีกสลับเช่นนี้ต่อไปอีก เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรผลิตได้นั้น มีคุณภาพที่ดีพอสมควร เป็นพันธุ์แท้ไม่มีพันธุ์ปน มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง และสามารถใช้ปลูกให้ได้ผลผลิตสูงในฤดูต่อไป ในปัจจุบันถึงแม้ว่าโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นาจะสิ้นสุดลงแล้ว กิจกรรมของหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ก็ยังดำเนินต่อไปอยู่จนถึงขณะนั้น

โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ในระยะที่ 2 (วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2544 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2545) ยังดำเนินการวิจัยต่อไปควบคู่กับการขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกร การวิจัยที่ดำเนินการอยู่มีอยู่ 2 ส่วน ส่วนหนึ่งได้แก่ ความพยายามที่จะยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนล่าง เช่น ในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งถือเป็นการทดสอบในไร่นาเป็นปีที่ 3 ของโครงการ ฯ และถึงแม้โครงการ ฯ จะไม่สามารถยกระดับผลผลิตของถั่วเหลืองในจังหวัดพิษณุโลกให้สูงขึ้นได้ก็ตาม แต่การดำเนินการของโครงการ ฯ ก็ทำให้ได้รับข้อมูลด้านกายภาพ ชีวภาพและเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ของภาคเหนือตอนล่าง เพียงพอที่จะสามารถริเริ่มโครงการวิจัยใหม่ ๆ ขึ้น ซึ่งจะดำเนินการต่อจากโครงการนี้ ที่อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร ในวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2545

โครงการวิจัยอีกโครงการหนึ่ง ซึ่งได้แก่ การลดการใช้สารเคมีในการผลิตถั่วเหลือง ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ได้ทำติดต่อกันมาตั้งแต่ในฤดูฝน พ.ศ.2543 และในฤดูฝน พ.ศ.2544 ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และในฤดูแล้ง ปี พ.ศ.2544-2545 ณ อำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยเป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากแสดงให้เห็นชัดเจนว่า ในการผลิตถั่วเหลืองทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งของจังหวักกาญจนบุรี ทั้งในที่ลุ่มและที่ดอนนั้น สามารถลดการใช้สารเคมีได้เป็นอย่างมาก โดยที่ผลผลิตถั่วเหลืองไม่ลดต่ำลง โดย

เฉพาะอย่างยิ่งการใช้สารสกัดจากสะเดาสามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชไม่ให้ทำอันตรายต่อถั่วเหลืองได้ทั้ง 3 ฤดูปลูก ส่วนการให้ปุ๋ยเพื่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตถั่วเหลืองนั้น การใช้เชื้อไรโซเบี้ยมคลุกกับเมล็ดควบคู่ไปกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ก็ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองสูงขึ้นได้ หรือหากจะต้องการใช้สารเคมีเพื่อการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง ก็สามารถใช้เพียงปุ๋ยทริปเปิลซุเปอร์ฟอสเฟต การทดลองดังกล่าวสามารถใช้ยืนยันได้ว่าในการผลิตถั่วเหลืองให้ได้รับผลผลิตที่สูงในประเทศไทยนั้น ปุ๋ยฟอสเฟตมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ควรหันมาสนใจในการให้ปุ๋ยฟอสเฟตแก่ถั่วเหลือง ไม่ว่าเป็นลักษณะของปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือปุ๋ยหินฟอสเฟตใส่ในนาข้าวก่อนการปลูกถั่วเหลือง หรือไม่ก็การใช้ปุ๋ยทริปเปิลซุเปอร์ฟอสเฟตกับถั่วเหลืองโดยตรง สำหรับสารเคมีกำจัดวัชพืชนั้น พบว่าการปลูกถั่วเหลืองในฤดูฝนยังมีความจำเป็นที่จะต้องใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช เช่น เฟล็กผสมกับวันไซด์ฉีดพ่นหลังถั่วเหลืองงอกแล้ว 25 วัน แต่การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งนั้น ไม่พบว่ามีความจำเป็นจะต้องใช้สารเคมีแต่ประการใด

ในช่วงสุดท้ายของการดำเนินงานของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา โครงการ ฯ ได้เริ่มจัดตั้งโครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนบน ซึ่งจะเป็นโครงการวิจัยที่จะดำเนินการต่อจากโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ฯ ซึ่งจะสิ้นสุดลงในวันที่ 31 มีนาคม 2545 โดยที่โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง ฯ ได้เริ่มวิเคราะห์พื้นที่ของตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ให้แก่โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนบน โดยที่ตำบลน้ำชำ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ นั้นเป็นพื้นที่เป้าหมายพื้นที่หนึ่งใน 3 พื้นที่ของโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเหลืองในภาคเหนือตอนบน ซึ่งได้แก่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ และอำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน การวิเคราะห์พื้นที่ได้ดำเนินการในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม พ.ศ.2545 ซึ่งรายงานการวิเคราะห์พื้นที่ปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขของระบบเกษตรกรรมที่มีถั่วเหลืองเป็นพืชที่ปลูกหลังการทำนาได้แสดงไว้ในรายงานวิจัยฉบับนี้ ตลอดจนรายงานการวิเคราะห์พื้นที่ฉบับสมบูรณ์อีกด้วย

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่า โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ที่ได้ดำเนินการติดต่อกันมาตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ษ.2541 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2545 โดยแบ่งระยะการดำเนินการออกเป็น 2 ช่วง คือช่วงแรก ได้แก่ การทดสอบในไร่นา ดำเนินการเป็นระยะเวลา 2 ปี 6 เดือน และช่วงที่สองของการดำเนินการ ซึ่งได้แก่การขยายผลการวิจัยเข้าสู่เกษตรกร ดำเนินงานเป็นระยะเวลา 1 ปี 3 เดือน รวมทั้งสิ้นเป็นเวลา 3 ปี 9 เดือน ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว โครงการ ฯ ได้ประสบความสำเร็จในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองในพื้นที่ ๆ ดำเนินการ สามารถลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองลงได้โดยทั้งการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น และลดการใช้สารเคมีลง ตลอดจนลดการใช้วัสดุปลูกที่ไม่จำเป็นบางประการ การเพิ่มรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองนั้น สามารถทำได้โดยการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองประการหนึ่ง การเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรในลักษณะของการที่เกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้อีกประการหนึ่ง การขยายผลการวิจัย

เข้าสู่เกษตรกรนั้น สามารถวัดได้ชัดเจนว่าเกษตรกรสามารถรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองไปใช้ได้ ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีที่ขยายผลให้เกษตรกรนั้นเป็นเทคโนโลยีที่ได้ทดสอบแล้วว่าเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในพื้นที่นั้น ๆ จริง ๆ และที่สำคัญอย่างยิ่งของการดำเนินการของโครงการ ฯ ก็คือ โครงการ ฯ สามารถที่จะแสดงให้เห็นชัดเจนได้ว่า แนวทางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองให้แก่เกษตรกร เพื่อที่จะทำให้เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติได้และเกิดผลดี เช่น การเพิ่มผลผลิตที่สูงขึ้นนั้น จะต้องมาจากการทดสอบเทคโนโลยีในไร่นาเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

ทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกพืชปี 2542/43 สำนักงานเกษตรอำเภอบางระกำ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

ธันวา จิตต์สงวน บันเทิง มาแสง บัณฑิณี สูตรสุคนธ์ เดชรัต สุขกำเนิด และวิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย 2543. รายงานการศึกษาเบื้องต้นโครงการวิจัยการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน, ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ 368 หน้า

วันชัย อินทร์ประเสริฐ 2539. การจัดการผลิตพืชตระกูลถั่ว หน้า 513-527. *ใน* การจัดการการผลิตพืชไร่อุตสาหกรรม เล่มที่ 93439. สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร 2541-2542 สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2541-42 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร 2542-2543 สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2542-43 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

สุวพันธ์ รัตนะรัต 2542 แนวทางการปรับปรุงดิน และการใช้ปุ๋ยสำหรับถั่วเหลืองและถั่วลิสง รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง การจัดการดินในไร่และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชไร่ กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ 232 หน้า.

อภิพรรณ พุกภักดี 2544 ระบบการปลูกพืช และการวิจัยพัฒนาระบบการทำฟาร์มสู่ถาวรภาพของเกษตรกรรม ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900 165 หน้า

อภิพรรณ พุกภักดี 2545 ถั่วเหลือง : พืชทองของไทย ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กำลังจัดพิมพ์เป็นตำราโดยสำนักพิมพ์ มก.)

อภิพรรณ พุกภักดี อิสรา สุขสถาน เธียรชัย อารยางกูร นาค โพธิแท่น สุมาลี สุทธิประดิษฐ์ และธมลวรรณ ชิวรัมย์ 2543. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ฉบับวันที่ 31 ธันวาคม 2543 206 หน้า

อิสรา สุขสถาน และอภิพรรณ พุกภักดี 2543 การเพิ่มผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองโดยการทดสอบในไร่นา 1 การวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์ และประเด็นปัญหาสาเหตุของการปลูกถั่วเหลืองฤดูฝนในภาคกลางของประเทศไทย รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 1-4 กุมภาพันธ์

Cropping System Research Report 1982. Multiple Cropping Research Project Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.

Fehr,W.R. and C.E. Caviness. 1977. Stages of soybean development Iowa States Unvi. A.R.S. Special Report 30.

Gazziero , D.L.P., D.Karem and E. Voll. 1994. Weed control. *In* Tropical Soybean Improvement and Production , Brazilian Agricultural Research Enterprise , National Soybean Research Center (EMBRAPA – CNPS.) FAO , Rome , Italy.

Iwaki, M., Y. Isogawa, H. Tsukuzi, and Y. Honda. 1985. Soybean chlorotic mottle a new caulimovirus on soybean. Plant Dis., 66 : 1009-1011.

Shaner , W.W., P.F. Philipp and W.R. Schmehl. 1981. Farming System Research and Development : Guidelines for Developing Countries. Westview Press , Boulder , Colorado 80301 , U.S.A. 414 pp.

Zandstra, H.G. 1979 Cropping system research for Asian rice farmer. Agric. Systems. 4 : 135 – 152.

แบบฟอร์มการมีส่วนร่วมในผลงานวิชาการ

❑ ตำราหรือหนังสือ ☒ งานวิจัย ❑ ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ๆ

เรื่อง โครงการยกระดับผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง โดยการทดสอบในไร่นา ระยะที่ 2 การขยายผลการวิจัยสู่เกษตรกร

ผู้ร่วมงาน จำนวน 7 คน แต่ละคนมีส่วนร่วมดังนี้

ชื่อผู้ร่วมงาน	ปริมาณงานคิดเป็นร้อยละ
1. นายอภิพรรณ พุกภักดี	34
2. นางอิสรา สุขสถาน	12
3. นายเธียรชัย อารยางกูร	12
4. นายนาค โพธิแท่น	12
5. นายธวัชชัย ทีฆชุณหเถียร	10
6. นายทรงเชาว์ อินสมพันธ์	10
7. นางสาวธมลวรรณ ชิวรัมย์	10

ลงชื่อ.....

(นายอภิพรรณ พุกภักดี)

ลงชื่อ.....

(นางอิสรา สุขสถาน)

ลงชื่อ.....

(นายเธียรชัย อารยางกูร)

ลงชื่อ.....

(นายนาค โพธิแท่น)

ลงชื่อ.....

(นายธวัชชัย ทีฆชุณหเถียร)

ลงชื่อ.....

(นายทรงเชาว์ อินสมพันธ์)

ลงชื่อ.....

(นางสาวธมลวรรณ ชิวรัมย์)

ขอรับรองว่าข้อความข้นต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

รองศาสตราจารย์ ดร.อภิพรรณ พุกภักดี

หัวหน้าโครงการฯ