

ระบบถั่วเขียว - ข้าว : ใช้แนวทางการวิจัยระบบการทำฟาร์ม' Mung Bean - Rice Systems : A Farming Systems Research Approach

Abstract

The Integrated Rainfed Farming Research and Development Project was jointly conducted by the Royal Thai Government and the United Nations Development Programme/Food and Agriculture Organisation (UNDP/FAO). The project mainly aimed at increasing crop production and income of small farmers in selected rainfed areas and at formulating farm-acceptable agricultural production technologies including alternative cropping systems for various agro-climatic conditions and integration of livestock programs.

The project was implemented in 1981-1987 by the Department of Agriculture, the Departments of Agricultural Extension and Department of Livestock Development.

The farming systems research methodology was used in the selection of project sites, in understanding the existing farming systems' resources and constraints, in designing what commodities would be suited to farmers' requirements, in formulating and conducting research trials with farmer participation, and in extending research results to other rainfed areas for farmer adoption.

The design of the cropping trials followed the rainfall pattern in the project sites. Several cropping patterns were tested in Phayao province and the promising pattern was direct-seeded rice and mungbean-rice. In Mae Jai district in Phayao province, mungbean-rice cropping started with 6 farmers tilling 6 rai. After 4 years (1986), the area planted to mungbean-rice increased to 375 rai, with more farmers participating. In 1985, the mungbean-rice cropping technology was introduced in Dok-Kam Tai district in 60 rai. In two years' time (1987), area planted to mungbean-rice increased very rapidly to 4,049 rai.

The project was terminated in 1987 but the Office of Agricultural Extension at Dok-Kam Tai district continued promoting the mungbean-rice cropping technology. At present, area planted is about 10,000 rai in Dok-Kam Tai and other provinces now trying out this technology with the same agroecological zones as the original project sites.

1/ นิชัย ไทพานิชย์ ไพโรจน์ สุวรรณจินดา ประชา เดือนดาว
ประสงค์ วงศ์ชนะภัย สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร
สมเพชร กาทุ่ง เกษตรอำเภอดอกคำใต้ กรมส่งเสริมการเกษตร

บทคัดย่อ

ระบบถั่วเขียว-ข้าวเป็นงานวิจัยหนึ่งในโครงการเกษตรในเขตใช้น้ำฝน ซึ่งเป็นโครงการร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมปศุสัตว์ กับโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งได้ดำเนินการในปี 2524-2530 ทำการวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์มในเขตนีเวศเกษตรต่าง ๆ ทั่วประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมซึ่งสามารถจะเพิ่มการผลิตและรายได้ให้กับเกษตรกรรายย่อยในเขตน้ำฝน และยังเป็นการศึกษาการให้รู้จักแนวทางการทำงานวิจัยในเชิงระบบอีกด้วย

ได้ทำการวิจัยระบบการปลูกพืชหลายแบบ แต่งานที่ค่อนข้างจะประสบความสำเร็จได้แก่ การทำข้าวนาหยอด และการปลูกถั่วเขียว-ข้าว ซึ่งได้ดำเนินการที่อำเภอดอกคำใต้ และอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

การวิจัยใช้แนวทางการวิจัยระบบการทำฟาร์ม คือมีการเลือกพื้นที่ทำความเข้าใจกับพื้นที่เพื่อจะได้ทราบเงื่อนไข ปัญหาและโอกาสของพื้นที่ ออกแบบและเลือกเทคโนโลยีจากงานวิจัยทำงานทดสอบในไร่เนา โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมเมื่อได้ผลแล้วทำการขยายการผลิตขั้นทดลอง จากนั้นจึงนำไปส่งเสริมเผยแพร่ต่อไป

ผลงานวิจัยระบบการปลูกพืชถั่วเขียว-ข้าว เป็นที่น่าพอใจคือ ได้ดำเนินการที่อำเภอแม่ใจ ในปี 2525 มีเกษตรกรร่วมโครงการ 6 ราย ในเนื้อที่ 6 ไร่ และเพิ่มจำนวนขึ้นจนถึงปี 2529 เป็น 375 ไร่ ในระหว่างที่ดำเนินการอยู่ที่อำเภอแม่ใจนั้นได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีไปยังอำเภอดอกคำใต้ ในปี 2528 เกษตรกรเริ่มปลูกถั่วเขียว 60 ไร่ และเพิ่มขึ้นเป็น 4,049 ไร่ในปี 2530

โครงการได้สิ้นสุดลงในปี 2530 สำนักงานเกษตรอำเภอดอกคำใต้ได้ดำเนินการขยายผลต่อไป จากการติดตามข้อมูลพบว่า ในขณะที่อำเภอดอกคำใต้ได้มีเกษตรกรปลูกถั่วเขียวก่อนข้าวมากกว่าหมื่นไร่ นอกจากนี้ยังได้นำเทคโนโลยีการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าวไปดำเนินการที่จังหวัดเชียงรายและจังหวัดอื่น ๆ อีกด้วย

1. คำนำ

ข้าวเป็นพืชหลักของเกษตรกร โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรจะปลูกไว้บริโภคส่วนที่เหลือจึงนำไปจำหน่าย พื้นที่ปลูกข้าวของประเทศประมาณ 59.4 ล้านไร่ เป็นการทํานาน้ำฝนประมาณ 45 ล้านไร่ (2528) หรือประมาณร้อยละ 75.8 ของพื้นที่ทำนาทั้งหมด ผลผลิตข้าวเฉลี่ยของประเทศประมาณ 273 และ 387 กก./ไร่ ในเขตนํ้าฝนและในเขตชลประทานตามลำดับ จากข้อมูลนี้จะเห็นได้ว่าผลผลิตข้าวในเขตนํ้าฝนต่ำกว่าเขตชลประทาน 114 กก./ไร่

เกษตรกรเขตน้ำฝนจังหวัดพะเยา ส่วนใหญ่จะปลูกข้าวเพียงครั้งเดียวในรอบหนึ่งปี มีการปักดำในเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม การปรับปรุงวิธีการปลูกข้าวและการเพิ่มพืชไร่เข้าไปอยู่ในระบบการปลูกข้าว สามารถจะเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้เกษตรกรรายย่อย จากสถิติน้ำฝนและผลงานวิจัยที่ได้ทำการทดลองในสถานีทดลองพบว่าสามารถที่จะปลูกพืชไร่อายุสั้นก่อนการปักดำข้าวได้ จึงได้นำเอาพืชอายุสั้นหลายชนิดและวิธีการปลูกข้าวมาทดสอบในไร่เกษตรกรหลายแบบ ซึ่งมีทั้งการทำข้าวนาหยอด และพืชไร่ก่อนการปลูกข้าว แต่แบบแผนที่เกษตรกรสนใจมากได้แก่ การทำข้าวนาหยอด และการปลูกถั่วเขียวก่อนการปลูกข้าว ในที่นี้จะกล่าวเรื่องการปลูกถั่วเขียวก่อนการปลูกข้าวเป็นส่วนใหญ่ และมีเรื่องข้าวนาหยอดอยู่บ้าง เพราะทั้ง 2 ระบบนี้มีความเกี่ยวข้องกันในเรื่องงานวิจัย

2. ความเป็นมาของโครงการ

โครงการเกษตรในเขตน้ำฝน เป็นโครงการร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทย และโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในประเทศไทยพื้นที่ทำการเกษตรประมาณร้อยละ 80 เป็นการทำการเกษตรแบบอาศัยน้ำฝน แต่ยังคงขาดเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการเกษตรในเขตน้ำฝนให้มีความก้าวหน้ามากขึ้น และจะได้เป็นการลดช่องว่างระหว่างการเกษตรในเขตชลประทานและในเขตน้ำฝน เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตและรักษาความก้าวหน้าในการผลิตให้เกษตรกรในเขตน้ำฝน งานวิจัยและการพัฒนาในเรื่องนี้จึงมีความสำคัญมากซึ่งโครงการมีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเพิ่มการผลิตพืชและรายได้ให้กับเกษตรกรรายย่อยในพื้นที่เขตน้ำฝนของประเทศ
2. เพื่อหาเทคโนโลยีการผลิตที่เกษตรกรยอมรับ ซึ่งรวมไปถึงทางเลือกของระบบการปลูกพืช ในสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน และนำเอาปุ๋ยสัตว์เข้าไปอยู่ในระบบการทำฟาร์ม
3. เพื่อเป็นการฝึกนักวิชาการของสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม ให้ทำงานวิจัยและพัฒนาในรูปแบบของสหสาขาวิชา

3. ขั้นตอนของงานวิจัยระบบการทำฟาร์ม

งานวิจัยระบบการทำฟาร์ม มีอยู่หลายทฤษฎี แล้วแต่ความเหมาะสมของงานแต่ละสถาบัน เช่น สถาบันค้นคว้าวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI) ก็ได้ใช้แนวทางงานวิจัยระบบการทำฟาร์ม พัฒนาเรื่องระบบการปลูกพืช ในขณะที่สถาบันวิจัยข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT) ใช้พัฒนางานวิจัยเรื่องข้าวโพดและข้าวสาลี ในหลักการใหญ่ ๆ แล้วไม่มีอะไรแตกต่างกัน เพียงแต่ขั้นตอนการดำเนินงานอาจจะแตกต่างกัน ตามความเหมาะสมของแต่ละงาน สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร ก็ได้นำเอาหลักการเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การเลือกพื้นที่ (Site selection) เป็นการเลือกพื้นที่เป้าหมายให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ได้แก่

- 1) การเลือกพื้นที่ตามเขตเกษตรนิเวศ (Agroecological zone)
- 2) พื้นที่เร่งด่วนตามนโยบายของรัฐบาล เช่น เขตที่เกิดอุทกภัย หรือ บริเวณ

เกิดได้ฝุ่น

- 3) พื้นที่ซึ่งอยู่ในเขตชนบทยากจนตามแผนพัฒนาชนบทแห่งชาติ

2. การศึกษาสภาพพื้นที่ (Site Description) เป็นการศึกษาและทำความเข้าใจกับพื้นที่ของเกษตรกร ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม เช่น ปริมาณและการกระจายตัวของฝน ลักษณะและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระบบการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ ฐานะความเป็นอยู่ของเกษตรกร การใช้แรงงาน การศึกษา การตลาดและอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบ เงื่อนไข ปัญหาและโอกาส สำหรับใช้เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาให้เกษตรกรต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาสภาพพื้นที่และเลือกพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่

- 1) การวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร (Agro-ecosystem Analysis)
- 2) การประเมินสภาพอะชนบทแบบเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal)

3. การวางแผนงานวิจัย (Research Planning or Design stage) การวางแผนงานวิจัยเป็นกิจกรรมนี้ทำก่อนการทดลองในไร่นาเกษตรกร การวางแผนวิจัยจะต้องเกี่ยวข้องกับการจัดลำดับความสำคัญ (Setting priorities) ของปัญหานั้นนักวิจัยจะต้องมุ่งแก้ปัญหาที่สำคัญและมีผลกระทบต่อเกษตรกรมากที่สุด และใช้ทางแก้มที่เป็นไปได้เทคโนโลยีที่จะนำไปทดสอบในไร่นาเกษตรกรจะต้องเป็นเทคโนโลยี ที่ทดลองได้ผลดีแล้วในสถานีทดลอง

4. การทดสอบ (Experimentation or Testing stage) การทดสอบเป็นขั้นตอนที่นำเอาแผนงานวิจัยที่ได้วางไว้ไปทดสอบในไร่นาของเกษตรกร (On-farm trials) ในการประเมินผลนั้นจะต้องเปรียบเทียบระบบที่ปรับปรุงแล้วกับระบบของเกษตรกร ทางด้านหลักวิชาการเกษตร ความแตกต่างทางสถิติ และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

5. การประเมินผลก่อนการผลิต (Pre-production evaluation) ขั้นตอนประเมินผลก่อนการผลิตนี้ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ

5.1 การทดสอบในหลายพื้นที่ (Multilocation testing) เป็นการนำผลการทดลองที่มีแนวโน้มว่าดีในพื้นที่เป้าหมายไปทดสอบในหลาย ๆ พื้นที่ ควรมีลักษณะสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกันกับแปลงทดลองของพื้นที่เดิม

5.2 การขยายการผลิตขั้นทดลอง (Pilot production program) เป็นงานที่ทำต่อจากการทดสอบหลายพื้นที่ถ้าหากเทคโนโลยีนั้นได้ผลดี จะทำการขยายการผลิตขั้นทดลองต่อไป โดยจะขยายในพื้นที่ขนาดใหญ่ในปีต่อ ๆ มา การทำแบบนี้ใช้เป็นตัววัดโครงสร้างต่าง ๆ ที่สนับสนุนการผลิต เช่น ลินเชื่อ ตลาด ปัจจัยการผลิต การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรเป็นต้น เพื่อดำเนินการผลิตแปลงใหญ่ (Production program) ต่อไป

6. การวางแผนและดำเนินการผลิตแปลงใหญ่ คือการนำระบบที่ได้ผลดีหลังจากทำการทดสอบซ้ำในแปลงเกษตรกรในหลายพื้นที่ไปเผยแพร่ให้เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายนำไปปฏิบัติ ในขั้นนี้จะรวมไปถึงการจัดองค์การในการดำเนินการและปัจจัยสนับสนุนที่จำเป็นสำหรับการผลิตและการจำหน่ายผลิตผล จากขั้นตอนนี้ถึงขั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะเข้ามามีบทบาทเต็มที่

4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

โครงการเกษตรในเขตน้ำฝนระยะแรกเน้นงานวิจัยเรื่องพืชโดยมีหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตรเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย 3 สถาบันและ 1 กอง ได้แก่สถาบันวิจัยข้าว มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีองค์ประกอบการผลิตข้าว สถาบันวิจัยพืชไร่ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีองค์ประกอบพืชไร่ กองเกษตรวิศวกรรมมีหน้าที่รับผิดชอบเรื่องเครื่องมือขนาดเล็กในการเกษตรและสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานของโครงการและยังมีกรมส่งเสริมการเกษตรร่วมอยู่ด้วย ทั้งนี้เมื่อวิจัยได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมแล้ว กรมส่งเสริมจะนำเทคโนโลยีเหล่านี้ไปเผยแพร่ต่อไป

ต่อไปนี้จะขอกล่าวถึงงานวิจัยระบบถั่วเขียว-ข้าว โดยใช้แนวทางของงานวิจัยระบบการทำฟาร์ม โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกพื้นที่จนถึงการผลิตแปลงใหญ่

5. การเลือกพื้นที่ (Site selection)

โครงการได้เลือกจังหวัดพะเยาเป็นพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งอยู่ในเขตนิเวศเกษตร R₃S₅ (รูปที่ 1) มีความหมายย่อ ๆ ว่า ปริมาณฝนและความชื้นในดินเพียงพอในช่วงฤดูการปลูกพืช ดุในภาพรวมแล้วคล้ายกับว่าไม่มีปัญหาเรื่องการผลิตพืช แต่เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วพบว่า อำเภอดอกคำใต้มีปัญหาเรื่องการผลิตข้าว ส่วนอำเภอแม่ใจ ยังใช้ทรัพยากรการผลิตไม่เต็มที่ จึงได้เลือกเอาอำเภอดอกคำใต้และอำเภอแม่ใจเป็นสถานที่ทำการทดลอง นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่ ๆ เหมาะสำหรับเจ้าหน้าที่ไปปฏิบัติงาน คือ ทั้งอำเภอดอกคำใต้และอำเภอแม่ใจ อยู่ห่างไกลจากสถานีทดลองข้าวพาน อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยการทำฟาร์มประจำอยู่ จึงสะดวกและประหยัดเวลาแก่เจ้าหน้าที่ที่จะออกไปปฏิบัติงานและติดตามงานให้เป็นไปตามแผนการทดลอง

6. การบรรยายพื้นที่ (Site description)

จังหวัดพะเยา

ที่ตั้ง

จังหวัดพะเยาตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนบน ระยะห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 740 กิโลเมตรเป็นจังหวัดที่แยกตัวมาจากจังหวัดเชียงราย มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดอื่น ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดเชียงราย
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดแพร่ และจังหวัดลำปาง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับจังหวัดน่าน
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดเชียงใหม่

จังหวัดพะเยาประกอบด้วย 7 อำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอแม่ใจ อำเภอดอกคำใต้ อำเภอจุน อำเภอเชียงคำ อำเภอปงและอำเภอเชียงม่วน (รูปที่ 2) โดยตั้งอยู่ในเขตนิเวศเกษตร R_3S_5 ความหมายของ R_3 ก็คือฝนและความชื้นในดิน เพียงพอตลอดฤดูเพาะปลูก และมีฤดูแล้งอย่างน้อย 2 เดือนติดต่อกัน ลักษณะของฝนประจำปีอาจจะตกเป็น 2 ช่วง หรือช่วงเดียวติดต่อกันก็ได้แล้ว แต่ต้องเกิน S_5 หมายถึง เป็นดินที่มีชั้นของดินกลาง มีการสะสมดินเหนียวซึ่งให้สารที่อึดตัวด้วยอนุภาคต่าง ในระดับปานกลาง-สูง โดยปกติแล้วจะมีความชื้นติดต่อกันเกิน 90 วัน

สภาพภูมิประเทศ ดินและการใช้ที่ดิน

พื้นที่ทั้งหมด 3.36 ล้านไร่ สภาพภูมิประเทศทั่วไปมีทั้งภูเขาเตี้ย ๆ และหุบเขาอยู่ทั่วไป พื้นที่เพาะปลูกจะอยู่ในบริเวณหุบเขา สำหรับพื้นที่สภาพไร่จะอยู่ใกล้เชิงเขา ส่วนพื้นที่นาจะอยู่ในบริเวณศูนย์กลางของหุบเขา

พื้นที่เพาะปลูกมีประมาณร้อยละ 22.6 (0.76 ล้านไร่) โดยแบ่งเป็นพื้นที่นาประมาณร้อยละ 79.3 เป็นพื้นที่ไร่ประมาณร้อยละ 15.7 และเป็นพื้นที่ปลูกผักและไม้ดอกประมาณร้อยละ 2.2 และเป็นพื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้นประมาณร้อยละ 2.8

ดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวมี Base saturation ปานกลางถึงสูงมีกลุ่มดิน 4 กลุ่ม ได้แก่ Tropaqualfs, Dystropepts Paleustults and Slope complex (รูปที่ 3) กลุ่มดินของ Tropaqualfs, Dystropepts และ ตอนล่างของ Paleustults เหมาะสำหรับปลูกข้าวส่วนตอนบนของกลุ่มดิน Paleustults ที่อยู่ตอนบนใกล้ดินเขาเหมาะสำหรับปลูกพืชไร่

ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดพะเยาประมาณ 1,200 มม. แต่ก็ความผันแปรขึ้นลงในบางปี

การเพาะปลูก

ข้าวเป็นพืชหลักที่เกษตรกรปลูกกันมาก ส่วนพื้นที่ที่สำคัญได้แก่ ข้าวโพดและถั่วลิสง นอกจากนี้ กระเทียมและยาสูบก็เป็นพืชที่สำคัญในช่วงฤดูแล้ง และยังมีไม้ผลหลายชนิดที่ปลูกกันในจังหวัดพะเยา ได้แก่ กล้วย มะม่วง มะพร้าว ลำไย และลิ้นจี่

การเลี้ยงสัตว์

จังหวัดพะเยามีการเลี้ยงสัตว์คล้ายคลึงกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคเหนือ คือ โค กระบือ เลี้ยงไว้ใช้แรงงาน ไก่พื้นเมืองเลี้ยงไว้เพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน สุกรมีการเลี้ยงกันบ้างแต่ปริมาณ การเลี้ยงจะผันแปรตามราคาของตลาด

ประมง

เนื่องจากจังหวัดพะเยามีแหล่งน้ำธรรมชาติมากโดยเฉพาะกว๊านพะเยาซึ่งเป็นแหล่งน้ำ ขนาดใหญ่ของภาคเหนือ ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่นิยมขุดบ่อเลี้ยงปลา ส่วนใหญ่จะหาปลาจาก แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

ในการดำเนินงานของโครงการเกษตรในเขตน้ำฝนได้เลือกพื้นที่อำเภอแม่ใจ และอำเภอ ดอกคำใต้ เป็นพื้นที่เป้าหมายของโครงการฯ ในที่นี้จะขอกว่าเฉพาะอำเภอแม่ใจ

อำเภอแม่ใจ

ที่ตั้ง

อำเภอแม่ใจตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดพะเยาประกอบด้วย 4 ตำบล คือ ตำบลป่าแฝก ตำบลแม่ใจ ตำบลศรีไทย ตำบลแม่สุก (รูปที่ 4)

สภาพภูมิประเทศ อำเภอแม่ใจมีภูเขาล้อมรอบทางด้านทิศตะวันตกและตะวันออก มี พื้นที่ราบอยู่ตรงกลาง (รูปที่ 5)

ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 15 ปี (2510-2524) ของอำเภอแม่ใจวัดได้ 1,362 มม. ซึ่งสูง กว่าจังหวัดพะเยา (1,197 มม.) ลักษณะของฝนเป็นแบบ 2 ช่วง (Bi-modal) โดยฝนจะเริ่มในเดือน เมษายนและสูงสุดในช่วงแรกในเดือนพฤษภาคม จากนั้นจะลดลงแล้วจะเริ่มสูงขึ้นจนสูงสุดในระหว่าง เดือนสิงหาคม-กันยายน และจะลดลงอย่างรวดเร็วในเดือนตุลาคมและหมดในเดือนพฤศจิกายน (ดูรูป ที่ 10)

โดยทั่วไปเกษตรกรจะปลูกข้าวเพียงครั้งเดียวในรอบปี โดยเริ่มต้นกลางเดือนกรกฎาคม จนถึงเดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวข้าวปลายเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนธันวาคม

ดินและการใช้ที่ดินของอำเภอแม่ใจ

ลักษณะดินของอำเภอแม่ใจแตกต่างกันไปตามลักษณะภูมิประเทศ (Topography) กล่าวคือเป็นดินชนิด Tropaqualfs ประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งลักษณะดินประเภทนี้มี คุณสมบัติในการระบายน้ำไม่ดี ส่วนที่เหลือเป็นดินชนิด Palcstults ซึ่งมีประมาณร้อยละ 25 ของ พื้นที่ทั้งหมดพบมากในบริเวณสภาพไร่ ซึ่งมีดินชั้นบนหนา การระบายน้ำดี อีกประเภทหนึ่งคือดินชนิด Dystropepts มีประมาณร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด ประเภทสุดท้าย คือ ดินชนิด Slope-Complex ซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 25 ของพื้นที่ทั้งหมด

จากแผนที่การใช้ที่ดินของอำเภอแม่ใจ แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน (รูปที่ 6) คือ

1. บริเวณส่วนกลางของอำเภอ เหมาะสำหรับทำนา
2. บริเวณทิศตะวันออกบางส่วนและตะวันตกส่วนมากเหมาะสำหรับทำไร่
3. ส่วนที่เหลือไม่เหมาะสำหรับการเพาะปลูก

การเกษตรที่สำคัญของอำเภอแม่ใจ คือ การปลูกข้าวทั้งข้าวเหนียว และข้าวเจ้า ข้าวเหนียวปลูกสำหรับใช้บริโภคในครัวเรือน ส่วนข้าวเจ้าปลูกไว้ขาย การทำนามีประมาณร้อยละ 86 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ที่เหลือเป็นพื้นที่ทำไร่ ปลูกไม้ผลและพืชผัก

ระบบการปลูกพืชที่อำเภอแม่ใจ ขึ้นอยู่กับชนิดของดินและสภาพภูมิประเทศ (รูปที่ 7) ได้แก่ สภาพเนินเขา เกษตรกรจะทำการปลูกข้าวไร่และพืชไร่ในพื้นที่นาดอนเกษตรกรจะปลูกข้าวอายุสั้น พื้นที่นาลุ่มเกษตรกรจะปลูกข้าวอายุปานกลางและอายุยาวในฤดูแล้งบริเวณที่มีน้ำจากลำห้วยไหลผ่านเกษตรกรจะปลูกพืชผักและพืชไร่บางชนิด สำหรับปฏิทินการปลูกพืชดูได้จากรูปที่ 8

ปศุสัตว์

สัตว์ส่วนใหญ่เลี้ยงไว้ใช้ได้แก่ โค กระบือ อย่างไรก็ตามเกษตรกรบางรายมีการเลี้ยงสุกร แต่จำนวนผู้เลี้ยงจะผันแปรตามราคาของสุกร นอกจากนี้ยังมีสัตว์เลี้ยงที่เลี้ยงไว้บริโภคในครัวเรือนได้แก่ เป็ด ไก่พื้นเมือง โดยที่จำนวนเป็ดมีน้อยกว่าไก่

ประมง

มีการขุดบ่อเลี้ยงปลาน้อยมาก ส่วนใหญ่จะหาปลาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ

ตลาด

จะมีพ่อค้าคนกลางรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรแล้วนำไปส่งให้พ่อค้ารายใหญ่ที่จังหวัดพะเยาอีกต่อหนึ่ง

สินเชื่อ

เกษตรกรจะเป็นสมาชิกของ ธ.ก.ส และมีบางรายที่ยืมเงินจากเพื่อนบ้านแม้ว่าอัตราดอกเบี้ยจะสูงกว่า ธ.ก.ส ก็ตามแต่สะดวกกว่า ธ.ก.ส ซึ่งต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ มาก

จากการวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตรและสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่าเกษตรกรมีการปลูกข้าวเพียงครั้งเดียวในรอบปี โดยทำการปลูกในเดือน กรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคมเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ในขณะที่เริ่มมีฝนตั้งแต่กลางเดือนเมษายนเป็นต้นไป แต่ปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอต่อการปลูกข้าว ดังนั้นเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่คือ ฝน ที่ดิน และแรงงานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โครงการเกษตรในเขตน้ำฝน จึงได้คัดเลือกพื้นที่บ้านแม่สุก ตำบลแม่สุก อำเภอแม่ใจเป็นพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินการทดสอบระบบการปลูกพืชของโครงการฯ

อำเภอดอกคำใต้ไม่ได้ยกตัวอย่างการบรรยายพื้นที่ไว้ ณ ที่นี้ แต่ได้ทำการศึกษาข้อมูลและสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า มีปัญหาเรื่องการผลิตข้าว คือ ไม่มีกล้าปักดำ เนื่องจากฝนทิ้งช่วงทำให้กล้าตาย

7. การวางแผน (Design Stage)

จากการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในขั้นตอนการบรรยายสภาพพื้นที่ของอำเภอแม่ใจพบว่าเกษตรกรยังใช้ทรัพยากรเช่น ปริมาณน้ำฝน ที่ดิน แรงงาน ไม่เต็มที่ ตามปกติเกษตรกรปลูกข้าวเพียงครั้งเดียว ทำการปักดำประมาณปลายเดือนกรกฎาคมกับสิงหาคม จากข้อมูลการตกของฝนพบว่าที่อำเภอนี้ฝนตกเร็วคือเริ่มตกประมาณปลายเดือนเมษายนในช่วงก่อนการปักดำข้าวยังมีเวลาเหลืออีกประมาณ 80-90 วัน ซึ่งเป็นเวลาพอที่จะปลูกพืชอายุสั้นก่อนการปลูกข้าวได้ถ้าเขียวเป็นพืชพืชหนึ่งที่สามารถปลูกได้

โครงการค้นคว้าวิจัยระบบการปลูกพืช ตามความช่วยเหลือของศูนย์วิจัยการพัฒนาระหว่างประเทศ (IDRC) ได้ทำการทดสอบระบบการปลูกพืชถั่วเขียว-ข้าว ที่จังหวัดแพร่ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งเจ้าหน้าที่ของโครงการ UNDP ก็ได้เคยไปศึกษาและดูงานการปลูกถั่วเขียว-ข้าวมาแล้ว จังหวัดแพร่และจังหวัดพะเยาก็อยู่เขตติดต่อกัน การปลูกถั่วเขียวก่อนการปลูกข้าวจึงน่าจะเป็นไปได้ นักวิจัยจึงได้นำเอาแนวความคิดนี้มาปรึกษากับนักส่งเสริมแล้วเรียกประชุมเกษตรกรที่ ต.แม่สุก อ.แม่ใจ เพื่อศึกษาแนวทางการวิจัยระบบถั่วเขียว-ข้าวเกษตรกรให้ความสนใจ ในขั้นแรกนี้เลือกเกษตรกรร่วมงานวิจัยได้ 6 คน

การวางแผนการทดลองการปลูกพืชจะวางแผนตามปริมาณและแบบการตกของฝน (Rainfall pattern) ปริมาณฝนตกเฉลี่ยที่อำเภอดอกคำใต้และอำเภอแม่ใจประมาณ 944 และ 1361 มม./ปี (2510-2524) ตามลำดับ นอกจากปริมาณน้ำฝนที่อำเภอดอกคำใต้น้อยกว่าอำเภอแม่ใจแล้ว ที่ดอกคำใต้ยังพบกับฝนทิ้งช่วงอยู่เสมอในช่วงปลายเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นเหตุให้ต้นกล้าตาย เกษตรกรไม่มีกล้าปักดำ จึงวางแผนนำเอาเทคโนโลยีข้าวนาหยอดเข้าไป ทดสอบซึ่งเทคโนโลยีนี้ได้จากงานวิจัยที่ได้ผลแล้วในสถานีทดลอง ต่อมาได้วางแผนเอาพืชที่ใช้ใช้น้ำน้อย เช่น ถั่วเขียวไปปลูกก่อนการทำนา แบบแผนการปลูกพืชแสดงไว้ในรูปภาพที่ 9

จากข้อมูลปริมาณและแบบแผนการตกของฝนที่อำเภอแม่ใจ พบว่ามีปริมาณฝนมาก และมีฝนตกแบบ 2 ช่วง ช่วงแรกจะมีฝนมากในเดือนพฤษภาคม ปริมาณฝนจะค่อย ๆ ลดลงและฝนจะตกมากอีกช่วงในเดือนกันยายน ซึ่งฝนตกในช่วงแรกนั้นมีปริมาณเพียงพอที่จะปลูกพืชอายุสั้นก่อนการปลูกข้าวได้ จากข้อมูลดังกล่าวจึงได้วางแผนเอาพืชอายุสั้นไปทดลองปลูก เช่น ข้าวโพดหอมแดงและถั่วเขียว ซึ่งพืชทั้ง 3 ชนิดนี้ เกษตรกรมีความรู้และความชำนาญในการปลูกอยู่แล้ว เช่นหอมแดง เกษตรกรเคยปลูกในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโดยใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น แต่ปลูกกันไม่มากนักเพราะว่าปริมาณเป็นตัวจำกัดในการขยายพื้นที่ปลูกส่วนข้าวโพดและถั่วเขียว เกษตรกรก็มี

ความเคยชินในการปลูกบนสภาพไร่อยู่แล้ว เพียงแต่เราย้ายจากไร่ให้ลงมาปลูกในนา เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตก็ไม่แตกต่างอะไรมากนัก แม้จะฝึกความรู้สึกของเกษตรกรอยู่บ้างแต่เมื่อเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำและให้ความรู้เกษตรกรก็พอจะปรับตัวได้

ดังนั้นระบบการปลูกพืชที่อำเภอแม่ใจ ได้แก่ หอมแดง-ข้าว ข้าวโพดฝักสด-ข้าว และ ถั่วเขียว-ข้าว (รูปที่ 10)

8. การทดสอบ (Testing stage)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการต่อจากการวางแผน การทดสอบนี้จะดำเนินการในไร่นาเกษตรกร เป็นงานที่ร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดระหว่างนักวิจัย นักส่งเสริมและเกษตรกร ในการเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทำการทดสอบนั้น จะต้องเป็นเกษตรกรที่ยินดีให้ความร่วมมือและปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ ข้อตกลงในการทดสอบก็มีอยู่ว่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ เกี่ยวกับทดสอบ เช่น เมล็ดพันธุ์พืช ปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและอื่น ๆ ตามความจำเป็น เจ้าหน้าที่จะเป็นผู้เตรียมมาให้แต่แรงงานในการปฏิบัติเช่นการเตรียมดิน การปลูก การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เก็บเกี่ยว และอื่น ๆ เป็นของเกษตรกร เมื่อทำการเก็บเกี่ยวแล้วผลผลิตทั้งหมดจะเป็นของเกษตรกร ส่วนนักวิจัยจะได้ข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนหรือปรับปรุงในการดำเนินงานวิจัยในปีต่อไป

ในการทดสอบนี้ นักวิจัย นักส่งเสริม และเกษตรกรจะต้องประสานงานกันอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะนักวิจัยและนักส่งเสริมจะต้องออกไปเยี่ยมแปลงของเกษตรกรเป็นประจำ ทั้งนี้เพราะเกษตรกรยังใหม่ต่อการใช้เทคโนโลยีการผลิต เช่น การทำข้าวนาหยอด เพราะเกษตรกรเคยทำแต่ข้าวนาดำ ส่วนการปลูกพืชไร่นาก็เช่นเดียวกัน ยังเป็นของใหม่ของเกษตรกร เพราะเกษตรกรเคยปลูกข้าวโพด และถั่วเขียวในไร่ แต่การเอาพืชเหล่านี้ลงมาปลูกในนาก็เป็นของใหม่ของเกษตรกร หากเจ้าหน้าที่ไม่หมั่นไปเยี่ยมเกษตรกรแล้วถ้าเกิดมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเกษตรกรก็ไม่รู้จะไปพึ่งใคร อาจจะทำให้งานทดลองเสียหายได้ ในขั้นนี้นักวิจัยควรจะต้องตระหนักเป็นอย่างมาก เพราะในบางครั้งเทคโนโลยีที่ว่าดีแต่การนำเอาไปปฏิบัติไม่ถูกต้อง ก็ดีกว่าเทคโนโลยีที่นำไปทดสอบนั้นไม่ดี

จากผลการทดลอง (ตารางที่ 1) พบว่า ผลผลิตข้าวโพดฝักสด หอมแดงและถั่วเขียว เป็นที่น่าพอใจ แต่ทั้งข้าวโพดฝักสด และหอมแดง มีปัญหาเรื่องตลาด คือเมื่อเกษตรกรปลูกมากก็ไม่ทราบจะไปขายให้ใคร ประกอบกับข้าวโพดฝักสด และหอมแดงเสีง่าย เก็บไว้ไม่ได้นาน เกษตรกรจึงเลิกปลูก คงเหลือแต่การปลูกถั่วเขียวก่อนข้าว ซึ่งเกษตรกรได้ดำเนินการต่อไป

ในการทดสอบนี้ นอกจากจะมีการประเมินผลทางด้านเกษตรศาสตร์แล้วยังมีการประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์อีกด้วย (ตารางที่ 2,3) เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบระบบที่ปรับปรุงกับระบบของเกษตรกรที่ปฏิบัติอยู่ จากการประเมินผลปรากฏว่า ระบบที่ได้ปรับปรุงนั้นให้ผลดีกว่าระบบของเกษตรกรที่ปฏิบัติอยู่ทั้งทางด้านเกษตรศาสตร์และเศรษฐศาสตร์

ตารางที่ 1 แสดงผลผลิตของข้าวโพด หอมแดง และถั่วเขียว ซึ่งปลูกเป็นพืชแรกและข้าวเป็นพืชที่สอง ที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ปี 2525

เกษตรกร 6 ราย	พืชแรก (ฝักหรือ ก.ก/ไร่)			พืชสอง (ก.ก/ไร่)
	ข้าวโพดฝักสด	หอมแดง	ถั่วเขียว	ข้าว
เฉลี่ย	5,134	685	129	543

ตารางที่ 2 งบประมาณของกิจการการปลูกพืชระบบของเกษตรกร

ชนิดของพืช	ข้าวอย่างเดียว	
สถานที่	จังหวัดพะเยา อำเภอแม่ใจ	
รายได้		บาท/ไร่
	ผลผลิตของข้าว 700 ก.ก/ไร่ ราคา 2.40 บาท/ก.ก	1,680
	รายได้รวม (1)	1,680
ต้นทุน		
	ก. เงินสด	
	เมล็ดพันธุ์ 7 ก.ก/ไร่ ราคา 2.50 บาท/ก.ก	18
	ปุ๋ยคอก	20
	ปุ๋ยเคมี	25
	ค่าแรงงานในการปักดำ	40
	รวม (2)	103
	ข. แรงงานในครัวเรือน	วันทำงาน
	การเตรียมแปลงกล้าและหว่านกล้า	0.3
	การไถและคราด	2.5
	การถอนกล้าและปักดำ	2.2
	การใส่ปุ๋ย	0.5
	การกำจัดวัชพืช	1.2
	การดูแลน้ำในแปลงนา	0.2
	การเก็บเกี่ยว	4.2
	การนวด	3.6
	รวม	14.7

ต้นทุนเงินสด + แรงงานในครัวเรือน	103 บาท+14.7 วันทำงาน
รายได้สุทธิที่เป็นเงินสด (ไม่รวมค่าแรงงานในครัวเรือน) (1)-(2)	1680-103=1577
ต้นทุนรวม (3) (ถ้าค่าแรงงานวันละ 25 บาท = 14.7x25)	103+368 = 471
รายได้สุทธิ (1) - (3)	1209 บาท/ไร่

ตารางที่ 3 งบประมาณของกิจการ การปลูกพืชระบบปรับปรุง
ชนิดของพืช ถั่วเขียว-ข้าว
สถานที่ จังหวัดพะเยา อำเภอแม่ใจ

รายได้	บาท/ไร่
ผลผลิตของข้าว 700 ก.ก./ไร่ ราคา 2.40 บาท/ก.ก	1,680
ผลผลิตถั่วเขียว 104 ก.ก./ไร่ ราคา 7.88 บาท/ก.ก	820
รายได้รวม (1)	2,500

ต้นทุนการผลิตข้าว

ก. เงินสด	บาท/ไร่
เมล็ดพันธุ์ 7 ก.ก./ไร่ ราคา 2.50 บาท/ก.ก	18
ปุ๋ยคอก	20
ปุ๋ยเคมี	25
ค่าแรงงานในการปักดำ	40
รวม (2)	103
ข. แรงงานในครัวเรือน	วันทำงาน
การเตรียมแปลงกล้าและหว่านกล้า	0.3
การไถและคราด	2.5
การถอนกล้าและปักดำ	2.2
การใส่ปุ๋ย	0.5
การกำจัดวัชพืช	1.2
การดูแลน้ำในแปลงนา	0.2
การเก็บเกี่ยว	4.2
การนวด	3.6
รวม	14.7
ค่าจ้างแรงงานวันละ 25 บาท	
ต้นทุนรวมในการผลิตข้าว (3)	103+(14.7x25)=471

ต้นทุนการผลิตถั่วเขียว

ก. เงินสด	บาท/ไร่
เมล็ดพันธุ์ 4 ก.ก./ไร่ ราคา 15 บาท	60
สารเคมีกำจัดแมลง	40
รวม (4)	100
ข. แรงงานในครัวเรือน	วันทำงาน
การไถและคราด	4
การหว่าน	0.5
การกำจัดวัชพืช	6
การพ่นสารเคมีกำจัดแมลง	0.5
การเก็บเกี่ยว	6
การนวด	6
รวม	23

ต้นทุนการผลิตถั่วเขียว 100 บาท+23 วันทำงาน

รายได้สุทธิเป็นเงินสด (ไม่รวมค่าแรงในครัวเรือน)(1)-(2)-(4)= 2500-103-100=2297 บาท/ไร่

ต้นทุนการผลิตถั่วเขียวเป็นเงิน (5) 100+(23 x 25) = 675 บาท/ไร่

รายได้สุทธิของระบบถั่วเขียว-ข้าว = (1)-(3)-(5)

$$= 2500-471-675 = 1354 \text{ บาท/ไร่}$$

ตารางที่ 4 วิเคราะห์เปรียบเทียบรายได้ที่ไม่คิดค่าแรงงานและคิดค่าแรงงานในครัวเรือนของระบบเกษตรกร และระบบที่ปรับปรุง

รายงาน	ระบบของเกษตรกร (ข้าว)	ระบบปรับปรุง (ถั่วเขียว-ข้าว)	ผลต่าง
รายได้สุทธิที่เป็นเงินสด* (บาท/ไร่)	1577	2297	720
ใช้แรงงานในครัวเรือน (วันทำงาน/ไร่)	14.7	37.7	23
รายได้สุทธิที่เป็นเงินสด** (บาท/ไร่)	1209	1354	145

* ไม่รวมค่าแรงงานภายในครัวเรือน

** รวมค่าแรงงานภายในครัวเรือน โดยคิดค่าแรงวันละ 25 บาท

จากข้อมูลข้างบนนี้ (ตารางที่ 4) จะเห็นได้ว่าระบบที่ปรับปรุง (ถั่วเขียว-ข้าว) จะให้รายได้สุทธิมากกว่า ระบบของเกษตรกร (ข้าว) เป็นจำนวนเงิน 720 บาท โดยใช้แรงงานภายในครัวเรือน 23 วัน ทำงานระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม แต่ถ้าหากว่าเกษตรกรไม่มีแรงงานในครัวเรือน จำเป็นต้องจ้างแรงงานมาทำงานโดยคิดค่าแรงวันละ 25 บาท ระบบที่ปรับปรุงก็จะให้รายได้สุทธิมากกว่าระบบของเกษตรกร 145 บาท โดยสรุปแล้วจะคิดค่าแรงหรือไม่คิดค่าแรงระบบปรับปรุงก็ยิ่งให้รายได้สุทธิมากกว่าระบบของเกษตรกร

9. การประเมินผลขั้นทดลองและขยายการผลิตในวงกว้าง (Preproduction evaluation and production program)

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการต่อจากงานทดสอบในไร่นาเกษตรกรจากผลการทดลองเป็นเวลา 2 ปี ที่อำเภอแม่ใจ (ตารางที่ 5) ในปี พ.ศ. 2526 และ 2527 ถั่วเขียวให้ ผลผลิต 129 และ 103 ก.ก./ไร่ ตามลำดับ ทำให้มีความมั่นใจว่าถั่วเขียวสามารถจะทำการทดสอบในหลายท้องที่ได้จึงได้ขยายไปที่อำเภอแม่ทะจากข้อมูลจะเห็นได้ว่ามีการทดสอบการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าวในหลายอำเภอ และผลผลิตก็เป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2529 จึงได้ทำการขยายการผลิตขั้นทดลอง (Pilot production program) ใน 3 ในจังหวัด ได้แก่ จังหวัดพะเยา เชียงราย และลำปาง

แนวทางการดำเนินงานการขยายการผลิตขั้นทดลอง

1. การเตรียมการ มีการจัดประชุมร่วมระหว่างกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส) ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค พอสรุปได้ดังนี้

- ให้จัดตั้งกลุ่มเกษตรกร ปลูกถั่วเขียว-ข้าว โดยกรมส่งเสริมการเกษตรและกรมวิชาการเกษตรร่วมกันจัดตั้งกลุ่มขึ้น ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการขอสินเชื่อการเกษตรจาก ธ.ก.ส
- ให้ฝ่ายสินเชื่อการเกษตรของ ธ.ก.ส เป็นฝ่ายให้ความช่วยเหลือด้านปัจจัยการผลิตต่าง ๆ แก่เกษตรกรในโครงการ (เป็นไปตามเงื่อนไขของ ธ.ก.ส)
- การจัดหาเมล็ดพันธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตร โดยศูนย์ขยายพันธุ์พืชต่าง ๆ จะเข้ามามีบทบาทในการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืชให้แก่เกษตรกรโดยตรงหรือผ่าน ธ.ก.ส ในกรณี ธ.ก.ส ให้สินเชื่อแก่กลุ่มเกษตรกร

2. การดำเนินงานตามแผน จากแนวความคิดที่ได้ประชุมดังกล่าวข้างต้น ได้มีการดำเนินการดังนี้

- การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร กรมส่งเสริมการเกษตรได้สำรวจข้อมูลเกษตรกรที่จะเข้าร่วมการผลิตถั่วเขียว-ข้าว ในพื้นที่เป้าหมาย และได้ขึ้นทะเบียนเป็นกลุ่มการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าว

- ในเรื่องการขอสินเชื่อการเกษตรนั้น เจ้าหน้าที่ของโครงการฯ ได้ร่วมประชุมกับ กองโครงการของ ธ.ก.ส. และสำนักงาน ธ.ก.ส. สาขาจังหวัดในพื้นที่เป้าหมายและได้เชิญเจ้าหน้าที่ของ ธ.ก.ส. ไปดูงานวิจัยของโครงการฯ ซึ่ง ธ.ก.ส. ก็ยอมรับในหลักการเบื้องต้น แต่ ธ.ก.ส. มีระเบียบอยู่ว่าจะต้องศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ของเกษตรกรโดยเฉพาะรายรับ-รายจ่าย ซึ่งทางโครงการทำให้ไม่ทัน ดังนั้นในปี 2529 เกษตรกรยังไม่ได้รับสินเชื่อ

- การจัดหาแหล่งเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากในระยะเริ่มโครงการฯ ไม่สามารถขอสินเชื่อจาก ธ.ก.ส. ให้กับเกษตรกรร่วมโครงการได้ โครงการฯ และกรมส่งเสริมจึงได้ตกลงกันซื้อเมล็ดพันธุ์ให้เกษตรกรขอยืม โดยกรมส่งเสริมได้กำหนดไว้ว่า เมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวแล้วจะต้องนำมาคืนให้โครงการฯ ในอัตรา 1 : 1.5 โดยคณะกรรมการตำบลและเกษตรกรตำบลเป็นผู้ดำเนินการ ทั้งนี้เพื่อจะได้ใช้เมล็ดพันธุ์นี้ขยายพื้นที่ปลูกในปีต่อไป

- การสนับสนุนเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์พืช เนื่องจากไม่สามารถขอสินเชื่อจาก ธ.ก.ส. ได้ โครงการจึงต้องขอความร่วมมือจากกองเกษตรวิศวกรรม ขอยืมเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์พืชส่วนหนึ่ง และเครื่องของโครงการอีกส่วนหนึ่งให้เกษตรกรยืมไปสลับเปลี่ยนกันใช้ โดยมีเจ้าหน้าที่ของกรมส่งเสริมการเกษตรเป็นผู้ควบคุมดูแล แต่เนื่องจากช่วงระยะเวลาการปลูกถั่วเขียวสั้นมาก เครื่องปลูกจึงไม่พอเกษตรกรบางรายแก้ปัญหาการปลูกโดยวิธีหว่าน

โดยสรุปแล้ว โครงการขยายการผลิตขั้นทดลองในปี 2529 ยังมีปัญหาอีกหลายอย่าง ที่จำเป็นจะต้องแก้ไขทั้ง 3 จังหวัด ยกเว้น ที่อำเภอดอกคำใต้ซึ่งก็ใช้แนวคิดนี้เช่นเดียวกันดำเนินการได้สำเร็จ

ตารางที่ 5 แสดงผลผลิตของถั่วเขียว และข้าว ในท้องที่ต่าง ๆ กันในปี พ.ศ. 2526-2529

ปี พ.ศ.	สถานที่	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)	
			ถั่วเขียว	ข้าว
2526	อ.แม่ใจ	6	129	543
2527	อ.แม่ใจ	24	103	744
	อ.แม่สรวย (เชียงราย)	12	133	742
2528	อ.แม่ใจ	70	126	652
	อ.แม่สลอง	50	161	785
	อ.แม่ทะ (ลำปาง)	12	153	237
2529	จ.พะเยา*	390	117	-
	จ.เชียงราย*	110	110	-
	จ.ลำปาง*	365	63	-

* อยู่ในขั้นตอนขยายการผลิตขั้นทดลอง

10. เบื้องหลังความสำเร็จในการขยายผลการผลิตในวงกว้าง

10.1 ความเป็นมา

เนื่องจากโครงการเกษตรในเขตน้ำฝนได้ดำเนินการทดสอบข้าวนาหยอดที่อำเภอดอกคำใต้ ตั้งแต่ปี 2525 ต่อมาในปี 2526 ก็ทำการทดสอบระบบการปลูกพืชที่อำเภอแม่ใจ ระหว่างการดำเนินการทดสอบข้าวนาหยอดอยู่นั้น เจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกรมีความสัมพันธ์อันดีซึ่งกันและกัน เจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม ได้มองเห็นความเป็นไปได้ในการปลูกถั่วเขียวในนาที่อำเภอดอกคำใต้ จึงได้เล่าให้เกษตรกรผู้นำ (อดีตเป็นครู) ฟังว่า ที่อำเภอแม่ใจ ได้มีการปลูกถั่วเขียวก่อนการทำนาปกติ ทำให้เกษตรกรผู้นำเกิดความสนใจเพราะโดยปกติเกษตรกรผู้นำนี้เป็นผู้ที่สนใจเทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่แล้ว

วันหนึ่งในปี พ.ศ. 2527 ก่อนฤดูการทำนา เกษตรกรผู้นำได้ไปหาซื้อพันธุ์ข้าวที่สถานีทดลองข้าวพาน และได้พบกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม จึงได้พูดคุยกันถึงเรื่องการปลูกถั่วเขียวก่อนการทำนา ซึ่งในขณะนั้นมีงานทดสอบการปลูกถั่วเขียวในนาที่อำเภอแม่ใจ และถั่วเขียวอยู่ในช่วงการเจริญเติบโต จึงเป็นโอกาสดีที่จะให้เกษตรกรดูจากของจริง เจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยการทำฟาร์มจึงได้นำเกษตรกรผู้นำไปดูงานทดลองการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าว และได้สนทนากับเกษตรกรที่ได้ดำเนินการอยู่ เกษตรกรผู้นำเห็นความเป็นไปได้ที่จะนำเทคโนโลยีไปดำเนินการที่ดอกคำใต้บ้าง เพื่อให้เกิดความมั่นใจเกษตรกรผู้นำยังได้ไปดูงานทดลองอีกครั้งหนึ่ง จึงได้ตัดสินใจทำการทดลองการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าว

10.2 งานทดสอบในนาเกษตรกรที่อำเภอดอกคำใต้

หลังจากเกษตรกรผู้นำได้ไปดูงานการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าว จนเชื่อมั่นว่าสามารถจะดำเนินการได้แล้ว จึงได้ชักชวนเกษตรกรเครือญาติ ซึ่งประกอบด้วยเกษตรกรผู้นำ และเกษตรกรที่เป็นญาติพี่น้องอีก 6 คน รวมเป็น 7 คน

ในความเป็นจริงแล้ว ถ้าหากว่าผู้ที่ไม่ได้ไปเห็นของจริง ก็ไม่ค่อยจะเชื่อว่าการปลูกถั่วเขียวในนาสามารถจะทำได้ ตรงกับสุภาษิตที่ว่า "สิบปากว่าไม่เท่าตาเห็น" ดังนั้นเกษตรกรบางคนในกลุ่มก็ยังไม่ค่อยเชื่อว่าจะสามารถปลูกถั่วเขียวในนาได้ แต่ผู้นำเกษตรกรมีข้อได้เปรียบที่ว่า ในฤดู การทำนาเครือญาติจะต้องมายืมเงินจากเกษตรกรผู้นำไปทำนา ถ้าใครไม่ปลูกถั่วเขียวก็จะไม่ให้ยืมเงินทำนาแต่เมื่อปลูกถั่วเขียวแล้วเกิดความเสียหายก็ไม่เอาเงินลงทุนคืน

งานทดสอบปลูกถั่วเขียวในนาจึงได้เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2528 โดยมีเกษตรกรร่วมมืออยู่ 7 ราย ดำเนินการในพื้นที่ 60 ไร่ ความมากน้อยของเนื้อที่การปลูกขึ้นอยู่กับความสมัครใจของสมาชิกทั้ง 7 คน ในการดำเนินงานนี้ก็เหมือนการทำแปลงทดสอบทั่ว ๆ ไป คือเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยการทำฟาร์มและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมจะคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือ

เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยว ปรากฏว่าได้ผลผลิตดี และขายได้เงินเป็นที่น่าพอใจผู้ที่ปลูกถั่วเขียวมากก็ได้เงินมาก ส่วนผู้ที่ปลูกถั่วเขียวน้อย ก็นึกเสียดายว่าทำไมเราจึงปลูกลดและเงินที่ได้จากการขายถั่วเขียวก็เอาไปใช้จ่ายในการทำนา ซึ่งไม่ต้องไปยืมจากเกษตรกรผู้นำ

ในขณะที่กลุ่มเกษตรกรได้ทำการปลูกถั่วเขียวในเวลานั้น เกษตรกรข้างเคียงก็ยังไม่เชื่อว่า จะทำได้สำเร็จ จนกระทั่งเก็บเกี่ยวได้ผลผลิตแล้วจึงเชื่อและให้ความสนใจอยากจะปลูกถั่วเขียวก่อนข้าวบ้าง

10.3 การจัดงานวันเกษตรกร (Field day)

งานทดสอบการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าวได้ดำเนินมาตั้งแต่ปี 2526 จนถึงปี 2527 ที่อำเภอแม่ใจ ให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ และเกษตรกรได้ขยายพื้นที่การปลูกมากขึ้นโครงการฯ จึงได้จัดงานวันเกษตรกร ที่อำเภอแม่ใจในปี พ.ศ. 2528 เพื่อจะได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้ไปยังที่อื่น ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะที่อำเภอดอกคำใต้ คือมีเกษตรกรที่สนใจจากอำเภอดอกคำใต้ไปดูงานวันเกษตรกรที่อำเภอแม่ใจ ได้เรียนรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและการปฏิบัติจากเจ้าหน้าที่ และยังสามารถสนทนากับเกษตรกรที่อำเภอแม่ใจถึงความเป็นไปได้ในการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าว เกิดความสนใจจึงมาดำเนินการเอง เมื่อที่การปลูกถั่วเขียวได้เพิ่มขึ้นมากจาก 60 ไร่ ในปี 2528 เป็น 789 ไร่ ในปี 2529 และ 4,040 ไร่ ในปี 2530 ส่วนที่อำเภอแม่ใจนั้น เมื่อที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี 2529 แต่กลับลดลงในปี 2530 ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรเอาแรงงานไปปลูกขิง (รูปที่ 11)

10.4 บทบาทของกลุ่มเกษตรกร

เกษตรกรเครือข่าย 7 คน ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นนั้น ต่อมาได้รวมตัวกันเป็นกลุ่มเกษตรกรที่มั่นคง มีบทบาทมากในการดำเนินกิจการในพื้นที่โดยได้รับคำแนะนำทางด้านวิชาการผลิตถั่วเขียวในนา เช่นเดียวกับเกษตรกรทั่วไป จากเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมที่อำเภอดอกคำใต้

กลุ่มเกษตรกรนี้ เล่นหลายบทบาท (รูปที่ 12) กล่าวคือ

1) เป็นผู้ผลิต แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ จะผลิตถั่วเขียวก่อนการปลูกข้าวเช่นเดียวกับเกษตรกรรายอื่น ๆ เพื่อไว้ขายผลผลิต ส่วนอีกลักษณะก็คือ จะปลูกถั่วเขียวในสภาพไร่ปลายฤดูฝน ซึ่งจะใช้ทำเป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับใช้เองและจำหน่ายแก่เกษตรกรรายอื่นในปีต่อไป

2) เป็นผู้ซื้อ เนื่องจากกลุ่มเกษตรกรนี้มีทุนจึงซื้อเครื่องสีเพื่อสีถั่วเขียวของตัวเอง และรับจ้างสีถั่วเขียวของเกษตรกรทั่วไป

3) เป็นผู้ซื้อ เนื่องจากกลุ่มเกษตรกรมีเครื่องสี ในขณะที่ไปรับจ้างสีถั่วเขียวให้เกษตรกรทั่วไป ถ้าใครอยากขายกลุ่มเกษตรกรนี้ก็จะเป็นผู้รับซื้อไว้

4) เป็นผู้จำหน่าย การจำหน่ายจะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือจะจำหน่ายผลผลิตที่ตัวเองผลิตได้และผลผลิตที่ซื้อจากเกษตรกรรายอื่น ๆ อีกลักษณะหนึ่งก็คือจะจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ให้กับเกษตรกรทั่วไป

เมื่อดูกิจกรรมของกลุ่มเกษตรกรแล้วจะเห็นได้ว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับระบบการผลิตและการตลาดในระดับหมู่บ้าน เราคงจะได้ยินอยู่เสมอว่าถ้าจะส่งเสริมการผลิตพืชสักชนิดหนึ่ง คำถามก็คือ จะไปเอาเมล็ดพันธุ์ที่ไหน ความงอกเป็นอย่างไรเมื่อได้ผลผลิตแล้วจะไปจำหน่ายให้กับใคร จากคำถามเหล่านี้ลองมาดูระบบการผลิตถั่วเขียวก่อนการปลูกข้าว (รูปที่ 13) ซึ่งส่วนใหญ่แล้วกลุ่มเกษตรกรจะเป็นผู้ควบคุมเกือบทั้งหมดตั้งแต่ ระบบการผลิตจนถึงระบบการจำหน่าย ในระบบการผลิตนั้นจะมีพ่อค้าเข้ามาเกี่ยวข้องเล็กน้อยเฉพาะในเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยซึ่งอยู่นอกเหนือความสามารถของเกษตรกรที่จะทำได้ ส่วนเรื่องการทำให้นั้นกลุ่มเกษตรกรก็ยังมีทางเลือกว่าจะจำหน่ายให้ใคร จึงจะได้กำไรสูงสุด ทั้งนี้ เนื่องจากว่ากลุ่มเกษตรกรมีอำนาจการต่อรองเพราะมีสินค้าอยู่ในมือเป็นจำนวนมาก

แม้ว่าในระบบแบบนี้ ดูเหมือนว่ากลุ่มเกษตรกรจะเป็นพ่อค้าเสียเอง แต่ก็ยังมีความจำเป็นและน่าจะเป็นรูปแบบขยายไปในท้องที่อื่น เพราะเกษตรกรมีความสะดวกในการซื้อปัจจัยการผลิตและจำหน่ายผลผลิต ซึ่งเกษตรกรมีความไว้วางใจกลุ่มเกษตรกรที่อยู่ในหมู่บ้านเดียวกันมากกว่าพ่อค้าในตลาด ขอแต่ให้กลุ่มเกษตรกรนี้มีความยุติธรรมพอสมควรต่อไปในอนาคต ก็จะทำให้สังคมของเกษตรกรดีขึ้นมาก

11. บทสรุป

การปลูกถั่วเขียวก่อนการปลูกข้าวเหมาะกับเกษตรกรในเขตน้ำฝน ด้วยเหตุผลหลายประการ ดังนี้

- 1) สามารถเพิ่มรายได้ และมีทุนหมุนเวียนสำหรับจ้างแรงงานในการปักดำข้าวในฤดูกาลทำนาปกติ
- 2) ถั่วเขียวเป็นพืชอายุสั้นสามารถเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 60-70 วัน สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ มีโปรตีนสูง (24%)
- 3) ปลูกถั่วเขียวเพิ่มอินทรีย์วัตถุ (organic matter) ในดินโดยการไถกลบต้นหลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว ซึ่งมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตข้าวสูงขึ้น
- 4) ทำให้มีการใช้แรงงานในครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) ถั่วเขียวสามารถใช้ทำขนมได้หลายอย่าง เก็บไว้ได้นานและราคาไม่เปลี่ยนแปลงมาก
- 6) การปลูกถั่วเขียวก่อนการปลูกข้าวไม่ได้กระทบกับกิจกรรมอื่น ๆ ในระบบการทำฟาร์ม

References

- Gilbert, E.H., Norman, D.W., and Winch, F.E. 1980. Farming System Research : A Critical Appraisal
Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing,
Michigan 48824.
- Limpinuntana, V. 1986. Application of Agroecosystem concept and Methodology in Farming
Systems Research and Extension : The KKU Experience.
- Patanothai A. 1983. A Review on the Rainfed Crop Production Research and Development Project.
Part I, Site Description and Technology Evaluation.
- Sirisup, S. 1984. Report on Case Study Farms UNDP/FAO/THA/80/006 Integrated Farming Research
and Development.

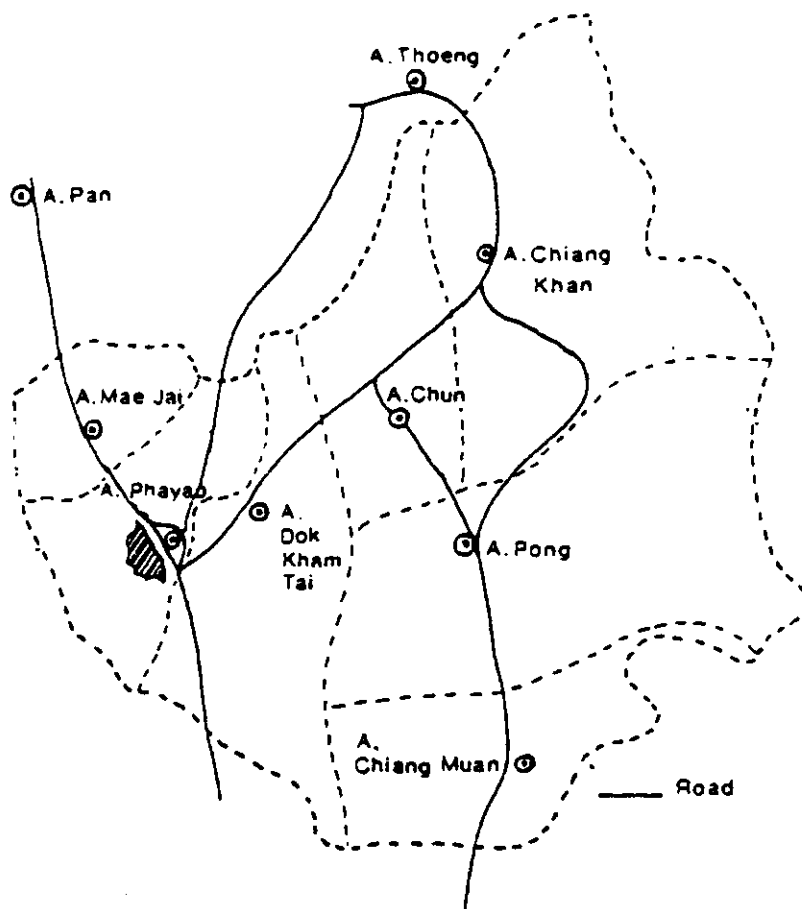


Figure 2 Map of C. Phayao Showing Location of A. Mae Jai and Dok Kham Tai

(Patanothai A. 1983.)

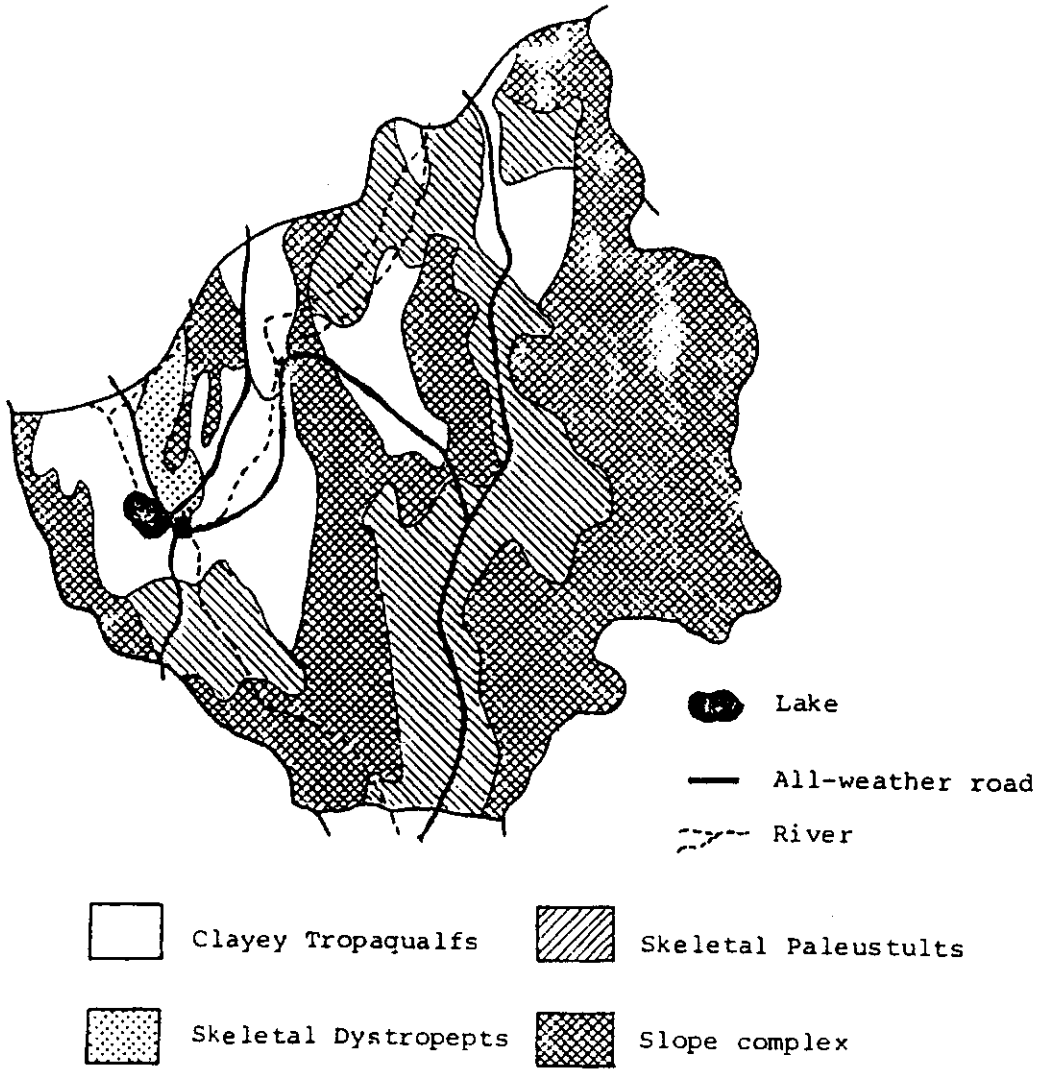


Figure 3 Soil Map of Changwat Phayao (Patanothai A. 1983.)

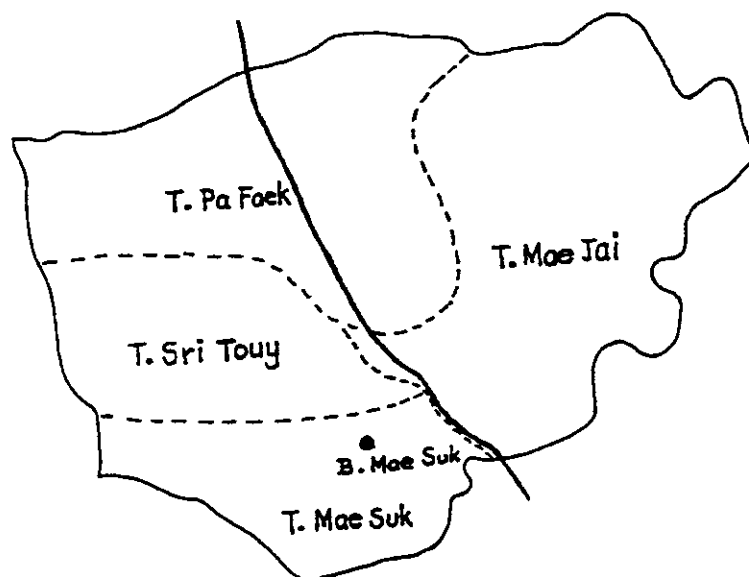


Figure 4 Map of A.Mae Jai Showing Location of The Project Site
(Patanothai A. 1983.)

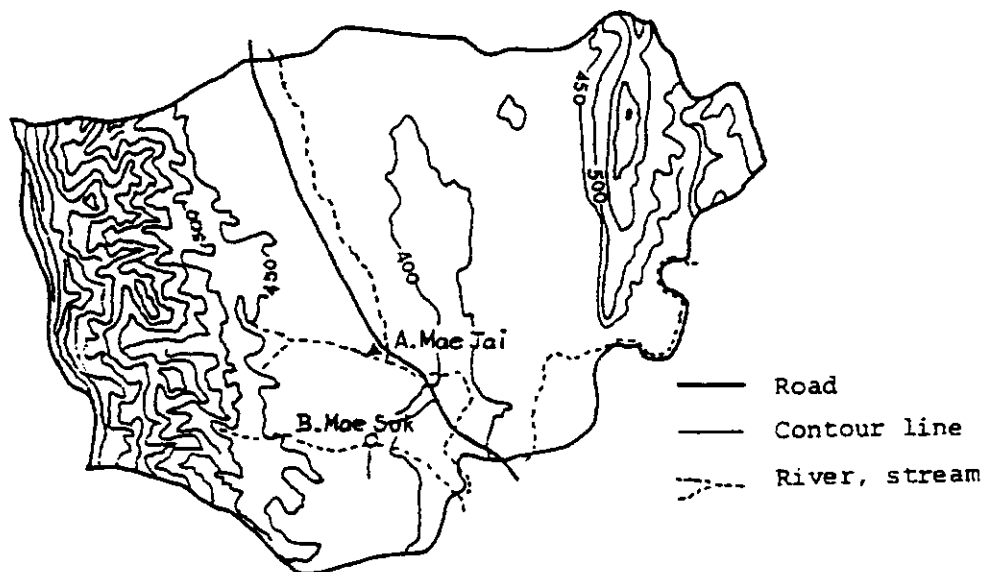


Figure 5 Topography of A.Mae Jai (Patanothai A. 1983.)

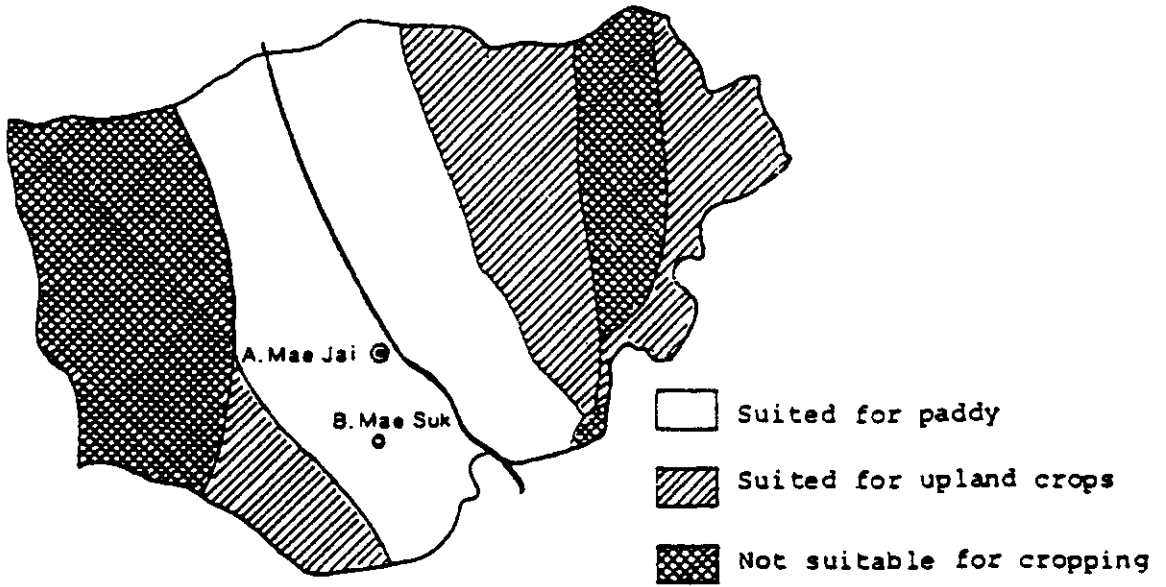
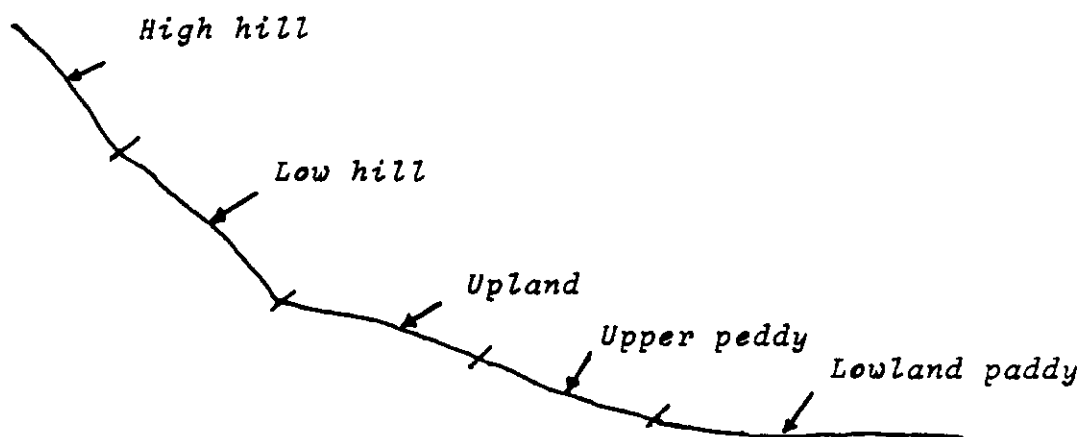


Figure 6 Land Suitability of A.Mae Jai (Patanothai A. 1983.)



Type of land	Cropping pattern
<i>Low hill</i>	<i>Upland rice (monocropping)</i>
<i>Upland</i>	<i>Maize (monocropping)</i> <i>Maize-groundnut (double cropping)</i> <i>Groundnut (monocropping)</i> <i>Mungbean (monocropping)</i>
<i>Upper paddy</i>	<i>Groundnut-groundnut (double cropping)</i> <i>Groundnut-mungbean (double cropping)</i> <i>Rice, early varieties (monocropping)</i>
<i>Lowland paddy</i>	<i>Rice, medium or late varieties (monocropping)</i> <i>Early maturity rice followed by Soybean, garlic, or shallot (with irrigation from natural streams)</i>

Figure 7 Cross section of A. Mae Jai showing types of land and cropping patterns. (Patanothai A. 1983)

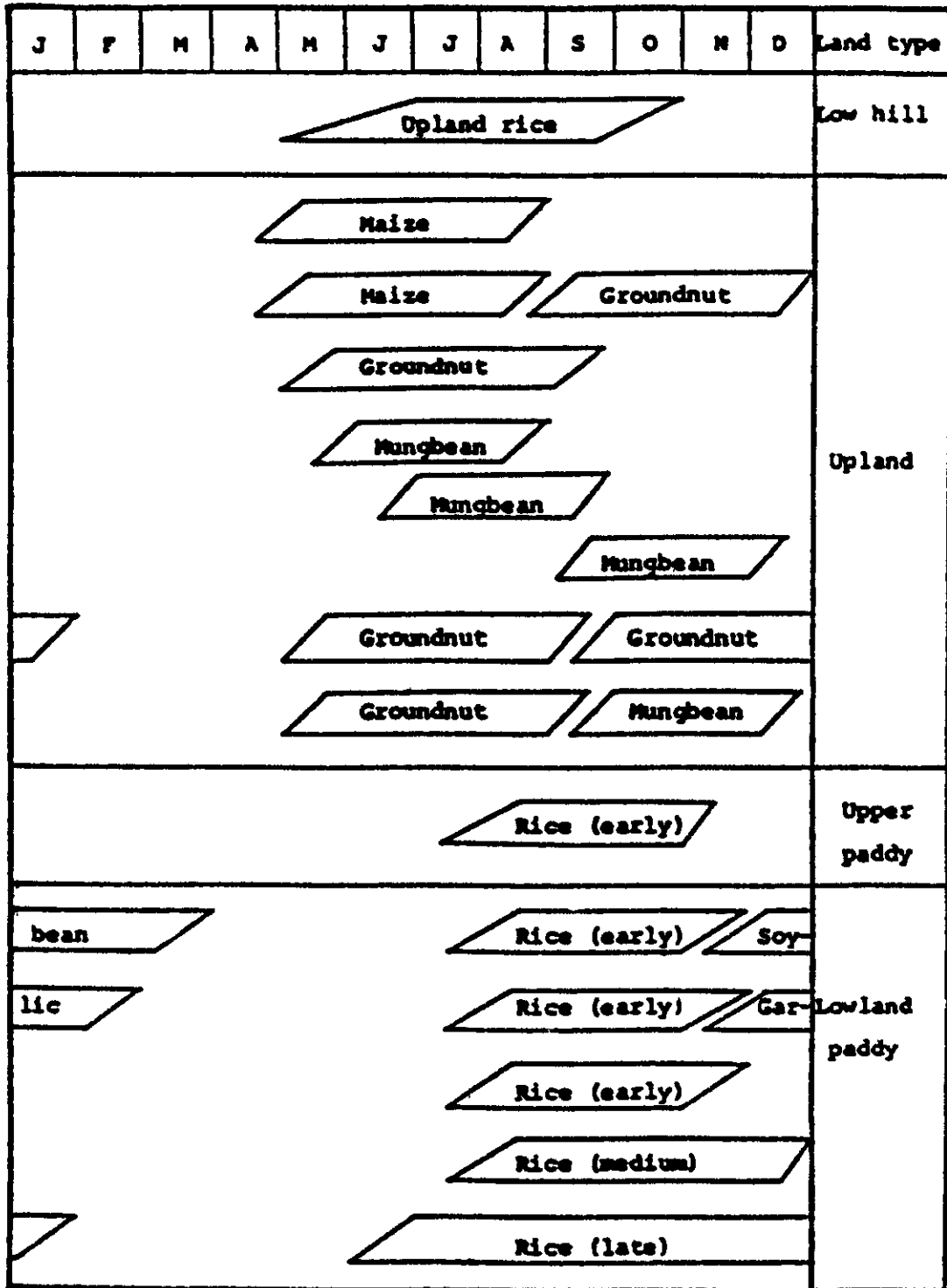
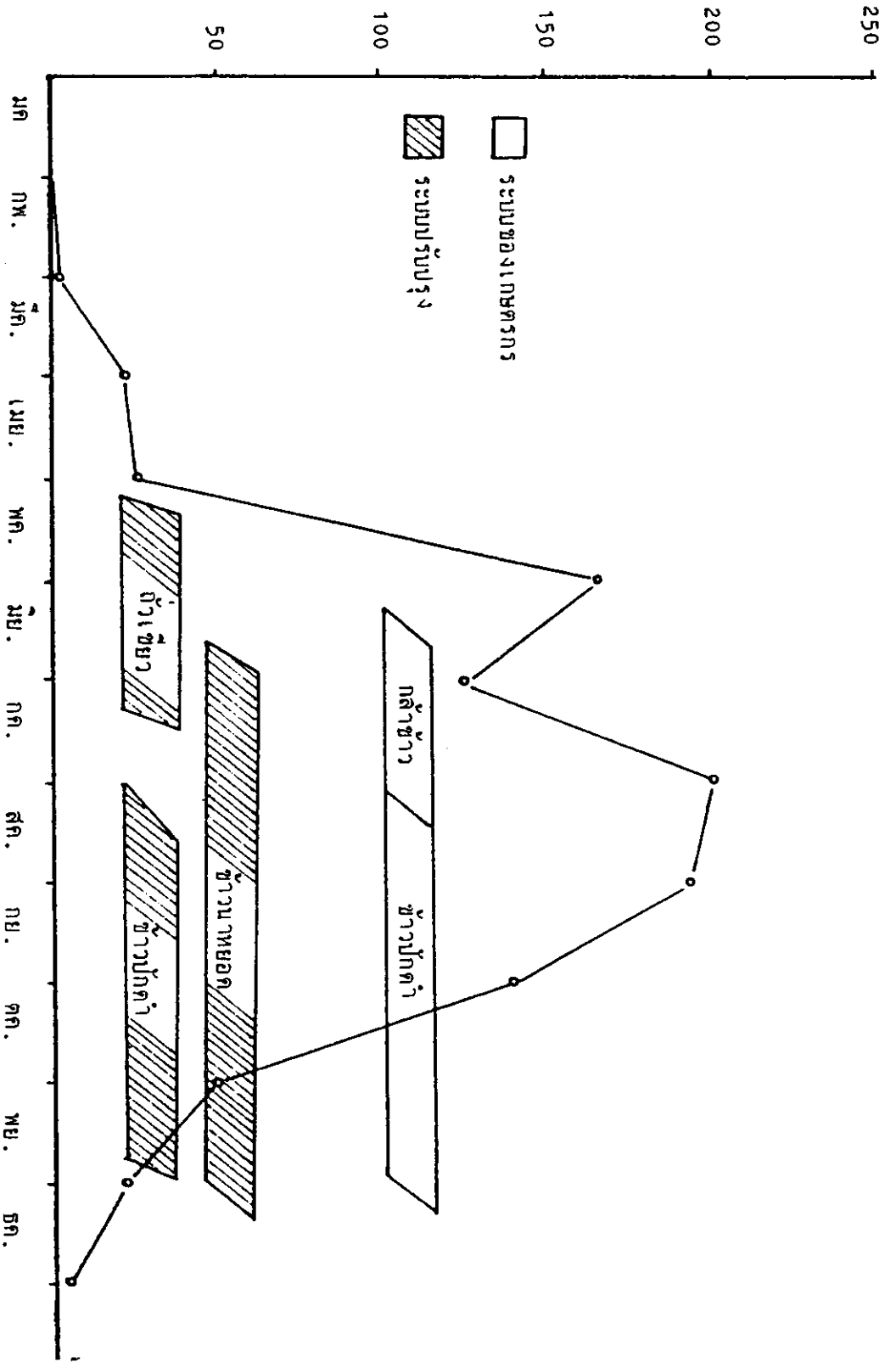


Figure 8

Calendar of existing cropping patterns in A. Mae Jai. (Patanothai A. 1983)

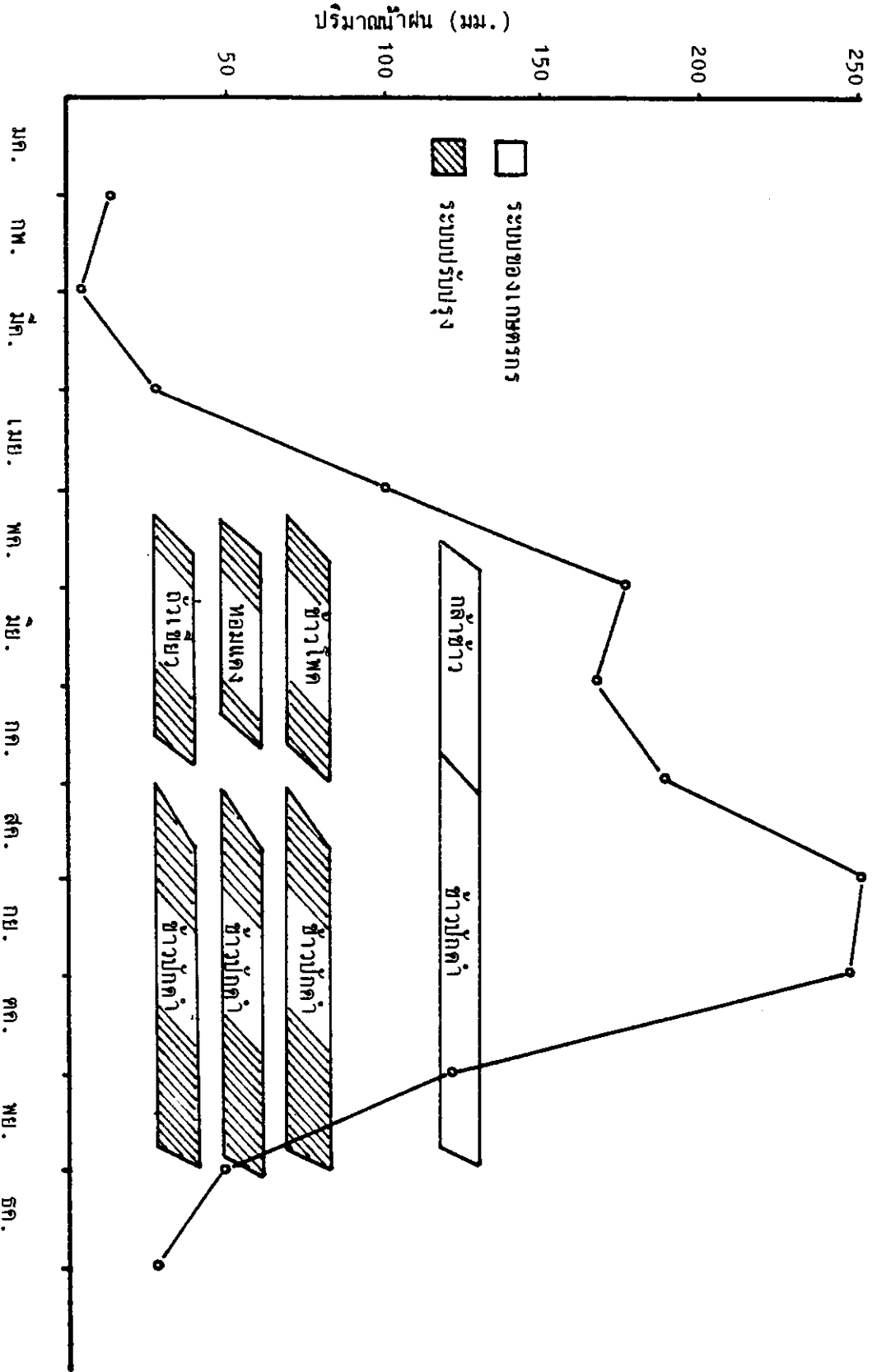
ปริมาณน้ำฝน (มม.)

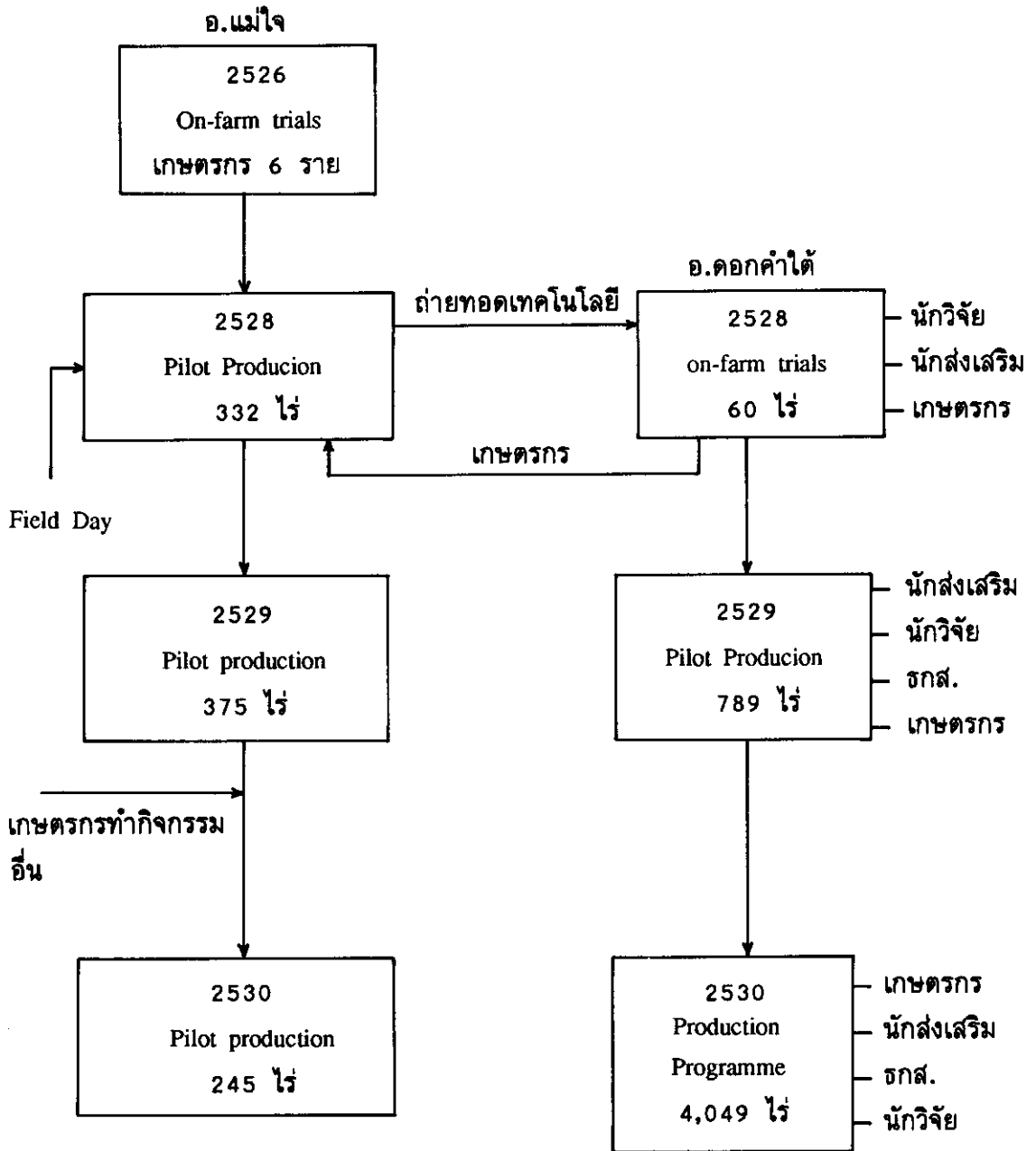


รูปที่ 9

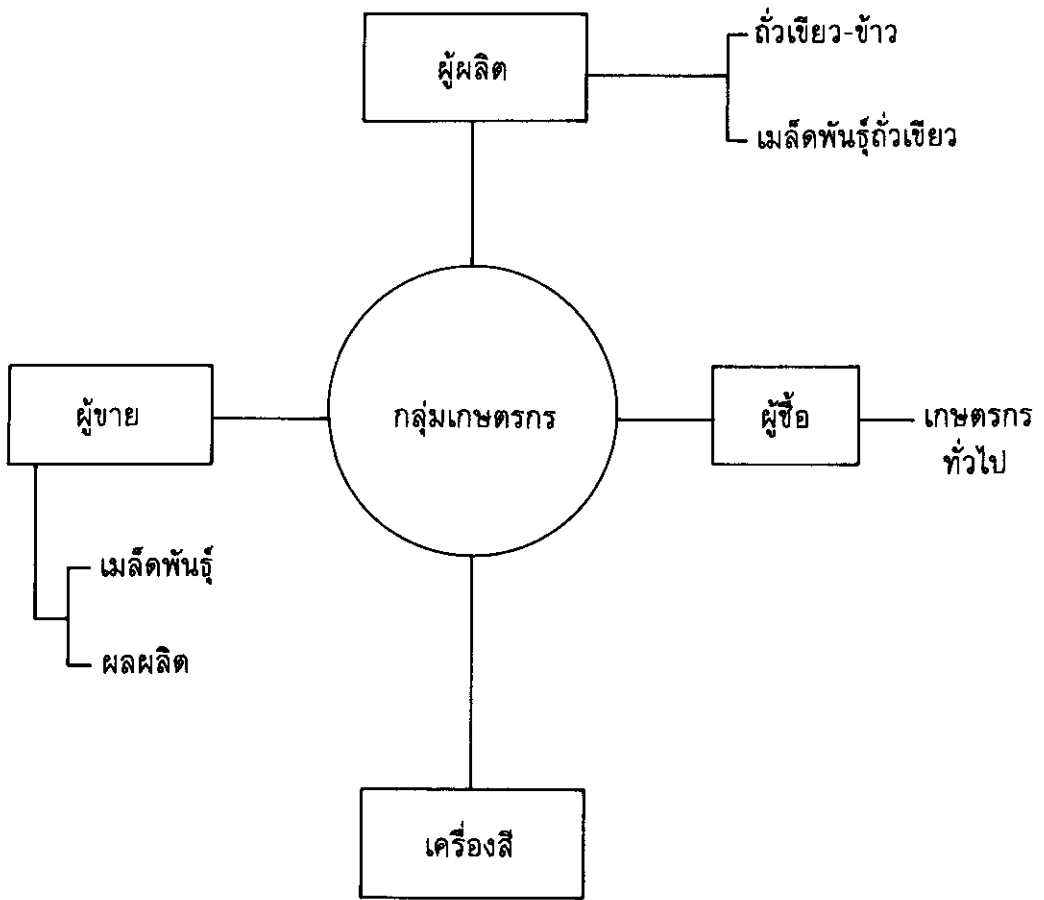
แสดงระบบการปลูกพืชของเกษตรกรและระบบการปลูกพืชที่ปรับปรุงแล้วในสภาพนา ที่รูปแบบการตกของฝนเฉลี่ย 15 ปี (2510-2524) ประมาณ 944 มม./ปี ที่อำเภอคอกำไร จังหวัดพะเยา

รูปที่ 10 แสดงระบบการปลูกพืชของเกษตรกรและระบบการปลูกพืชที่ปรับปรุงแล้วในสภาพนา ที่รูปแบบการตกของฝนเฉลี่ย 15 ปี (2510-2524) ปริมาณ 1,361 มม./ปี ที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา



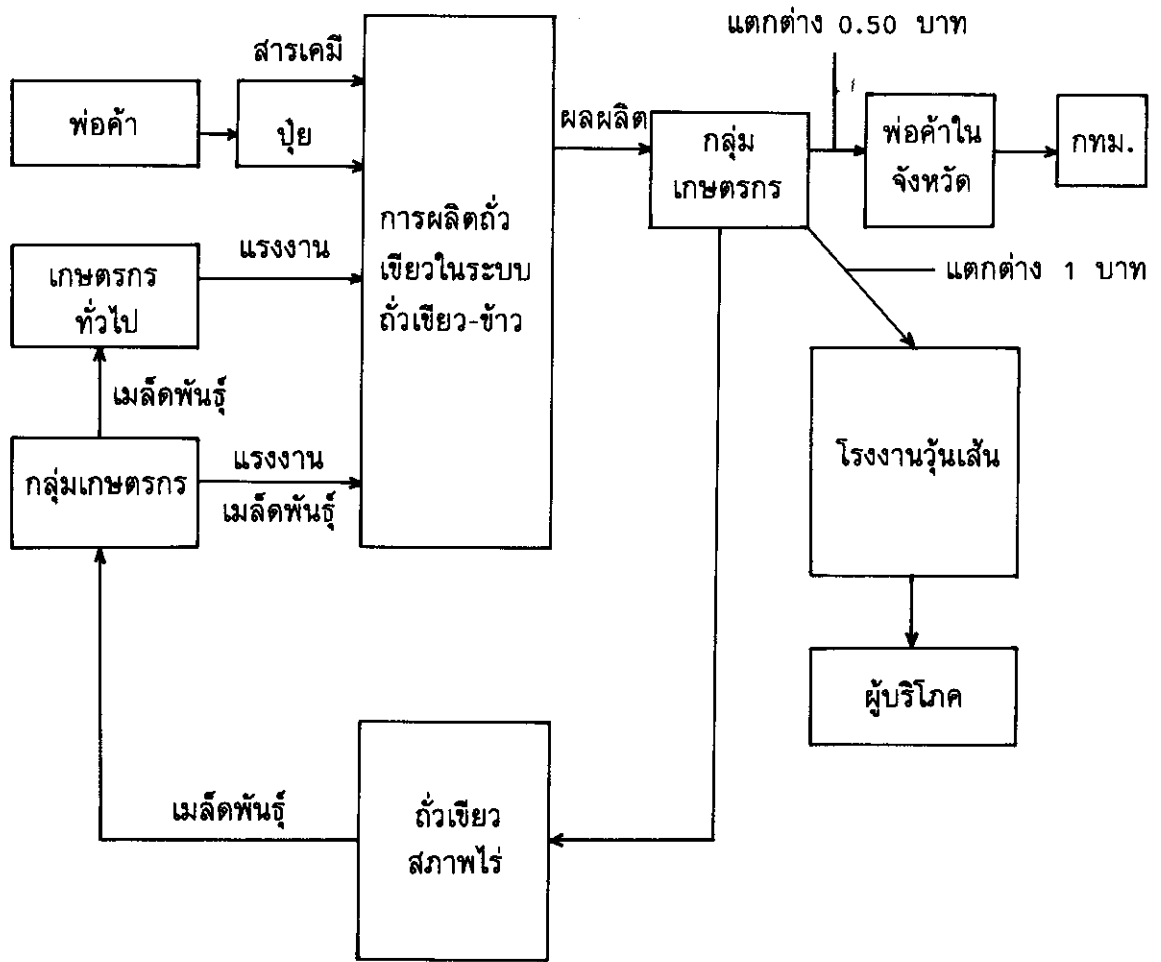


รูปที่ 11 แสดงขั้นตอนการทดลองจากงาน On-farm จนถึง Production program รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก อำเภอแม่ใจ ไปยังอำเภอดอกคำใต้



สีถั่วเขียวสำหรับกลุ่มและเกษตรกรรายอื่น

รูปที่ 12 กิจกรรมของกลุ่มเกษตรกรขนาดเล็กที่ดอกคำใต้



รูปที่ 13 การเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตและผลผลิตของต้นยาง-ข้าวที่อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา