การใช้วิธีการแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังให้ยั่งยืน

สุรพงษ์ เจริญรัถ[1] วัฒนะ วัฒนานนท์[1] วิลาวัลย์ วงษ์เกษม[2] ไกวัล กล้าแข็ง[2]
บัญญัติ แหวนแก้ว[3] และ Reinhardt H. Howeler[4,1]

บทคัดย่อ

การปลูกมันสำปะหลังติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหารสูญเสียไปกับการชะล้างพังทลายของดินในที่ลาดชัน ในขณะที่มันสำปะหลังใช้ธาตุอาหารน้อยกว่าพืชอื่น แต่สูญเสียหน้าดินไปกับการชะล้างพังทลายของดินสูงกว่าพืชอื่น เนื่องจากมันสำปะหลังการเจริญเติบโตช้าในช่วงแรก งานวิจัยในอดีตแสดงให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ย การเตรียมดินน้อยครั้ง ยกร่องขวาง การคลุมดิน การปลูกพืชแซม และการปลูกพืชแถบ ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดินได้ อย่างไรก็ตามเกษตรกรยอมรับวิธีการเหล่านี้น้อยมาก บางครั้งไม่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น หรือเพิ่มการลงทุนเสียเวลาหรือเปล่าประโยชน์ เพราะเกษตรกรไม่เข้าใจเรื่องการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายของดิน ผลของโครงการวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถตัดสินใจโดยตรงและพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมซึ่งพร้อมที่จะยอมรับเทคโนโลยี เช่น การปลูกพืชแถบด้วยหญ้าแฝกหรือพืชตระกูลถั่ว ไม่เพียงแต่ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ แต่ยังมีส่วนร่วมเพิ่มผลผลิตและรายได้อีกด้วย สำหรับวิธีการที่เกษตรกรมีส่วนร่วมเป็นวิธีการที่มีประโยชน์ เพราะเกษตรกรนำวิธีการที่ดีไปขยายผล ถ่ายทอดให้เกษตรกรชุมชนรอบหมู่บ้านพื้นที่โครงการนำร่อง และวิธีการที่ใช้จะปรับไปตามสภาพแวดล้อมที่เกษตรกรตัดสินใจด้วยตนเองโดยตรง มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยี และการวางรากฐานเป็นสิ่งสำคัญในการวางแผนปฏิบัติงานร่วมกัน ทำให้เกิดการผลิตมันสำปะหลังที่ยั่งยืน

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทยเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังอันดับ 3 ของโลก รองจากประเทศไนจีเรียและบราซิล ในปี พ.ศ. 2546 ประเทศไทยผลิตหัวมันสำปะหลังสดกว่า 20 ล้านตัน โดยส่งออกเป็นผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไปทั่วโลกในรูปของมันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งซึ่งสร้างรายได้เข้าประเทศในแต่ละปีมากกว่า 25,000 ล้านบาท มันสำปะหลังประมาณร้อยละ 50 ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาได้แก่ภาคตะวันออก ร้อยละ 30 ชนิดดินทั้งสองแหล่งปลูกจัดอยู่ในชุดดินโคราช และสัตหีบ สมบัติโดยทั่วไปเป็นดินที่มีเนื้อดินบนร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดีปานกลางถึงระบายน้ำดี มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมต่ำ โดยทั่วไปจัดว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ อุ้มน้ำและดูดยึดปุ๋ยได้น้อย ข้อจำกัดสำคัญของดินกลุ่มนี้ได้แก่ ความอ่อนไหวต่อการเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่ายและในปริมาณที่มาก โดยเฉพาะบริเวณที่มีความลาดเอียง ทำให้ชุดดินดังกล่าว ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ฝ้าย หรือถั่วต่างๆ (ปิยะ, 2546) ประกอบกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ยากจนทำให้มีการใส่ปุ๋ย

[1] สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร
[2] สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร
[3] มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย
[4] ศูนย์วิจัยเกษตรเขตร้อนนานาชาติ ประจำภาคพื้นเอเชีย กรมวิชาการเกษตร

เคมีจำนวนเล็กน้อย จึงทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์และให้ผลผลิตต่ำ ถึงแม้ว่าจะใช้พันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูงก็ตาม นอกจากนี้ธาตุอาหารยังสูญเสียไปกับการชะล้างพังทลายของดิน ผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์แสดงให้เห็นว่า การปลูกมันสำปะหลังบนที่ลาดชัน เกิดการสูญเสียการชะล้างพังทลายของดินสูงกว่าการปลูกข้าวโพด ข้างฟ่าง ถั่วลิสง ถั่วเขียว อ้อย และสับปะรด ในรอบ 1 ปี (สมยศ, 2535)

เกษตรกรสามารถลดการชะล้างพังทลายของดินได้ด้วยวิธีเขตกรรมที่เหมาะสม เช่น การปลูกพืชแซม การปลูกมันสำปะหลังระยะชิด การใส่ปุ๋ยอย่างเพียงพอ การเตรียมดินน้อยครั้ง และการปลูกพืชแถบด้วยหญ้าแฝก ตะไคร้ หญ้ารูซี่ เป็นต้น (อนุชิต, 2539) การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยปลูกสลับกับแถวมันสำปะหลังในระยะที่เหมาะสม เช่น 20-30 เมตร ช่วยลดแรงไหล่บ่าของน้ำ และดักตะกอนดินได้ดี ทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำน้อยลงอย่างเด่นชัด (ปิยะ, 2546) อย่างไรก็ตามเกษตรกรจำนวนน้อยที่เอาใจใส่และคิดถึงความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน หรือเกษตรกรทั่วไปไม่รู้ว่าจะปฏิบัติอย่างไรในการป้องกันชะล้างพังทลายของดิน การแนะนำให้ใช้ยกร่องขวาง ปลูกแถบด้วยหญ้าแฝก เกษตรกรมักไม่ยอมรับเพราะมีความรู้สึกว่าเป็นการเพิ่มต้นทุน ฉะนั้นการปฏิบัติที่ถูกต้องอย่างเหมาะสม เป็นสิ่งที่สำคัญในการพิจารณาในสภาพท้องที่ และเกษตรกรต้องทดลองปฏิบัติเลือกวิธีการที่ดีที่สุดด้วยตัวเกษตรกรเอง (Howeler, 2000)

ศูนย์วิจัยเกษตรเขตร้อนนานาชาติ (Centro Internacional de Agricultura Tropical: CIAT) กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร และกรมพัฒนาที่ดิน ได้ใช้วิธีการ “การทดสอบและส่งเสริมแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม” (farmer participatory research and extension) วิธีการดังกล่าวเป็นวิธีหนึ่งที่เกษตรกรมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงในการพัฒนาเทคโนโลยี การวินิจฉัยปัญหารวมถึงการทดลองในพื้นที่ของตัวเอง การปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง และมีการกระจายผลลัพธ์ไปสู่เพื่อนบ้านข้างเคียงด้วยตัวของเกษตรกรเอง

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกพื้นที่ที่ปลูกมันสำปะหลังที่มีความลาดเอียงเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นจึงพิจารณาถึงความสนใจของเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ นอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลพื้นฐานทางการเกษตรเศรษฐกิจและสังคมของหมู่บ้าน ที่ได้จากการทำการวิจัยชนบทแบบเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal; RRA) เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ สถานที่ที่คัดเลือกได้แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ปี 2537 – 2541

1) ตำบลโนนสมบูรณ์ อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา
2) ตำบลวังสมบูรณ์ กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว

ปี 2540 – 2541

1) ตำบลโนนน้ำเกลี้ยง อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
2) ตำบลทุ่งพระยา อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

ระยะที่ 2 **ปี** 2542 – 2546

1) ตำบลบ้านเก่า อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา
2) ตำบลบึงปรือ กิ่งอำเภอเทพารักษ์ จังหวัดนครราชสีมา
3) ตำบลภูปอ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์
4) ตำบลหนองบัว อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์
5) ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

ปี 2544 – 2546

1) ตำบลมาบตะโกเอน อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา
2) ตำบลคลองตะเกรา อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา
3) ตำบลบ่อถ้ำ อำเภอขาณุวรลักษณ์ จังหวัดกำแพงเพชร
4) ตำบลนายางกลัก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ
5) ตำบลทุ่งกระบ่ำ อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี

ปี 2545 – 2546

1) ตำบลคำอิน อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์
2) ตำบลท่าตะแบก อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา
3) ตำบลสระตะเคียน อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา
4) ตำบลดงพยุง กิ่งอำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์
5) ตำบลนิคม อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์

ปี 2546

1) ตำบลคำพอุง อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด
2) ตำบลเกษตรสุวรรณ อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี
3) ตำบลเขาขลุง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี
4) ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

วิธีการดำเนินงาน

ระยะที่ 1 มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

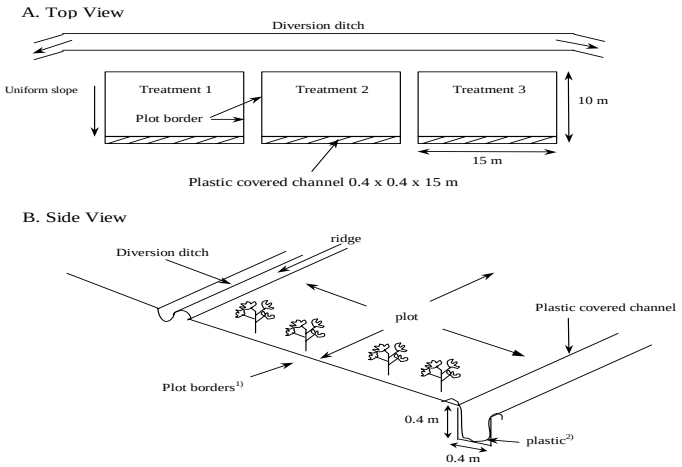
1. เตรียมเจ้าหน้าที่โครงการ โดยการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่โครงการนำร่อง เพื่อเตรียมความพร้อมแก่เจ้าหน้าที่ที่เริ่มปฏิบัติงาน

2. การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังที่มีความลาดชันเกิน 5% และมีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน จังหวัดที่เข้าร่วมดำเนินการนำร่องในปีแรก (2537) ได้แก่ จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดนครราชสีมา ต่อมาปี 2540 จึงเลือกจังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดฉะเชิงเทราเข้าร่วมดำเนินการ โดยมีการสำรวจสภาพพื้นฐานการเกษตร เศรษฐกิจและสังคมของหมู่บ้าน

3. การประชุมชี้แจง หลังจากการคัดเลือกหมู่บ้านแล้ว จะจัดการประชุมเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในหมู่บ้านดังกล่าว กระตุ้นให้เกษตรกรได้เห็นความสำคัญของปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน

4. การอบรมเกษตรกร จะทำการอบรมเกษตรกรดังกล่าวโดยจะให้ความรู้และแนวคิดเรื่องการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ชี้แจงรูปแบบการจัดทำแปลงทดสอบ ซึ่งจะมีรูปแบบของโครงการที่ร่วมดำเนินการกับเกษตรกร จากนั้นจะพาเกษตรกรไปชมแปลงสาธิตวิธีการทางเขตกรรมต่างๆ ของมันสำปะหลัง มีหลายวิธีที่แสดงให้เห็นว่า สามารถรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดการชะล้างพังทลายของดินได้

แปลงสาธิตจะวางอยู่ตามแนวระดับในพื้นที่ลาดเอียงที่สม่ำเสมอ และทำร่องดักตะกอนดินที่ปูด้วยพลาสติก จะทำให้เกษตรกรสามารถประเมินประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ (ภาพที่ 1) หลังจากนั้นเกษตรกรจะให้คะแนนแต่ละวิธีการ เลือกวิธีการที่ดีและเหมาะสม 4-5 วิธีการเช่น วิธีการปลูกถั่วลิสงเป็นพืชแซมมันสำปะหลัง และการปลูกแถบหญ้าแฝก นำไปทดสอบในแปลงของตนเองภายในหมู่บ้านต่อไป



ภาพที่ 1 Experimental lay-out of simple trials to determine the effect of soil/crop management practices on soil erosion.

หมายเหตุ: 1) Plot border of sheet metal, wood or soil ridge to prevent water, entering or leaving plots. Sediments are collected and weighed once a month

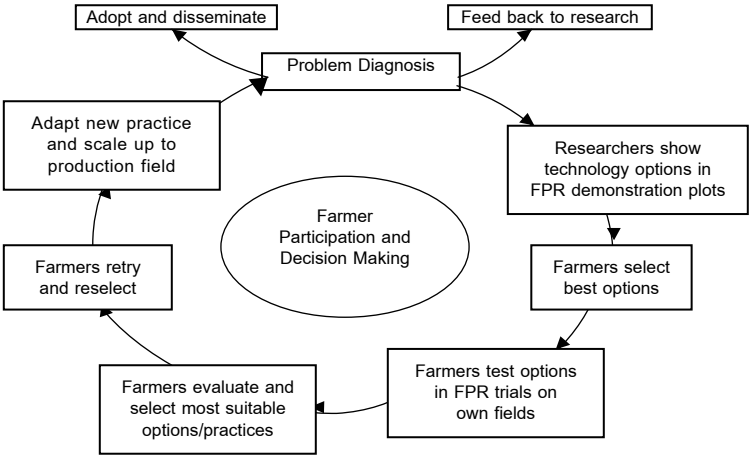
2) Polyethylene or PVC plastic sheet with small holes in bottom to catch eroded soil sediments but allow run-off water to seep away,

5. การทำแปลงทดสอบแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม เมื่อเกษตรกรตัดสินใจที่จะทำแปลงทดสอบในพื้นที่ของตนเองเจ้าหน้าที่โครงการจะหาปัจจัยการผลิตเช่นพันธุ์ หญ้าแฝก ปุ๋ยและช่วยการวางแผนทำแปลง

6. การจัดทำแปลงขนาดใหญ่ หลังจากการทำแปลงทดสอบ 1 – 2 ปีแล้ว เกษตรกรคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมก็สนับสนุนให้เกษตรกรขยายเป็นแปลงสาธิตขนาด 1 – 2 ไร่ ทดลองปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง

7. การขยายผลในระดับหมู่บ้าน หลังจากการจัดทำแปลงขนาดใหญ่สนับสนุนให้มีการขยายผล โดยจัดทำในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งแปลง เช่น การปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดชัน

รูปแบบในการดำเนินของโครงการฯ กับเกษตรกรสามารถเขียนเป็นรูปแบบการทำงานโดยสรุป (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 Farmer participatory model used for the development of sustainable

ระยะที่ 2 เพิ่มขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. การเยี่ยมหมู่บ้านที่ประสบผลสำเร็จ โดยนำเกษตรกรจากหมู่บ้านใหม่ที่เข้าร่วมโครงการฯ ไปดูหมู่บ้านที่ดำเนินการได้ผล

2. การจัดงานวันสาธิตระดับหมู่บ้าน นัดเกษตรกรในหมู่บ้านดำเนินการเก็บเกี่ยวร่วมกับเจ้าหน้าที่ นำข้อมูลวิพากษ์วิจารณ์โดยเกษตรกร และเลือกวิธีการที่เหมาะสม

3. การจัดงานวันสาธิตระดับอำเภอ เพื่อให้เกษตรกรระหว่างหมู่บ้านในอำเภอนั้นๆ ได้พบปะระหว่างเกษตรกรแต่ละหมู่บ้าน นักวิชาการ และนักส่งเสริม ดูผลงานของแปลงทดสอบ แลกเปลี่ยนความรู้กัน

4. การจัดงานวันสาธิตระดับจังหวัด เชิญเจ้าหน้าที่และเกษตรกรของจังหวัดใกล้เคียงมาร่วมเยี่ยมชมการผลการทดสอบและที่ประสบผลสำเร็จ เพื่อกระตุ้นเกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมโครงการในปีต่อไป

5. การจัดอบรม เกษตรกร เกษตรตำบล เจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน และมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย เพื่อให้มีความรู้ และเข้าใจการดำเนินงานเพิ่มมากขึ้น

6. การถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยเกษตรกรสู่เกษตรกร ช่วยทำให้เกษตรกรกลุ่มใหม่เกิดความเข้าใจวิธีการที่ถูกต้อง

7. การจัดตั้งหมู่บ้านพัฒนามันสำปะหลัง โดยกรมส่งเสริมการเกษตรขยายผล มีการให้ปัจจัยเสริมและจัดตั้งกองทุนช่วยเหลือสมาชิกด้วยกัน ให้ความรู้เรื่องการผลิตมันสำปะหลังและการใช้ปุ๋ยพืชสด

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลของการจัดทำแปลงสาธิตที่ศูนย์วิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ปี 2544/2545 แสดงใน ตารางที่ 1 พบว่า วิธีการปลูกพืชแถบ (วิธีการที่ 12-18) ยกร่องขวางแนวลาดชันพร้อมทั้งใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีการที่ 3) และวิธีการปลูกระยะชิด (วิธีการที่ 8) มีประสิทธิภาพช่วยลดการสูญดินระหว่าง 4.52-14.24 ตันต่อเฮกตาร์ (28.28-89.0 ตันต่อไร่) การปลูกพืชแซม (วิธีการที่ 9 และ 11) เกิดการแข่งขันระหว่างมันสำปะหลังกับ พืชแซม และวิธีการปลูกแถบหญ้าแฝก (วิธีการที่ 16) เกิดการแข่งขันหญ้าแฝกและมันสำปะหลัง มีผลทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลง (Charoenrath *et al.,* 2003 and Watananonta *et al*., 2003)

เมื่อเกษตรกรมาดูแปลงสาธิต มีการให้คะแนนแต่ละวิธีการ และเลือกวิธีการที่เหมาะสม 4-5 วิธีการซึ่งรวมทั้งวิธีการปลูกแถบหญ้าแฝกและการปลูกระยะชิด นำไปทดสอบในพื้นที่ของตนเอง ผลการทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกรจำนวนมากที่ดำเนินการแล้ว ได้มีการนำเสนอในการประชุมวิชาการและพิมพ์เผยแพร่ผลงาน (Charoenrath *et al*., 2003 and Watananonta *et al.,* 2003)

ตารางที่ 2 เป็นตัวอย่างของการนำวิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินไปทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรเลือกวิธีการปลูกแถบหญ้าแฝกและตะไคร้ นำไปทดสอบต่อซึ่งลดการสูญเสียดินที่ชัดเจน (3.5 และ 12.0 ตัน/เฮกตาร์ หรือ 21.87 และ 75.0 ตัน/ไร่) กว่าวิธีการอื่น การประเมินผลการมีส่วนร่วมของเกษตรกร จำนวน 4 หมู่บ้าน นำร่องในปี 2545 แสดงในตารางที่ 3 แสดงถึงการยอมรับพันธุ์มันสำปะหลังใหม่ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ การใส่ปุ๋ยเคมียอมรับ 79–100 เปอร์เซ็นต์ ปุ๋ยพืชสดยอมรับ 0–50 เปอร์เซ็นต์ และการปลูกแถบหญ้าแฝกยอมรับ 20–55 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการปลูกพืชแซมมันสำปะหลัง เกษตรกรไม่ยอมรับตามเหตุผล ที่กล่าวมาแล้ว (Charoenrath *et al*., 2003 and Watananonta *et al*., 2003)

ตารางที่ 1 Results of the FPR demonstration plots at Huay Bong, Nakhon Ratchasima, TTDI, Thailand, in 2001/02.

Treatments[1)]	Dry soil loss (t/ha)	Cassava yield (t/ha)	Intercrop yield (t/ha)	Starch content (%)	Gross income[2)]	Prod. costs	Net income
					--------('000 B/ha) -----		
1. farmers' practice: up/down ridges, no fertilizers	10.50	44.12	-	25.40	53.74	17.59	36.15
2. up/down ridges; 50 kg/rai 15-15-15 fertilizers	37.68	43.51	-	30.90	57.78	20.93	36.85
3. contour ridges; 50 kg/rai 15-15-15 fertilizers	5.86	40.28	-	28.00	51.16	20.06	13.10
4. no ridges; 50 kg/rai 15-15-15 fertilizers	12.06	48.68	-	25.50	59.39	21.51	37.88

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Treatments[1)]	Dry soil loss (t/ha)	Cassava yield (t/ha)	Intercrop yield (t/ha)	Starch content (%)	Gross income[2)]	Prod. costs	Net income
					--------('000 B/ha) -----		
5. no ridges; 25 kg/rai 15-15-15 fertilizers	12.70	46.96	-	28.70	60.30	19.42	40.88
6. no ridges; 25 kg/rai fertilizer+125 kg/rai chicken manure	10.83	45.36	-	24.50	54.43	19.85	34.58
7. no ridges; 25 kg/rai fertilizer+1,000 kg/rai compost	13.09	45.63	-	29.00	58.86	20.16	38.70
8. no ridges; closer spacing (0.8 x 0.8 m)	4.52	49.27	-	31.60	66.12	21.98	44.14
9. no ridges; peanut intercrop	11.70	27.00	2.00	26.10	53.26	18.66	34.60
10. no ridges; pumpkin intercrop	5.53	40.41	3.80	23.50	85.68	23.28	62.40
11. no ridges; sweet corn intercrop	16.70	17.80[3)]	7.10	25.70	57.29	18.18	39.11
12. no ridges; *Leucaena leucocephela* hedgerows	5.28	33.80	-	25.40	41.17	18.50	22.67
13. no ridges; sugarcane (for chewing) hedgerows	7.51	44.01	-	23.00	51.49	21.25	30.24
14. no ridges; lemon grass hedgerows	6.51	42.09	0.65	27.20	52.78	20.73	32.05
15. no ridges; *Paspalum atratum* hedgerows	14.24	39.09	-	23.30	45.97	19.92	26.05
16. no ridges; vetiver (from TTDI) hedgerows	4.69	25.46[4)]	-	22.00	29.28	16.24	13.04
17. no ridges; vetiver Songkla-3 hedgerows	6.24	46.10	-	26.00	56.70	21.82	34.88
18. no ridges; vetiver from Vietnam hedgerows	8.25	41.68	-	24.60	50.10	20.62	29.48

หมายเหตุ: [1)] Variety KU-50; treatments 8-18 were all fertilized with 50/kg rai of 15-15-15 fertilizers, and all Treatments except T_8 were planted at 0.8 x 1.25 m spacing; 1 ha = 6.25 rai

[2)] Prices: cassava baht 1.31/ kg fresh roots at 30% starch; 0.02 baht reduction for every 1% lower starch content peanut 10.0/ kg dry pods pumpkin 10.0/ kg sweet corn 5.0/ kg lemon grass 5.0/ kg

[3)] Low yield due to strong intercrop competition and poor drainage

[4)] Low yield due to competition from very vigorous vetiver grass hedgerow

ตารางที่ 2 Average results of seven[1)] FPR erosion control trials conducted by cassava farmers in Sahatsakhan district, Kalasin, Thailand in 1999/2000.

Treatments[2)]	Dry soil loss (t/ha)	Yield (t/ha)		Gross income[5)]			Production costs	Net income
		Cassava	Intercrop	Cassava	Intercrop	Total		
				--------('000 B/ha)--------			---('000 B/ha)---	
1. farmer's practice	42.5	21.91	-	14.90	-	14.90	12.73	2.17
2. closer spacing	35.3	26.06	-	17.72	-	17.72	13.87	3.85
3. contour ridging	17.2	24.04	-	16.35	-	16.35	13.78	2.57
4. sweet corn intercrop	9.6	20.28	10,830[3)]	13.79	10.83	24.62	15.41	9.21
5. pumpkin intercrop	9.8	31.87	500[4)]	21.67	1.50	23.17	16.97	6.20
6. lemon grass hedgerows	12.0	25.16	-	17.11	-	17.11	14.38	2.73
7. vetiver grass hedgerows	3.5	18.32	-	12.46	-	12.46	13.01	-0.55

หมายเหตุ: [1)] Only four trials for treatment 7, and two for treatment 5

[2)] No ridging except in T3; all treatments received 312 kg 15-15-15/ha [3)] No of ears/ha [4)] No of fruits/ha

[5)] Prices: cassava baht 0.68/kg fresh roots (23% starch) sweet corn 1.00/ear pumpkin 3.0/fruit

ตารางที่ 3 Extent of adoption[1)] of various cassava technology components in four pilot sites in Thailand in 2002.

Technology component	Baan Khlong Ruam Sra Kaew		Thaa Chiwit Mai Chachoengsao		Sapphong Phoot Nakhon Ratchasima		Huay Suea Ten Kalasin	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Varieties	480	100	469	100	396	100	228	100
Chemical fertilizers	480	100	469	100	364	92	180	79
Vetiver grass hedgerows	139	29	94	20	218	55	89	39
Green manures	72	15	0	0	0	0	114	50
Intercropping	0	0	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ: 1) Estimated by farmers in each site during Participatory Monitoring and Evaluation (PM&E) in Aug 2002

ผลจากการดำเนินงานตั้งแต่ปี 2537 – 2546 ดำเนินการทั้งหมด 8 จังหวัด 17 อำเภอ 20 ตำบล 24 หมู่บ้าน จำนวนเกษตรกรทั้งหมด 865 ราย พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 943.3 เฮกตาร์ (5,895.63 ไร่) ใช้ต้นหญ้าแฝกทั้งหมด 1,335,600 ต้น ปลูกแถบหญ้าแฝกรวมกันได้ระยะทาง 129.8 กิโลเมตร (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 Location of FPR pilot sites in Thailand in 2003, and the adoption of vetiver grass for erosion control in those sites.

FPR pilot sites				Adoption of erosion control practices			
Province	District	Subdistrict	Village	No. of farmers	Cassava area with vetiver (ha)	Vetiver (No. of plants)	Vetiver hedgerows (km)
Nakhon Ratchasima	Daan Khun Thot	Baan Kaw	Khut Dook	53	49.4	130,000	15.0
	Thephaarak	Bueng Prue	3 and 6	26	34.2	80,000	11.0
	Soeng Saang	Noon Sombuun	Sapphong Phoot	62	132.5	80,000	20.0
		Sratakhian	Sratakhian	0	4.8	20,000	2.0
	Khonburi	Tabaekbaan	Nong Phak Rai*	27	24.0	50,000	5.0
Prachinburi	Naadii	Kaeng Dinso	Aang Thong, Khao Khaat	34	27.2	60,000	4.5
Kalasin	Mueang	Phuu Po Khamin	Noon Sawan Khamplaafaa	61	49.0	85,500	8.6
	Nongkungsri	Nong Bua	Khamsri	67	110.4	111,600	11.2
	Sahatsakhan	Noonburi	Noon Sawaat	63	59.2	86,170	8.6
		Noon Namkliang	Huay Suea Ten Paa Kluay	47	40.6	128,330	12.8
	Naamon	Naamon	Noon Thiang*	50	24.0	16,000	1.6
	Don Chaan	Dong Phayung	Noon Kokchik*	50	24.0	16,000	1.6
	Huay Phueng	Nikhom	Huay Faa*	50	24.0	16,000	1.6
Chachoengsao	Sanaam Chaikhet	Thung Phrayaa	Thaa Chiwit Mai	32	10.4	50,000	2.0
	Thaa Takiab	Khlong Takraw	Nong Yai	42	27.2	100,000	5.3
Kamphaengphet	Khanuwaralakburii	Bo Tham	Siiyaek TonThoo	42	27.2	68,000	3.0
Chaiyapuum	Thep Sathit	Naayaang Klak	Khook Anu	42	27.2	68,000	4.0
Kaanchanaburi	Law Khwan	Thung Krabam	Nong Kae	42	27.2	80,000	3.0
Srakaew	Wang Sombuun	Wang Sombuun	Baan Khlong Ruam	75	220.8	90,000	9.0
Total: 8	17	20	24	>865	943.3	1,335,600	129.8

สรุป

ประเทศไทยปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก รวมกันประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ ซึ่งชนิดดินของทั้งสองแหล่งปลูกจัดอยู่ในกลุ่มดินร่วนและดินทราย โดยทั่วไปเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และสามารถเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย สาเหตุที่ดินปลูกมันสำปะหลังเสื่อมโทรมมาก เนื่องจากการปลูกมันสำปะหลังเพียงพืชเดียวติดต่อกันยาวนาน โดยไม่มีการบำรุงดินเพื่อชดเชยธาตุอาหารให้เพียงพอกับการที่พืชดูดไปใช้ หรือถูกน้ำฝนชะล้างไป การอนุรักษ์ดินต้องปฏิบัติไปพร้อมๆ กับการบำรุงดินด้วยการเพิ่มธาตุอาหารพืชด้วยปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ และควบคุมความเสื่อมโทรมของดินด้วยการไถพรวน การยกร่อง และการปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับขวางความลาดเท ลดแรงไหลบ่าของน้ำและดักตะกอนดิน ในอดีตงานวิจัยการใช้พื้นที่อย่างยั่งยืน เน้นการแก้ปัญหาทางกายภาพ ซึ่งยังคงมีปัญหาอีกมากที่จะต้องแก้ไข และพัฒนาให้เป็นระบบการเกษตรอย่างยั่งยืน เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีน้อยมาก ที่จะทำ

ให้เกิดความยั่งยืน เกษตรกรไม่เพียงแต่คำนึงถึงผลผลิตที่จะเกิดจากพื้นที่และแหล่งน้ำเท่านั้น ยังคำนึงถึงเศรษฐกิจและการยอมรับในสังคมเกษตรด้วย การวิจัยแบบที่ให้เกษตรกรมีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มต้น มีการปฏิบัติงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด มีส่วนช่วยให้นักวิชาการเข้าใจเกษตรกร และเกษตรกรเองก็เข้าใจถึงผลเสียของการชะล้างพังทลายของดินและเข้าใจวิธีการดำเนินงาน การที่เกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกเทคโนโลยีที่จะทดสอบและมีส่วนในการประเมินผล ส่งผลให้เกิดการยอมรับวิธีการปฏิบัติใหม่ๆ ที่เหมาะสมนำมาปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง รวมทั้งปรับวิธีการดั้งเดิมของเกษตรกรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ความสำเร็จที่เกิดขึ้นมาจากวัตถุประสงค์ที่ตรงกับความต้องการของเกษตรกรที่เข้ามามีส่วนร่วมพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านั้น เป็นการวางรากฐานการปฏิบัติและการยอมรับ รวมทั้งการส่งเสริมขยายผลโดยเกษตรกรเอง ช่วยให้เกิดประโยชน์แก่ทั้งตนเองและท้องถิ่นโดยรวม ช่วยให้การผลิตมันสำปะหลังอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

ปิยะ ดวงพัตรา. 2546. ***ดินและปุ๋ยมันสำปะหลัง เอกสารประกอบการฝึกอบรมเพื่อสร้างวิทยากรมันสำปะหลังในท้องถิ่น***. 30 เมษายน – 4 พฤษภาคม 2546. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทยฯ. น 6-1 ถึง 6-32.

สมยศ พุทธเจริญ. 2535. การสูญเสียธาตุอาหารในแปลงมันสำปะหลังโดยเปรียบเทียบกับพืชไร่อื่นๆ. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน, กรุงเทพฯ. 103 น.

Charoenrath S., A. Srisura, and S. Katong, 2003. ***Working together for success in Thailand – the case of Khut Dook and Wang Somboon.*** End of Nippon Foundation Project Workshop: Enhancing the Sustainability of Cassava Production in China, Thailand and Vietnam, Thai Nguyen, Vietnam. Oct. 27-31, 2003. (in press)

Howeler, R.H. 2000. ***The use of farmer participatory research (FPR) in the Nippon Foundation Project: Improving the sustainability of cassava-based cropping system in Asia*** In: R.H.Howeler and S.L.Tan (Eds.) Cassava's Potential in Asia in the 21st Century: Present Situation and Future Research and Development Needs. Proc. 6th Regional Workshop, held in Ho Chi Minh City, Vietnam. Feb 21-25, 2000: 461-489.

Watananonta W., W. Vongkasem, K. Klakhaeng, and R. Howeler, 2003. ***The Use of Farmer Participatory Approach in the Development of Technologies for Erosion Control on Sustainable Cassava Production in Thailand***. 13th Symposium of The International Society for Tropical Root Crops (ISTRC), held in AICC Arusha, Tanzania. Nov. 10-14, 2003. (in press)