การพัฒนาเทคโนโลยีป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมเพื่อเกษตรยั่งยืนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

สุภา รันดาเว[1] กิตติพร ศรีสวัสดิ์[1] วันเลิศ วรรณปิยะรัตน์[1] วัชรินทร์ ปางค์ชัยภูมิ[1] วิโรจน์ จันทรโชติ[1] วิศิษย์ จุ้ยดอนกลอย[1] บัญญัติ แหวนแก้ว[2] ปรีชา เพชรประไพ[2] และ Reinhardt H. Howeler[3]

บทคัดย่อ

การพัฒนาเทคโนโลยีป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมเพื่อเกษตรยั่งยืนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ดำเนินการระหว่างปี 2545-2547 โดยกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ (CIAT) และศูนย์วิจัยและพัฒนามันสำปะหลังห้วยบง ในมูลนิธิพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการดินและพืชในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง โดยใช้วิธีการวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม (Farmer Participatory Research, FPR) ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังได้ตระหนักถึงปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน และนำวิธีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินที่เหมาะสมกับตนเองไปใช้ในการผลิตมันสำปะหลัง ทำให้การผลิตมีความยั่งยืนและเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

ผลการดำเนินการพบว่า เกษตรกรมีความตระหนักและกระตือรือร้นที่จะป้องการชะล้างพังทลายของดิน โดยเทคโนโลยีที่ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ดีมากเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร และเกษตรกรยอมรับมากที่สุด ร้อยละ 52.6 คือ การปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์สงขลา 3 และพันธุ์เวียดนาม สามารถลดการสูญเสียดินได้ ร้อยละ 47.8-75.9 รองลงมาคือ การใช้ระบบพืชแซมโดยการปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วพร้า เกษตรกรยอมรับ ร้อยละ 32.6 โดยลดการสูญเสียดินได้ 12.3% ยอมรับการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับมูลไก่ ร้อยละ 30.8 ถึงแม้ว่าจะไม่ช่วยลดการสูญเสียดินแต่ก็ช่วยในด้านการบำรุงดิน ยอมรับการปลูกพืชแซมด้วยถั่วพุ่ม ร้อยละ 27.8 ลดการสูญเสียดินได้ ร้อยละ 9.8 การปลูกระยะชิดยอมรับ ร้อยละ 20.8 ไม่ช่วยลดการสูญเสียดินแต่ได้ผลผลิตมากกว่าวิธีอื่นๆ นอกจากนี้ยอมรับการยกร่องขวางความลาดเท ร้อยละ 18.6 เพราะสามารถลดการสูญเสียดินได้ ร้อยละ 1.8 และยอมรับการปลูกพืชแซมด้วยถั่วเขียวที่ช่วยบำรุงดิน ร้อยละ 15.2 และลดการสูญเสียดินได้ ร้อยละ 48 ส่วนวิธีการอื่นๆ เช่น ระบบการปลูกพืชแซมด้วยฟักทอง ถั่วลิสง และข้าวโพด ที่ช่วยเพิ่มรายได้และให้รายได้สุทธิอยู่ในเกณฑ์สูง แต่เมื่อนำไปทดสอบในพื้นที่พบว่าไม่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สำหรับการใช้แถบหญ้าอาหารสัตว์ Paspalum atratum และแถบพืชตระกูลถั่ว Tephrosia candida เกษตรกรส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการไม่ได้เลี้ยงสัตว์ ถึงแม้ว่าจะลดการสูญเสียดินได้มากก็ตาม

คำสำคัญ: *Farmer Participatory Research, CIAT, Rapid Rural Appraisal, Paspalum atratum, Tephrosia candida, แถบหญ้าแฝก, ระบบพืชแซม, ถั่วพร้า, ถั่วพุ่ม, ถั่วเขียว, ถั่วลิสง, ข้าวโพดหวาน, การปลูกระยะชิด, การยกร่องขวางความลาดเท*

---

[1] *กรมพัฒนาที่ดิน*

[2] *มูลนิธิพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย*

[3] *ศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ*

บทนำ

มันสำปะหลัง เป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้เข้าประเทศปีละมากกว่า 20,000 ล้านบาท โดยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลกรองจาก ไนจีเรีย และบราซิล แต่เป็นผู้ส่งออกมากที่สุดของโลก (กองการค้าสินค้าข้อตกลง, 2546) ตลาดส่งออกที่สำคัญอยู่ในจีน ยุโรป และญี่ปุ่น มีปริมาณการใช้ภายในประเทศเพียงร้อยละ 22-25 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรองลงมาคือ ภาคกลาง และภาคเหนือ ปัจจุบันมีแนวโน้มความต้องการมันสำปะหลังเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากสามารถใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงได้ จากการสำรวจของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมการค้าต่างประเทศ และภาคเอกชนในปี 2547 พบว่า ในฤดูการผลิตปี 2546/47 มีเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 6,608,363 ไร่ มีผลผลิตรวม 21,440,480 ตัน และผลผลิตเฉลี่ยจะได้ประมาณ 3.244 ตัน/ไร่ โดยผลผลิตเฉลี่ยของประเทศประมาณ 2.5 ตัน/ไร่ ซึ่งยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศส่งออกอื่น สาเหตุหลักเนื่องจากดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยธรรมชาติแล้วยังมีการชะล้างพังทลายของดินในช่วงฤดูฝน โดยมีพื้นที่ชะล้างพังทลายในระดับน้อยถึงรุนแรงประมาณ 17 ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2543) นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่มีการปรับปรุงดินน้อย การปรับปรุงการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตมากขึ้นนอกจากต้องใช้พันธุ์ปลูกที่ดีแล้ว เกษตรกรควรมีการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดินในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความเสื่อมโทรมของดิน และช่วยให้การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่งผลให้ระบบการผลิตมีความยั่งยืนและผลผลิตโดยรวมของประเทศเพิ่มขึ้น เทคโนโลยีที่ช่วยในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินที่เป็นมาตรการวิธีกลได้แก่ การยกร่องขวางความลาดเท ส่วนมาตรการวิธีพืชเช่น การใช้ระบบพืชแซม การปลูกพืชระหว่างแถบหญ้าแฝก แถบพืชตระกูลถั่วต่างๆ รวมถึงการปลูกพืชปุ๋ยสด แต่การนำไปใช้ยังไม่แพร่หลายมากนัก การที่จะให้เกษตรกรยอมรับและนำไปปฏิบัติซึ่งเป็นนโยบายของกรมพัฒนาที่ดิน ควรจะนำวิธีการวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม (Farmer Participatory Research, FPR) ซึ่งเป็นการวิจัยที่ให้เกษตรกรเป็นศูนย์กลาง โดยมีหลักการคือให้เกษตรกรสามารถพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรด้วยตนเอง นักวิจัยเป็นเพียงผู้ประสานงาน หรือเป็นผู้นำเสนอเทคโนโลยีทางเลือกให้เกษตรกร รวมทั้งการให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากชุมชนหนึ่งไปยังชุมชนหนึ่ง โดยการผสมผสานและให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่น (กลุ่มพืชไร่, 2545) ซึ่งการนำวิธีการแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมมาใช้จะช่วยสนับสนุนให้เกษตรกรเกิดการยอมรับเทคโนโลยีและนำไปปฏิบัติง่ายขึ้น ดังนั้น ในปี 2545-2547กรมพัฒนาที่ดินจึงได้ร่วมกับศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ (Centro Internactional de Agriculture Tropical, CIAT) และศูนย์วิจัยและพัฒนามันสำปะหลังห้วยบงในมูลนิธิพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ดำเนินโครงการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมเพื่อเกษตรยั่งยืนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดย CIAT เป็นผู้สนับสนุนงบประมาณดำเนินการ โดยมี

วัตถุประสงค์โครงการ เพื่อพัฒนาระบบจัดการดินและพืชในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังให้มีความยั่งยืน โดยใช้การวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม (Farmer Participatory Research, FPR) และเพื่อต้องการให้เกษตรกรในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังได้ตระหนักถึงปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน และนำเทคโนโลยีที่ร่วมกันพัฒนาและเหมาะสมกับตนเองไปปฏิบัติในชุมชน และขยายผลถึงชุมชนใกล้เคียงต่อไป ซึ่งจะทำให้ระบบการผลิตมันสำปะหลังมีความยั่งยืนและเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

วิธีการและ ขั้นตอนการดำเนินการ

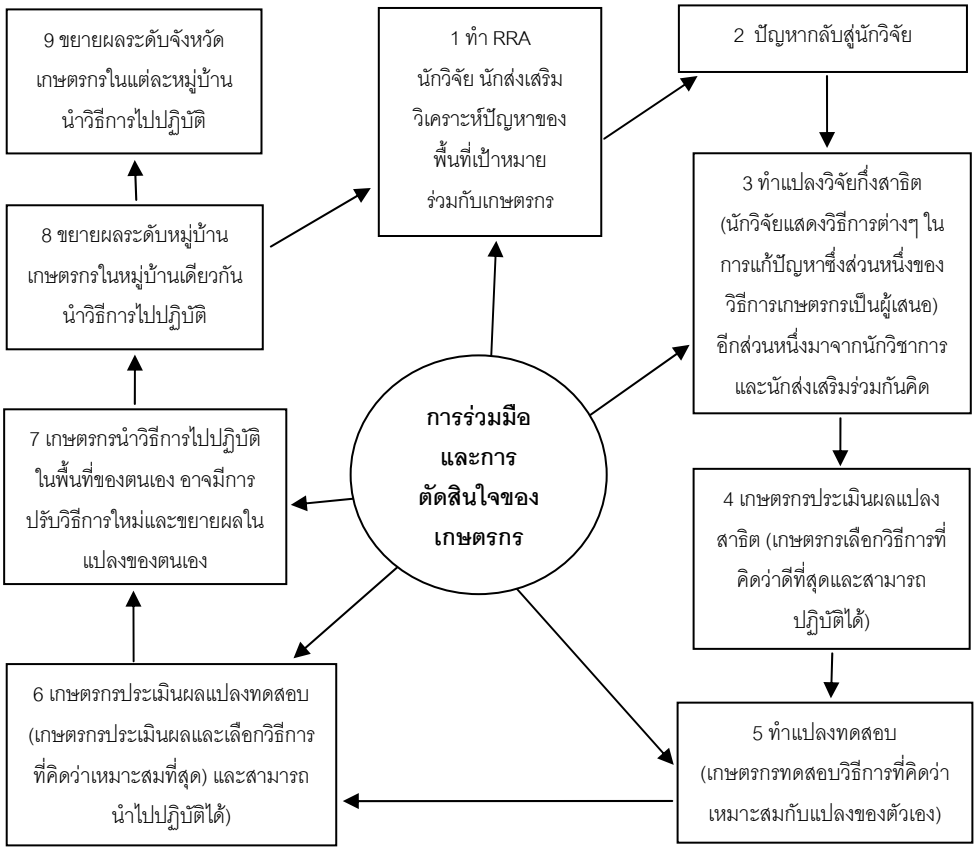
1. ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน เกี่ยวกับหลักการและวิธีดำเนินการวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม และฝึกปฏิบัติงานการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพพื้นฐานทางเกษตรและเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร (Rapid Rural Appraisal)

2 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย ในการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย ใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกคือพื้นที่มีการปลูกมันสำปะหลังมาก มีความลาดเทและมีการชะล้างพังทลายของดิน และอยู่ในเขตความรับผิดชอบของสถานีพัฒนาที่ดิน รวมทั้งเกษตรกรมีความสนใจเข้าร่วมโครงการ โดยมีการจัดประชุมเกษตรกรในพื้นที่ ชี้แจงวัตถุประสงค์ หลักการโครงการ และแนวทางการดำเนินงาน กระตุ้นให้เกษตรกรได้เห็นความสำคัญของการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเพื่อให้เกิดความสนใจที่จะเข้าร่วมโครงการ หลังจากได้เตรียมเจ้าหน้าที่และมีพื้นที่เป้าหมายแล้วจึงดำเนินการตาม ขั้นตอนในแผนผัง ดังภาพที่ 1

ผลการดำเนินการ

ได้คัดเลือกพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังใน ม.17 ต.ห้วยยายจิ๋ว อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ และ ม.8 ต.บึงปรือ กิ่ง อ.เทพารักษ์ จ.นครราชสีมา พร้อมทั้งทำ RRA และได้ประเด็นปัญหาของเกษตรกร ดังตารางที่ 1

จากการวิเคราะห์ปัญหาของเกษตรกร ม.17 ต.ห้วยยายจิ๋ว อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ พบว่าเกษตรกรให้ความสำคัญของการชะล้างพังทลายของดินน้อยกว่าปัญหาอื่นๆ โดยให้คะแนนเพียงร้อยละ 12 เป็นปัญหาลำดับที่ 3 แต่ให้คะแนนฝนแล้งและต้นทุนสูงเป็นลำดับแรกๆ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวยังไม่ค่อยเห็นความสำคัญของปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้เกษตรกรต้องใส่ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงดินให้ได้ผลผลิตมากขึ้นทำให้ต้นทุนสูง จากประเด็นปัญหาจึงสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่ต้องการทำให้เกษตรกรตระหนักถึงปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน และหาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยร่วมกันพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และแสดงให้เห็นในแปลงวิจัยกึ่งสาธิต เพื่อให้เกษตรกรได้คัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมและนำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

ตารางที่ 1 ปัญหา และการจัดลำดับปัญหาของเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลัง ม.17 อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ

ลำดับ	ปัญหา	ความสำคัญ		
		คะแนน	ลำดับปัญหา	เปอร์เซ็นต์
1.	ต้นทุนสูง	127	2	18.0
2.	โรคเชื้อรา	51	6	7.0
3.	ราคาขายต่ำ	82	4	11.5
4.	พันธุ์หายาก	47	7	6.5
5.	ดินถูกชะล้าง	87	3	12.0
6.	แรงงานหายาก	75	5	10.0
7.	ฝนแล้ง	246	1	35.0

การทำแปลงวิจัยกึ่งสาธิต

ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนามันสำปะหลังห้วยบง อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา ในกลุ่มชุดดินที่ 44 ชุดดินน้ำพอง ใช้การวางแผนการทดลองแบบ Observation trial 2 ซ้ำ 18 วิธีการ แปลงทดลองมีขนาด 10x10 ตร.ม. ระยะปลูก 1.2x0.80 เมตร และ 0.8x0.8 เมตร ท้ายแปลงมีบ่อดักตะกอนดินที่ปูด้วยพลาสติก ดังนี้

วิธีการที่ 1 ปลูกมันสำปะหลัง (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 2 ปลูกมันสำปะหลังยกร่องตามแนวขึ้น-ลง (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 3 ปลูกมันสำปะหลังยกร่องขวางความลาดชัน (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 4 ปลูกมันสำปะหลัง (ใส่ปุ๋ยเคมีระดับสูง สูตร15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ (ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 5 ปลูกมันสำปะหลังใส่ปุ๋ยเคมี (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยขี้ไก่ 125 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 6 ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วลิสง (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 7 ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยฟักทอง (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 8 ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยข้าวโพดหวาน (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 9 ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วเขียว ½ เดือนหลังปลูกมันสำปะหลัง (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 10 ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วพร้า 1 เดือนหลังปลูกมันสำปะหลัง (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 11 ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วพุ่ม 1 เดือนหลังปลูกมันสำปะหลัง (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 12 ปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝกพันธุ์ สงขลา 3 (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 13 ปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝกพันธุ์ประจวบ(ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 14 ปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝกพันธุ์เวียตนาม (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 15 ปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้า *Paspalum atratum* (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 16 ปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบ *Tephrosia candida* (ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 17 ปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบอ้อยเคี้ยว (ไม่ยกร่อง)

วิธีการที่ 18 ปลูกมันสำปะหลังแบบระยะปลูกชิด (0.8x0.8 เมตร) (ไม่ยกร่อง)

ผลการทดลอง

ปริมาณการสูญเสียดินและประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

จากผลการทดลองเฉลี่ย 2 ปี (ปีการผลิต 2545/46 และ46/47) พบว่า แถบหญ้าอาหารสัตว์ *palspalum atratum* และแถบพืชตระกูลถั่ว *Tephrosia candida* มีปริมาณการสูญเสียดินเพียง 190.4 และ 411.2 กก./ไร่ ตามลำดับ สามารถลดการสูญเสียดินลงได้ถึง 78.9% และ 54.4% ตามลำดับ การใช้แถบหญ้าแฝกพันธุ์สงขลา 3 และเวียดนาม มีปริมาณการสูญเสียดิน 217.6-470.4 กก./ไร่ สามารถลดการสูญเสียดินได้ประมาณ 47.8-75.9% เมื่อเทียบกับวิธีการปลูกแบบเกษตรกร นอกจากนี้การปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วเขียวลดการสูญเสียดินได้มากกว่าถั่วพร้า และถั่วพุ่ม โดยลดการสูญเสียดิน 48.0% 9.8% และ 12.3% ตามลำดับ การยกร่องขวางความลาดเทลดการสูญเสียดินเพียง 1.8% ส่วนวิธีการอื่นๆ เช่น การใช้แถบอ้อยเคี้ยว การปลูกระยะชิด ระบบพืชแซมที่สามารถขายได้ การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยเคมีระดับสูง การยกร่องขึ้นลง ล้วนเป็นวิธีการที่ไม่สามารถลดปริมาณการสูญเสียดินลงได้เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 2)

ปริมาณและมูลค่าการสูญเสียธาตุอาหารจากการชะล้างพังทลายของดิน

จากการวิเคราะห์ปริมาณตะกอนดินที่เกิดจากการชะล้างพังทลายของดิน ในปีการผลิต 2545/46 พบว่า ปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารในแต่ละวิธีการมีปริมาณมากขึ้นตามปริมาณการสูญเสียดิน วิธีการที่สูญเสียธาตุอาหาร N P และ K มีมูลค่าน้อยมาก คือการปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าอาหารสัตว์ *Paspalum atratum* และแถบพืชตระกูลถั่ว *Tephrosia candida* การปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝก การใช้ระบบพืชแซมด้วยถั่วพุ่ม ถั่วพร้า ถั่วเขียว และการยกร่องขวางความลาดเท คิดเป็นมูลค่าเพียง 2.88-6.82 บาท/ไร่ ส่วนวิธีการอื่นๆ มีปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารมากกว่าคิดเป็นมูลค่าประมาณ 8.38-23.45 บาท/ไร่ การสูญเสียธาตุอาหารในแต่ละวิธีการจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำเป็นเพราะจากการวิเคราะห์ดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังพบว่า มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

ตารางที่ 2 ปริมาณการสูญเสียดิน ความสามารถในการลดการสูญเสียดิน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เมื่อใช้วิธีการต่างๆ

วิธีการ	ปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย (กก./ไร่)	ลดปริมาณการสูญเสียดิน (%)	มูลค่าการสูญเสียธาตุอาหาร N P และ K (บาท/ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	แป้ง (%)
วิธีการที่ 1	900.8	-	9.0	3,775.7	2,509.02	25.5
วิธีการที่ 2	1,105.6	-	13.4	4,101.6	3,166.74	26.3
วิธีการที่ 3	884.6	1.8	5.0	4,207.8	3,248.21	27.8
วิธีการที่ 4	1,107.2	-	8.9	4,332.0	3,274.48	26.8
วิธีการที่ 5	1488.0	-	16.2	4,184.0	3,207.38	28.2
วิธีการที่ 6	1,302.4	-	8.3	3,391.0	3,629.96	27.0
วิธีการที่ 7	1,641.6	-	23.4	3,020.0	3,426.93	26.1
วิธีการที่ 8	1,158.4	-	12.7	2911.2	5,760.03	26.3
วิธีการที่ 9	468.8	48.0	4.8	2,780.8	1,560.63	26.1
วิธีการที่ 10	790.4	12.3	6.8	3,417.4	2,816.25	24.3
วิธีการที่ 11	812.8	9.8	13.5	2,412.0	1,041.17	27.8
วิธีการที่ 12	470.4	47.8	5.8	2,859.2	1,680.93	24.8
วิธีการที่ 13	1,339.2	-	9.8	2,748.0	1,582.16	24.8
วิธีการที่ 14	217.6	75.9	1.9	3,732.0	2,778.42	27.0
วิธีการที่ 15	190.4	78.9	2.8	2,088.0	795.20	25.1
วิธีการที่ 16	411.2	54.4	3.2	3,067.2	1,987.81	26.0
วิธีการที่ 17	995.2	-	10.0	4,423.2	4016.07	25.4
วิธีการที่ 18	985.6	-	8.2	4,948.0	4154.12	24.0

ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

วิธีการที่ได้รับผลผลิตมากที่สุด คือ วิธีการปลูกระยะชิด 0.8x0.8 เมตร ได้ผลผลิตถึง 4.9 ตัน/ไร่ การยกร่องขึ้นลง การยกร่องขวางความลาดเท การใส่ปุ๋ยเคมีระดับสูง การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับมูลไก่ การใช้แถบอ้อยเคี้ยว ได้ผลผลิตรองลงมา คือ 4.1-4.4 ตัน/ไร่ การใช้ระบบพืชแซม พืชปุ๋ยสด การใช้แถบหญ้าแฝก แถบหญ้าอาหารสัตว์ *paspalum atratum* แถบพืชตระกูลถั่ว *Tephrosia candida* และการปลูกแบบไม่ยกร่อง ได้ผลผลิตประมาณ 2-3.7 ตัน/ไร่ เมื่อคิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า การปลูกระยะชิด 0.8x0.8 เมตร ให้รายได้สุทธิอยู่ในเกณฑ์สูง 4,154.12 บาท/ไร่ เช่นเดียวกับแถบอ้อยเคี้ยวและระบบพืชแซม ให้รายได้สุทธิรองลงมาและอยู่ในเกณฑ์สูง ประมาณ 3,426.93-5,760.03 บาท/ไร่ และ 4,016.07 บาท/ไร่ ส่วนหนึ่งของรายได้มาจากพืชแซมพวกถั่วลิสง

ฟักทอง และข้าวโพดหวาน การยกร่องขึ้นลงและยกร่องขวางความลาดเท การให้ปุ๋ยเคมีระดับสูงและการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับมูลไก่ ให้รายได้สุทธิระหว่าง 3,166.74-3,274.48 บาท/ไร่ การปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝก แถบหญ้าอาหารสัตว์ *paspalum atratum* แถบพืชตระกูลถั่ว *Tephrosia candida* และการปลูกพืชแซมด้วยถั่วพร้า ถั่วพุ่ม ถั่วเขียว และการปลูกแบบไม่ยกร่อง ให้รายได้สุทธิอยู่ในเกณฑ์ต่ำประมาณ 1,041.17-2,816.25 บาท/ไร่

เกษตรกรประเมินผลแปลงวิจัยกึ่งสาธิต

ในปีการผลิต 2545/46 และ 2546/47 ช่วงฤดูฝนขณะที่มันสำปะหลังกำลังเจริญเติบโต เจ้าหน้าที่จากสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดปราจีนบุรี ได้นำเกษตรกรและหมอดินอาสาจาก อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี และ กิ่ง อ.เทพารักษ์ อ.สีคิ้ว อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา ร่วมกันประเมินผลแปลงวิจัยกึ่งสาธิต ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนามันสำปะหลังห้วยบงโดยให้สังเกตตะกอนดินท้ายแปลงในแต่ละวิธีการ และการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ผลการประเมินความชอบ และการจัดลำดับความชอบของเกษตรกร ต.ห้วยยายจิ๋ว อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ พบว่า เกษตรกรคัดเลือกเพียง 4 วิธีการ จาก 18 วิธีการ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความชอบวิธีการต่างๆ โดยเกษตรกร จากแปลงวิจัยกึ่งสาธิต

วิธีการ	ความชอบ	เหตุผลที่ชอบ
1. ปลูกมันสำปะหลัง +ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่+ขี้ไก่ 125 กก./ไร่	อันดับหนึ่ง	ถอนง่าย หัวใหญ่ ดินร่วน ประหยัดแรงงานกำจัดวัชพืช และขี้ไก่หาง่าย
2. ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยฟักทอง+ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่	อันดับสอง	รายได้เพิ่มและทำให้ดินร่วน
3. ปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝก+ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่	อันดับสาม	ป้องกันการชะล้างพังทลายได้
4. ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยข้าวโพดหวาน+ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่	อันดับสี่	มีรายได้เพิ่มและทำให้ดินร่วน

หมายเหตุ : ใช้มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2550

เกษตรกรทำแปลงทดสอบ

เกษตรกร ต.ห้วยยายจิ๋ว อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ ได้ทำแปลงทดสอบวิธีการที่ชอบ 4 วิธีการ ที่คัดเลือกจากแปลงวิจัยกึ่งสาธิต รวมทั้งการทดสอบพันธุ์ใหม่ๆ คือ ระยอง 72 และ ห้วยบง 60 ที่ยังไม่เคยปลูกในพื้นที่มาก่อน รวมวิธีการที่ทดสอบ 6 วิธีการ พื้นที่ดำเนินการเป็นกลุ่มชุดดินที่ 36 (สถิระ, 2546) และผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4

เกษตรกรประเมินผลแปลงทดสอบ

ช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตในแปลงทดสอบ ได้จัดประชุมเกษตรกรจากหมู่ที่ 17 และหมู่อื่นๆ ในตำบลใกล้เคียงของ อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ ชี้แจงความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์และกิจกรรมที่จะดำเนินการต่อไป และพาเกษตรกรมาดูแปลงทดสอบ ให้สังเกตการสูญเสียดินท้ายแปลง และแสดงผล

ของแปลงทดสอบ หลังจากนั้นให้เกษตรกรร่วมกันให้คะแนนวิธีการต่างๆ โดยใช้เครื่องมือง่ายๆ ผลการประเมินพบว่า เกษตรกรยอมรับว่าวิธีการปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝกช่วยลดการสูญเสียดินได้ดี โดยสังเกตปริมาณดินที่กักเก็บในบ่อดักตะกอนท้ายแปลงทดสอบ นอกจากนี้เกษตรกรก็มีความสนใจการปลูกพืชแซมด้วยข้าวโพดข้าวเหนียว เพราะสามารถขายได้ราคาดี ทำให้มีรายได้สุทธิถึง 7,546.50 บาท/ไร่ ส่วนวิธีการใช้พืชแซมด้วยฟักทองไม่ติดผลเพราะมีแมลงเต่าทองรบกวนมากไม่เหมาะสำหรับพื้นที่นี้ และพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่แปลงทดสอบซึ่งเป็นดินในกลุ่มชุดดินที่ 36 คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ซึ่งให้ผลผลิตในเกณฑ์สูงคือ 5,926-6,847 กก./ไร่ ส่วนพันธุ์ห้วยบง 60 และระยอง 72 ได้ผลผลิตต่ำกว่า 4,611 และ 5,226 กก./ไร่ ตามลำดับ สำหรับปริมาณเชื้อแป้งทุกพันธุ์อยู่ในเกณฑ์สูงคือ 27-29% และคิดว่าในระยะยาวผลผลิตที่ได้จะมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะมีแถบหญ้าแฝกเป็นกำแพงกั้นปุ๋ยไม่ให้ถูกพัดพาไปที่อื่นๆ อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่มีความสนใจมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 เพราะเป็นพันธุ์ออกใหม่ และมีความต้องการทดสอบพันธุ์ห้วยบง 60 ในพื้นที่ของตนเองอีกเพื่อดูความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

ตารางที่ 4 ปริมาณการสูญเสียดิน ผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของวิธีการต่างๆ ที่ทดสอบ

วิธีการ	ปริมาณการสูญเสียดิน (กก./ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	แป้ง (%)	ผลผลิตพืชแซม (ฝัก)	ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)
1. มันสำปะหลัง+ปุ๋ยเคมี+ขี้ไก่ (แบบเกษตรกร)	247	5,926	29.7	-	2,152	5,551.80
2. มันสำปะหลังแซมฟักทอง+ปุ๋ยเคมี+ขี้ไก่	1,367	6,847	28.3	-	3,364	5,537.10
3. มันสำปะหลัง+แถบหญ้าแฝก+ปุ๋ยเคมี+ขี้ไก่	142	6,400	27.0	-	2,320	6,000.00
4. มันสำปะหลังแซมข้าวโพดข้าวเหนียว+ปุ๋ยเคมี+ขี้ไก่	160	3,555	28.7	2,560	2,195	7,546.50
5. ทดสอบพันธุ์ห้วยบง 60+ปุ๋ยเคมี+ขี้ไก่	-	4,611	29.8	-	2,021	3,973.30
6. ทดสอบพันธุ์ระยอง 72+ปุ๋ยเคมี+ขี้ไก่	-	5,226	29.6	-	2,082	4,711.80

หมายเหตุ: เกษตรกรได้เปลี่ยนจากข้าวโพดหวานเป็นข้าวโพดข้าวเหนียว และใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 25 กก./ไร่ และปุ๋ยคอก (ขี้ไก่) อัตรา 125 กก./ไร่

การขยายผลระดับหมู่บ้าน

ผลการดำเนินโครงการ 3 ปี พบว่า เกษตรกรและหมอดินในพื้นที่ต่างๆ ที่เข้าร่วมโครงการมีการยอมรับวิธีการต่างๆ หลายวิธี แต่วิธีการที่มีความชอบจากมากไปน้อยตามลำดับมีประมาณ 7 วิธีการ (ตารางที่ 5) คือ การปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝก ร้อยละ 52.6 รองลงมาคือการปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วพร้า ร้อยละ 32.6 การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับขี้ไก่ ร้อยละ 30.8 การปลูกพืชแซมด้วยถั่วพุ่ม ร้อยละ 27.8 การปลูกระยะชิด ร้อยละ 20.8 การยกร่องขวางความลาดเท ร้อยละ 18.6 และการปลูกพืชแซมด้วยถั่วเขียว เพียงร้อยละ 15.2

ตารางที่ 5 ผลการยอมรับเทคโนโลยีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินของเกษตรกร

วิธีการ	การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร			
	จ.ชัยภูมิ[1] (n=67)	จ.นครราชสีมา[2] (n=37)	จ.ปราจีนบุรี[3] (n=126)	3 จังหวัด (n=230)
1. ปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝก	53 (79.1)	19 (51.3)	49 (38.8)	121 (52.6)
2. ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วพร้า	4 (5.9)	35 (94.5)	36 (28.5)	75 (32.6)
3. ปลูกมันสำปะหลังใช้ปุ๋ยเคมี + ขี้ไก่	10 (14.9)	32 (86.4)	29 (23.0)	71 (30.8)
4. ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วพุ่ม	4 (5.9)	26 (70.2)	34 (26.9)	64 (27.8)
5. ปลูกมันสำปะหลังระยะชิด	9 (13.4)	17 (45.9)	22 (17.5)	48 (20.8)
6. ปลูกมันสำปะหลังโดยยกร่องขวางความลาดเท	8 (11.9)	20 (54.0)	16 (12.7)	43 (18.6)
7. ปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วเขียว	5 (7.4)	20 (54.0)	10 (7.9)	35 (15.2)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นร้อยละของการยอมรับเทคโนโลยี, n = จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ

[1]อ.เทพสถิต [2]อ.ด่านขุนทด อ.สีคิ้ว และ กิ่ง อ.เทพารักษ์ [3]อ.นาดี

การขยายผลระดับจังหวัด

ตามแผนการดำเนินงานในปีต่อไป เจ้าหน้าที่จากสถานีพัฒนาที่ดินควรร่วมกับนักวิชาการนำเกษตรกรและหมอดินอาสาจากอำเภอใกล้เคียง เดินทางมายังพื้นที่ที่มีการปลูกหญ้าแฝกในไร่มันสำปะหลัง เพื่อให้เกษตรกรได้พบปะพูดคุยกันถึงผลดีของการใช้แถบหญ้าแฝกป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน วิธีการปลูก การดูแลรักษา ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่ใหม่มีความเข้าใจและเกิดการยอมรับการใช้แถบหญ้าแฝกในไร่มันสำปะหลังได้ง่ายขึ้น เพราะเกษตรกรได้มีโอกาสเห็นของจริง เจ้าหน้าที่เป็นเพียงพี่เลี้ยงที่คอยเสริมในด้านวิชาการ เท่านั้น

สรุป

เทคโนโลยีป้องกันการชะล้างพังทลายของดินที่นำมาวิจัยกึ่งสาธิต ล้วนเป็นวิธีการที่ได้มีการวิจัยมาแล้วว่าได้ผลดีในด้านการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน แต่มีประสิทธิภาพมากน้อยแตกต่างกัน เทคโนโลยีที่เกษตรกรเลือกใช้ จะเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และข้อจำกัดของเกษตรกร จากการดำเนินการพบว่า เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ค่อนข้างลาดเท เช่น ที่ อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ และ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี ส่วนใหญ่จะเลือกแถบหญ้าแฝก ในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ส่วนเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่มีความลาดเทน้อยลง เช่น อ.ด่านขุนทด อ.สีคิ้ว กิ่ง อ.เทพารักษ์ จ.นครราชสีมา จะเลือกการปลูกถั่วพร้า ถั่วพุ่ม การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับมูลไก่ในการปรับปรุงบำรุงดิน และเลือกแถบหญ้าแฝกรองลงมา แต่อย่างไรก็ตามในภาพรวมเกษตรกรส่วนใหญ่ยอมรับการปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถบหญ้าแฝก ในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

ข้อเสนอแนะ

การขยายผลและความสำเร็จของโครงการ สถานีพัฒนาที่ดินควรนำแนวทางการวิจัยแบบเกษตรมีส่วนร่วมในด้านการใช้เทคโนโลยีป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ไปใช้ในการขยายผลในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง เพื่อให้เกษตรกรนำเทคโนโลยีไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่องต่อไปหลังจากโครงการนี้สิ้นสุดลง

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2543. การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 39 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง. ลำดับที่ 13 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 22 น.

กองการค้าสินค้าข้อตกลง. 2546. ยุทธศาสตร์มันสำปะหลังเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน *ใน* รายงานคณะกรรมการบริหารสมาคมโรงงานผู้ผลิตมันสำปะหลังภาคตะวันออกเฉียงเหนือประจำปี 2545-2546.

กลุ่มพืชไร่. 2545. สรุปการอบรมการดำเนินงานวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนามันปะหลังห้วยบง จังหวัดนครราชสีมา. 15-20 กรกฎาคม 2545. กรมส่งเสริมการเกษตร. 58 น.