บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 การศึกษาระบบการปลูกพืชและวิเคราะห์สมบัติดินในแปลงเกษตรกรบนพื้นที่สูง

โดยการรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลดินในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และสำรวจการปลูกพืชและวิเคราะห์สมบัติดินในแปลงเกษตรกรบนพื้นที่สูง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 5 แห่ง

<u>1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ</u>

<u>ตั้งอยู่</u> ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีเนื้อที่ประมาณ 595.44 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 372,772 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลหาวัน อำเภอแม่สอด และอำเภอเมืองตาก

ทิศใต้ ติดต่อกับตำบลโมโกรอำเภออุ้มผางและประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอโกสัมพีนคร จังหวัดกำแพงเพชร และอำเภอวังเจ้า

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลช่องแคบ ตำบลรวมไทยพัฒนา ตำบลพบพระ อำเภอพบพระ

<u>ลักษณะภูมิประเทศ</u> สภาพทั่วไปของภูมิประเทศตำบลคีรีราษฎร์ ประกอบด้วยป่าไม้ และเทือกเขาสลับซับซ้อน ซึ่งมีพื้นที่ ลาดชันร้อยละ 80 ของพื้นที่ คลุมพื้นที่ซึ่งเป็นป่าโปร่ง ป่าดงดิบ แหล่งน้ำสำคัญได้แก่ ห้วยแม่ละเมาห้วยอุ้มเปี้ยม น้ำตกป่าหวาย ลักษณะภูมิประเทศ เป็นพื้นที่ลาดชัน เฉลี่ย 10-15% ตั้งอยู่บนที่สูงมีความสูงจำกระดับน้ำทะเล 481-1,200 เมตร

<u>ลักษณะดิน</u> ดินในการทำการเกษตร เป็นดินร่วนถึงดินเหนียว มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ คือ ในบริเวณที่มีความ ลาดชัน มีแนวโน้มที่จะเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย จำเป็นต้องมีการจัดการเกี่ยวกับระบบการปลูกพืชและการ อนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม สภาพการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันใช้ในการปลูกพืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ไม้ผล และไม้ ยืนต้น พืชตระกูลถั่วต่างๆ

กลุ่มชุดดินที่สำคัญ 3 กลุ่ม

- กลุ่มชุดดินที่ 29 B มีพื้นที่ ประมาณ 40,000 ไร่ (เหมาะสมกับการปลูกพืชไร่)
- กลุ่มชุดดินที่ 29 C มีพื้นที่ ประมาณ 11,000 ไร่
- กลุ่มชุดดินที่ 62 มีพื้นที่ ประมาณ 643 ไร่

จากการสำรวจและการรวบรวมรวมข้อมูลโดยกรมพัฒนาที่ดิน ลักษณะที่ดินของตำบลคีรีราษฎร์ ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนถึงดินเหนียว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หน่วยแผ่นที่ 15 มีสภาพเป็นพื้นที่เทือกเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปไม่เหมาะสมกับการการเกษตร ควรสงวนไว้เป็นป่าธรรมชาติ เพื่อรักษาเป็นแหล่งต้นน้ำ ลำธาร สำหรับพื้นที่เขตตำบล คีรีราษฎร์ มีพื้นที่ เช่นนี้ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ และมีความสูงเฉลี่ยสูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 800 เมตรขึ้นไป

หน่วยแผ่นที่ 19 ลักษณะเป็นดินร่วน – เหนียว มีสีน้ำตาลปนเหลือง สีแดง มีวัตถุต้นกำเนิดจากตะกอนลำน้ำเก่า หรือวัตถุตกค้างจากหินทับต้นกำเนิดบนลานลำน้ำ พื้นผิวเหลือค้างจากการกัดกร่อน ระดับตินลึก สภาพการระบายน้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีปฏิกิริยาความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 5-7 มีสภาพพื้นที่ลาดชัน เนินเขา มีระดับความลาดชัน 3-25 เปอร์เซ็นต์ มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ คือ ในบริเวณที่มีความลาดชัน มีแนวโน้มที่จะเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย จำเป็นต้องมีการจัดการเกี่ยวกับระบบการปลูกพืชและการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม สภาพการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันใช้ในการปลูกพืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ไม้ผล และไม้ยืนต้น พืชตระกูล ถั่วต่างๆ ลักษณะดินชุดนี้มีอยู่ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์

<u>ระบบการปลูกพืช</u> เนื่องจากสภาพการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันใช้ในการปลูกพืชที่หลากหลายขึ้นอยู่กับตลาดรับซื้อ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง มันฝรั่ง พืชผัก (กะหล่ำ ผักกาดขาวปลี ดอกหอม ซาโยเต้ พริกปลูกเหลื่อมข้าวโพด) กล้วย ดาวเรือง ไม้ผล สตอเบอร์รี่ และพืชตระกูลถั่วต่างๆ ส่วนพืชส่งเสริม องุ่น เสาวรส อาโวกาโด

ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงพบพระ จำนวน 12 แปลง จากพืช 5 ชนิด ได้แก่ ข้าวไร่ มะเขือเทศ เสาวรส กะหล่ำปลี และดอกหอมโดยเกษตรกรจะมีการปลูกพืชหมุนเวียนในแปลง พบว่า ดินจาก 12 ตัวอย่าง มีความเป็นกรดรุนแรงมาก กรดจัดมาก จนถึงกรดปานกลาง (4.41-5.6) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงมาก (3.55-5.89%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูงมาก (0.18-0.29%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (12.31-22 meq/100g) ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำจนถึงสูงมาก (3.82-123 mg/kg) โดยมีปริมาณต่ำและปานกลางในแปลงที่ปลูกข้าวไร่ ส่วนแปลงที่ปลูกผักและไม้ผลมีปริมาณสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (104-300 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (44–442 mg/kg) ซึ่งมีแปลงนายไพบูลย์ แซ่ซ้ง ที่ปลูกกะหล่ำปลี และนายประจักษ์ ลีประกายพร ที่ปลูกมะเขือเทศ ที่แคลเซียมอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำมากถึงต่ำ (12.9-132 mg/kg) ยกเว้นแปลงนายไพบูลย์ แซ่ซ้ง ที่อยู่ในระดับปานกลาง (124 mm/kg) เนื้อดินเป็นดินเหนียวทั้ง 12 ตัวอย่าง

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินจะอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่ดินมีความเป็นกรดจัด ซึ่งมีปัญหาในการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช และปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียมที่ต่ำ ในทุกแปลงที่เก็บตัวอย่างซึ่งควรได้รับการจัดการ เบื้องต้นแนะนำให้จัดการดินโดยใช้โดโลไมท์หรืออิปซัม เพื่อเพิ่ม pH ให้เป็นประโยชน์ต่อการดูดใช้ธาตุอาหารพืช และการใช้โดโลไมท์ยังช่วยเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมในดิน

แปลงปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยพริก

แปลงปลูกมันฝรั่ง

แปลงปลูกดอกหอม

แปลงปลูกซาโยเต้

แปลงปลูกผักกาดขาวปลี

แปลงปลูกมันสำปะหลัง

ภาพที่ 1 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพืชของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ

ตารางที่ 1 แสดงผลวิเคราะห์ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ

ลำดับ	เกษตรกร	ชนิดพืช	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
				(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	นายเส้ง แซ่ถือ	ดอกหอม	4.41	4.2	0.21	13.25	84.3	171	148	12.9	Clay
2	นายชาติ วิชิตชัยเจริญ	ดอกหอม	4.6	4.41	0.22	21.9	22.96	300	336	49.42	Clay
3	นายลี รักษ์แม่ละเมา	ข้าวไร่	4.8	5.31	0.27	15.13	11.54	104	118	38.37	Clay
4	นายปรีชา รักษ์แม่ละเมา	ข้าวไร่ (จะปลูกองุ่น)	4.97	5.89	0.29	22	26.9	234	442	50.95	Clay
5	นายสมชาย แซ่มี	ข้าวไร่	5.14	4.77	0.24	17.3	3.82	185	516	91	Clay
6	นายเท่ห์ แซ่มี	ข้าวไร่	5.52	4.9	0.24	18.89	4.31	307	973	108	Clay
7	นายไหม่ ลีประกายพร	มะเขือเทศ	4.42	5.27	0.26	18.99	61.08	164	44	9.44	Clay
8	นายไพบูลย์ แซ่ซัง	กะหล่ำปลี	5.41	3.55	0.18	18.24	123	198	1,633	124	Clay
9	นายสมหมาย แซ่ลี	กะหล่ำปลี	4.8	5.24	0.26	18.14	30.35	218	327	55.25	Clay
10	นายชูชัย ลีประกายพร	เสาวรส	4.92	4.62	0.23	12.31	38.74	141	340	29.24	Clay
11	นายประจักษ์ ลีประกายพร	เสาวรส	4.78	5.13	0.26	15.13	26.4	160	235	23.2	Clay
12	นายประจักษ์ ลีประกายพร	มะเขือเทศ	5.6	4.05	0.2	15.89	27.32	293	1,418	132	Clay

2) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง-ศรีคีรีรักษ์

ที่อยู่ ขอบเขตของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง – ศรีคีรีรักษ์ พิจารณาโดยใช้ขอบเขต หมู่บ้านเป็นเกณฑ์ครอบพื้นที่ 2 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านผาผึ้ง หมู่ที่ 6 และบ้านศรีคีรีรักษ์ หมู่ 11 ตำบลเชียงทอง อำเภอวัง เจ้า จังหวัดตาก มีพื้นที่ 197.22 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 123,263.53 ไร่ โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ ใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับบ้านวังเย็น หมู่ที่ 8 และบ้านวังทอง หมู่ที่ 4 ตำบลนาโบสถ์ อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก

ทิศใต้ ติดต่อกับเขาวัง เจ้า บ้านโล๊ะโค๊ะ ตำบลโกสัมพี อำเภอโกสัมพีนคร จังหวัดกำแพงเพชร

ทิศตะวันออก ติดต่อกับบ้าน ตะเคียนงาม ตำบลเชียงทอง อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลแม่ท้อ อำเภอเมืองตาก และตำบลศรีรราษร์ อำเภอพบพระ

ลักษณะภูมิประเทศ

บ้านผาผึ้ง ตั้งอยู่ที่พิกัด X 506822 Y 1831136 ระดับความสูง 510 เมตร จากระดับทะเลปาน กลาง และบ้านศรีคีรีรักษ์ ตั้งอยู่ที่พิกัด X 513579 Y 1829467 ระดับความสูง 998-2,609 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง พื้นที่ร้อยละ 67.87 อยู่ในระดับความสูงตั้งแต่ 500 – 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีพื้นที่ 83,664.42 ไร่ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพด และมี ระดับความลาดชันของพื้นที่ส่วนใหญ่เกินร้อยละ 35 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ 57,306.74 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 46.94 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการชะล้างและ การเสื่อมโทรมของที่ดิน ทำให้ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ ของดิน

ลักษณะดิน ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นกลุ่มชุดดินที่ 62 เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (Slope Complex) คิดเป็นร้อยละ 96 เป็นดินหน่วยผสมของพื้นที่ที่มีความลาดชัน ชับซ้อน ดินกลุ่มนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวนี้มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นโผล่ กระจัดกระจายทั่วไป สภาพดินเป็นดินทรายผสมดินลูกรัง ดินกลุ่มนี้มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเนื่องจากอยู่ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงมาก ในพื้นที่ทำการเกษตรจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินอย่างรุนแรง ขาดแคลนน้ำและบางพื้นที่อาจพบชั้นหินพื้นหรือเศษหินกระจัดกระจายอยู่บริเวณหน้าดิน ควรมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในเชิงอนุรักษ์หรือวนเกษตร ในบริเวณพื้นที่ที่เป็นดินลึกและสามารถพัฒนาแหล่งน้ำได้ มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเช่น ปลูกพืชคลุมดิน ทำแนวรั้วหญ้าแฝก และขุดหลุมปลูกเฉพาะต้น โดยไม่มีการทำลายไม้พื้นล่าง ร้อยละ 96.73 ที่เหลือเป็นดินชุด 44 กลุ่มดินทรายหนาที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ส่วนใหญ่มีระดับการชะล้างพังทลายของดินในระดับน้อย 2-5/ ตัน/ตร.กม./ปี คิดเป็นร้อยละ 53.26 รองลงมามีการชะล้างพังทลายของดับระดับปานกลาง (ที่สูง) 5-12 ตัน/ตร.กม./ปี คิดเป็นร้อยละ 37.15 การชะล้าง พังทลายของดับระดับน้อยมาก (ที่สูง) 0-2 ตัน/ตร.กม./ปี คิดเป็นร้อยละ 7.13 และ การชะล้างพังทลายของดับระดับ รุนแรงมาก (ที่สูง) >20 ตัน/ตร.กม./ปี คิดเป็นร้อยละ 2.49

กลุ่มดินในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง-ศรีศีรีรักษ์

รหัส	กลุ่มดิน	พื้นที่		ร้อยละ
		ตารางกิโลเมตร	ไร่	
44	ดินชุดปากช่องประเภทที่เป็นพื้นที่ลูกคลื่น ลอนลาด	6.45	4,031.01	3.27
62	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	190.77	119,232.52	96.73
รวม		197.22	123,263.53	100.00

ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ โดยส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ดอน มีการปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นพืชหลักที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร รองลงมาเป็นมันสำปะหลัง กล้วยน้ำว้า พริกขี้หนู กระชายดำ ถั่ว ขิง เป็นต้น และข้าวไร่ ซึ่งข้าวไร่จะปลูกไว้สำหรับบริโภค ส่วนพืชส่งเสริม ประกอบไปด้วย เสาวรส อาโวกาโด ฟักทองญี่ปุ่น ถั่วขาว

ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่ผาผึ้ง-ศรีศีรีรักษ์ จำนวน 11 แปลง จากพืช 6 ชนิด ได้แก่ องุ่น เสาวรส อาโวกาโด ข้าวโพด มันสำปะหลัง และแตงกวาญี่ปุ่น พบว่า ดินเป็นกรดจัดมากถึงกลาง โดยส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางถึงกลาง (5.6-7.3) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (2.66-3.94%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูง (0.13-0.27%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง (8.37-19.55 meq/100g) ซางมีค่าสูงในแปลงของนายจาหว่า แซ่เล้า ที่ปลูกอาโวกาโด ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงจนถึงสูงมาก (19.08-1226.09 mg/kg) โดยมีปริมาณปานกลางในแปลงที่ปลูกมันสำปะหลังสลับข้าวโพด ส่วนแปลงที่ปลูกไม้ผลมีปริมาณสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (134.6-371.25mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (1,212.5–3,952.5 mg/kg) ซึ่งมีแปลงนายธนกร แซ่ว่าง ที่ปลูกองุ่น นายชาติชาย แซ่ว่าง ที่ปลูกเสาวรสและองุ่น นายศักดิ์ชัย แสงสว่าง ที่ปลูกแตงกวาญี่ปุ่น ที่แคลเซียมอยู่ในระดับต่ำมากและต่ำ ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำถึงปานกลาง (69.7-294 mg/kg) ยกเว้นแปลงนายกิตติ แสงว่าง ที่อยู่ในระดับสูง (425.88 mm/kg) และนายจาหว่า แซ่เล้า ที่อยู่ในระดับสูงมาก (1,036.9 mm/kg) เนื้อดินตั้งแต่ดินร่วนเหนียวปนทรายดินร่วนเหนียว จนถึงดินเหนียว

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางจนถึงสูง แต่พบว่าบางแปลงที่ต้องมีการจัดการ ได้แก่แปลงของนายธนกร ที่จะปลูกองุ่น ดินเป็นกรดจัดมากปริมาณอินทรียวัตถุและไนโตรเจนปานกลาง และปริมาณแคลเซียมต่ำมาก โดยการปรับ pH และเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ

สภาพพื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง-ศรีศีรีรักษ์

สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

สภาพพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง

สภาพพื้นที่ปลูกเสาวรส

สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และกล้วย

ภาพที่ 2 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพืชของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง-ศรีศีรีรักษ์

ตารางที่ 2 แสดงผลวิเคราะห์ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง-ศรีสีรีรักษ์

ลำดับ	เกษตรกร	ชนิดพืช	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
				(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	นายธนกร แซ่ว่าง	องุ่น	4.68	2.1	0.11	12.88	18.36	119	352	120	Clay
2	นายกิตติ แสงว่าง	เสาวรส และองุ่น	6.04	2.72	0.14	18.71	144	175	2,091	425	Clay Loam
3	นายชาติชาย แซ่ว่าง	เสาวรส และองุ่น	5.67	2.73	0.14	8.37	99.28	134	837	69.7	Sandy Clay loam
4	นายต้อง แสงว่าง	เสาวรส และองุ่น	6.32	3.34	0.17	15.42	32.61	361	1,608	203	Clay
5	นายธนกร	เสาวรส เดิมปลูกข้าวโด	6.07	3.22	0.16	19.55	18.36	371	1,757	163	Clay
6	โรงเรียนศรีสีรีรักษ์	เสาวรส	6.8	5.35	0.27	13.16	1,226	286	2,281	259	Sandy Clay loam
7	นายจาหว่า แซ่เล้า	เสาวรส	7.02	3.61	0.18	17.3	175	240	2,556	294	Clay Loam
8	นายจาหว่า แซ่เล้า	อาโวกาโด	7.31	3.94	0.2	33.84	461	283	3,952	1,036	Clay Loam
9	นางพิกุล แซ่ลี	ข้าวโพด	5.55	3.36	0.17	12.97	23.19	142	1,212	116	Clay Loam
10	นายเยีย แสงสว่าง	มันสำปะหลังสลับข้าวโพด	5.81	2.79	0.14	11.94	13.53	154	1,249	174	Clay
11	นายศักดิ์ชัย แสงสว่าง	แตงกวาญี่ปุ่น	5.6	2.66	0.13	15.89	19.08	236	873	149	Clay

3) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยน้ำขาว

พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยน้ำขาว ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 1 ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ตั้งอยู่ระหว่างพิกัด 714071 E 1864417 N มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 500-1,200 เมตร อยู่ในลุ่มสาขาลุ่มน้ำวังทอง ลุ่มหลักลุ่มน้ำน่านพื้นที่หมู่บ้านส่วนใหญ่อยู่ในเขตชั้นคุณภาพ ลุ่มน้ำ 3 และมีพื้นที่ทางตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า หมู่บ้านมีพื้นที่ประมาณ 78 ตารางกิโลเมตร หรือ 48,718 ไร่ พื้นที่อยู่อาศัยและทำการเกษตรไม่มีเอกสารสิทธิ์ และมีปัญหาหน้าดินถูกชะล้างพังทลาย อยู่ห่างจากอำเภอเขาค้อ 33 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลเขาค้อ

มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอนครไทย จังหวัดเพชรบูรณ์

พืชอาหารหลักคือ ข้าวไร่ ซึ่งจะมีหลากหลายพันธุ์ ส่วนพืชที่สร้างรายได้ คือกะหล่ำปลี ซึ่งใน 1 ปี จะปลูกในฤดูฝนและหนาว ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพพื้นที่และแหล่งน้ำ นอกจากนี้งานส่งเสริมของสำนักพัฒนาได้สนับสนุนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการปลูกผักในโรงเรือน ได้แก่ มะเขือเทศ พริกหวาน ผักอินทรีย์ ส่วนไม้ผล ได้แก่ มีเสาวรส อาโวกาโด องุ่น

ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงห้วยน้ำขาวจำนวน 13 แปลง จากพืช 5 ชนิด ได้แก่ กะหล่ำปลี ข้าวไร่ ข้าวโพด ถั่วหวาน และถั่วลันเตา พบว่า ดินจาก 13 ตัวอย่าง มีความเป็นกรดรุนแรงมาก จนถึงกรดจัดมาก (4.47-5.06) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (1.69-3.39%) ปริมาณไนโตรเจนในดินปานกลางจนถึงสูงมาก (0.1-0.25%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง (8.74-20.40 meq/100g) ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำจนถึงสูงมาก (6.08-1,030 mg/kg) โดย ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลางถึงสูงมาก (78.58-255 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (125–811.50 mg/kg) ซึ่งมีแปลงนายสุทิน ศักดิ์เจริญชัยกุล ที่ปลูกกะหล่ำปลี ที่แคลเซียมอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำมากถึงต่ำ (27.87-107.75 mg/kg) ยกเว้นนางตาว แซ่ย่า ที่ปลูกกะหล่ำปลี และแปลงปลูกข้าวไร่ของนายจ่อ ศักดิ์เจริญชัยกุล และนางยุวพา ศักดิ์เจริญชัยกุลที่อยู่ในระดับปานกลาง เนื้อดินที่พบจะเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินเหนียวปนทราย จนถึงดินเหนียว

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง เนื่องจากดินค่อนข้างเป็นกรดจัด ปริมาณอินทรียวัตถุและไนโตรเจนปานกลาง และแคลเซียมแมกนีเซียมที่อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งแปลงที่มีปัญหาที่ต้องมีการจัดการ คือแปลงของนายจงเย้ ซึ่งเดิมเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด แล้วจะนำไปปลูก

ผัก เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมากปริมาณอินทรียวัตถุปานกลาง ไนโตรเจนปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ ดังนั้นควรปรับ pH โดยใช้โดโลไมท์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน และควรเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ โดยใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับปลูกผัก

สภาพพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลี

สภาพพื้นที่ปลูกข้าวไร่

สภาพพื้นที่ปลูกมะเขือเทศในโรงเรือน

ภาพที่ 3 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพืชของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยน้ำขาว

ตารางที่ 3 แสดงผลวิเคราะห์ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยน้ำขาว

ลำดับ	เกษตรกร	ชนิดพืช	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
				(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	นายธนากร ศักดิ์พากรเจริญกุล	กะหล่ำปลี	4.47	3.38	0.17	16.56	185	218	790	82.2	Clay
2	นายจ่า ศักดิ์เจริญชัยกุล	กะหล่ำปลี	4.5	2.75	0.14	9.87	133	202	228	57.95	Clay Loam
3	นายสมชาย 1	กะหล่ำปลี	4.54	3.39	0.17	12.97	31.76	204	270	37.49	Clay
4	นายสมชาย 2	กะหล่ำปลี	4.64	2.89	0.14	10.06	35.28	159	210	38.92	Sandy Clay
5	นายสุทิน ศักดิ์เจริญชัยกุล	กะหล่ำปลี	4.67	4.19	0.25	20.4	1,030	243	1,232	107	Clay
6	นายศักดิ์ตา แซ่ลง	กะหล่ำปลี	4.72	3.22	0.16	13.91	51.14	245	514	44.86	Clay Loam
7	นางดาว แซ่ย่าง	กะหล่ำปลี	4.87	2.56	0.13	13.44	6.08	219	477	134	Clay
8	นายจือตั้ง ว่องปรัชญากุล	ข้าวไร่	4.47	2.83	0.14	9.87	31.16	78.58	125	27.87	Clay
9	นางวันเพ็ญ	ข้าวไร่	4.64	2	0.1	11.37	24.15	238	248	67.55	Sandy Loam
10	นายจ่อ ศักดิ์เจริญชัยกุล	ข้าวไร่	4.93	2.77	0.14	20.21	22.22	218	811	168	Clay
11	นางยุวพา ศักดิ์เจริญชัยกุล	ข้าวไร่	5.06	3.04	0.15	12.78	21.5	255	584	176	Clay
12	นายจือตั้ง ว่องปรัชญากุล	ถั่วหวาน + ถั่วลันเตา	4.72	2.1	0.1	11	21.19	151	166	30.16	Clay Loam
13	นายจงเย้ ศักดิ์ศิลากุล	ข้าวโพด (จะปลูกผัก)	4.89	1.69	0.08	8.74	29.79	189	407	55.9	Sandy Clay loam

4) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา

พื้นที่โครงการห้วยก้างปลา มีพื้นที่ 39.98 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 24,987 ไร่ ลักษณะทั่วไปเป็นที่ราบสลับภูเขา และเทือกเขาสูงชัน มีความลาดชันระหว่าง 20-60 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 600-1,050 เมตรมีแม่น้ำจันไหลผ่าน

ขนาดที่ตั้ง บ้านห้วยก้างปลา หมู่ที่ 15 ตำบลป่าตึง อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติดอยบ่อ มีเนื้อที่ประมาณ 5,000 ไร่ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พิจารณาเห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะโดดเด่น ทางธรรมชาติที่สวยงาม เพื่อเป็นการสงวนคุ้มครองพื้นที่ให้คงอยู่ตลอดไป เพื่อประโยชน์เป็นแหล่งศึกษาวิจัยค้นคว้า และ เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน และเพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความ หลากหลายทางชีวภาพ

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อ ตำบลป่าซาง อำเภอแม่จัน ตำบลแม่สลองนอก อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

ทิศตะวันออก ติดต่อ ตำบลแม่จัน อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย

ทิศใต้ ติดต่อ ตำบลท่าสุด ตำบลบ้านดู่ ตำบลแม่ยาว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

ทิศตะวันตก ติดต่อ ตำบลท่าตอน อำเภอแม่อาย จังหวัดเชียงใหม่ และประเทศสหภาพเมียนมาร์

ลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ราบสลับภูเขา และเทือกเขาสูงชัน ทอดตัวยาวแนวเหนือ-ใต้ พื้นที่ลาดเอียงไปทางทิศเหนือ มี ความลาดชันระหว่าง 20-60 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 458-1,151 เมตร มีแม่น้ำจันไหลผ่าน

ลักษณะดิน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา มีแหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญในพื้นที่มีดังนี้ น้ำแม่จันไหลผ่านทางตอนเหนือของพื้นที่ มีทิศการไหลจากตะวันตกไปทางตะวันออกไปที่รวมของลำห้วยต่าง ๆ ในพื้นที่ ได้แก่ ห้วยก้างปลา มีต้นกำเนิดมาจากเสาธง ทางทิศใต้ของพื้นที่ มีทิศการไหลไปทางทิศเหนือ ไหลผ่านบ้านห้วยก้างปลา ก่อนไหลวกไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือลงสู่น้ำแม่จันที่บ้านห้วยยาโน ห้วยก้างปลามีลำห้วยสาขาได้แก่ ห้วยเฮี๊ย ห้วยปูมีต้นกำเนิดมาดอยบ่อ ทางทิศใต้ของพื้นที่ มีทิศการไหลไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือแล้วไหลวกกลับไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือผ่านบ้านห้วยปู แล้วไหลลงน้ำแม่จัน

ทรัพยากรดิน กลุ่มชุดดิน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา มีหน่วยแผนที่ดินซึ่งเป็นกลุ่มดินกว้าง ๆ ดังนี้

กลุ่มชุดดินที่ 15 ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินบนมีสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง pH 6.0-7.5

กลุ่มชุดดินที่ 30D เนื้อดินเป็นดินเหนียว พบบริเวณพื้นที่ภูเขาเป็นส่วนใหญ่มีความสูง จากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไป สีดินเป็นสีแดง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดเล็กน้อย pH 5.5-6.5

กลุ่มชุดดินที่ 48C เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนเศษหินหรือปน กรวด ก้อนกรวดขนาดใหญ่เป็นหินกลมมน มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร ตลอดปี pH 5.0-7.0

กลุ่มชุดดินที่ 48D/29D หน่วยดินผสม เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดขนาดใหญ่เป็นหินกลมมน มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก กว่า 2 เมตร pH 5.0-7.0 และเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินมีสีน้ำตาลเหลือง หรือแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ pH 4.5-5.5

กลุ่มชุดดินที่ 5 เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีสีเทาแก่ น้ำตาลปนเทา ดินล่างมีสีเทาอ่อนหรือสีเทา ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง pH 5.5-6.5 แต่ถ้าดินมีก้อนปูนปะปนในดินชั้นล่าง ดินชั้นนี้มี pH 7.5-8.0

กลุ่มชุดดินที่ 52D(52C) หน่วยดินผสม เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือแดง ในดินชั้นล่าง ระดับความลึกต่ำ 50 ซม.ลงไปจะพบหินผุ มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง pH 6.0-7.5 ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางหรือเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาลหรือแดง ในดินชั้นล่างระดับความลึกต่ำ 50 ซม.ลงไปจะพบหินผุ มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ค่าความเป็นกรดประมาณ 6.0-7.5 มีความอุดม สมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 6 เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีสีเทาแก่ ดินล่างมีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลหรือ สีแดงตลอดชั้นดินบางแห่งมีศิลาแลงอ่อน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำหรือค่อนข้างต่ำ pH 4.5-5.5

กลุ่มชุดดินที่ 62 ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % เป็นดินลึกและตื้น ลักษณะดิน และความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกันตามแต่ชนิดของหินต้นกำเนิด มีเศษหินก้อนหินหรือหินพื้นโผล่ ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ ต่างๆ มักมีการทำไร่เลื่อนลอยที่ขาดการอนุรักษ์

กลุ่มดิน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา

กลุ่มชุดดิน	พื้นที่		ร้อยละ
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
กลุ่มชุดดินที่ 15	0.24	151.55	0.61
กลุ่มชุดดินที่ 30D	0.13	78.95	0.32
กลุ่มชุดดินที่ 48C	1.86	1,165.62	4.66
กลุ่มชุดดินที่ 48D/29D	0.12	73.63	0.29
กลุ่มชุดดินที่ 5	2.20	1,372.86	5.49
กลุ่มชุดดินที่ 52D(52C)	0.55	344.94	1.38
กลุ่มชุดดินที่ 6	0.49	306.09	1.23
กลุ่มชุดดินที่ 62	34.39	21,493.10	86.02
รวม	39.98	24,986.74	100.00

การใช้ประโยชน์ที่ดิน การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยวิธีการแปลข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศปี 2545 มาตราส่วน 1:4,000 พบว่าพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงตามแบบโครงการหลวงเป็นพื้นที่ป่าไม้ ร้อยละ 79.48 พื้นที่ เกษตรกรรม ร้อยละ 13.87 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ร้อยละ 4.40 พื้นที่เบ็ดเตล็ด ร้อยละ 1.40 และพื้นที่แหล่งน้ำร้อยละ 0.85

การใช้ประโยชน์ที่ดินปี2545โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่		ร้อยละ
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
พื้นที่เกษตรกรรม	5.54	3,465.53	13.87
ที่นา	0.89	556.45	2.23
พืชไร่	1.44	902.82	3.61
ที่ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	1.28	802.77	3.21
พื้นที่การเกษตรอื่น	0.04	27.51	0.11
ที่รกร้างว่างเปล่า	1.88	1,175.99	4.71
พื้นที่ป่าไม้	31.77	19,859.01	79.48
ป่าไม้	31.77	19,859.01	79.48
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	0.56	350.10	1.40
ป่าละเมาะ	0.56	350.10	1.40
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	1.76	1,099.57	4.40
พื้นที่อื่นนอกการเกษตร	1.61	1,003.82	4.02
ถนน	0.15	95.76	0.38
แหล่งน้ำ	0.34	212.57	0.85
รวม	**39.98**	**24,986.79**	**100.00**

พืชที่เกษตรกรปลูกในพื้นที่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวไร่ ข้าวนา หวาย ลัปปะรด ขิง ผักอินทรีย์ และมีพืชส่งเสริมได้แก่ เสาวรส องุ่น จากการสอบถามเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้มีการปรับปรุงบำรุงดินมีการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่องในทุกปี แปลงที่เคยปลูกพืชซ้ำหลายปีส่งผลทำให้ผลผลิตไม่ดี ส่วนการใช้ปุ๋ยขึ้นกับกำลังในการซื้อของเกษตรกรและชนิดพืช


สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดของเกษตรกร


สภาพพื้นที่ปลูกข้าวนาของเกษตรกร


สภาพพื้นที่ปลูกหวายของเกษตรกร

สภาพพื้นที่ปลูกสัปปะรดของเกษตรกร

ภาพที่ 4 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพืชของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา

สภาพพื้นที่ปลูกข้าวไร่ของเกษตรกร

ภาพที่ 4 (ต่อ) สภาพพื้นที่แปลงปลูกพืชของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา

ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน

จากการสุ่มตัวอย่างดินในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงพัฒนาพื้นที่สูงห้วยก้างปลา จำนวน 5 แปลง จากพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด เสาวรส สับปะรด และ พบว่าเป็นกรดจัดมาก (4.54-5.03) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินปานกลางจนถึงสูง (1.76-3.83%) ปริมาณไนโตรเจนในดินปานกลางถึงสูงมาก (0.1-0.19%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง (6.86-15.89 meq/100g) ซึ่งมีแปลงนายกร ที่ปลูกข้าวโพดและเสาวรส ที่อยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำมากจนถึงสูง (2.53-22.61 mg/kg) โดยมีปริมาณต่ำและต่ำมากในแปลงที่ปลูกผลไม้ ส่วนแปลงที่ปลูกข้าวโพดมีปริมาณสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลางถึงสูงมาก (64.6-359.75 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (143.4–589 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำมากถึงต่ำ (41.72-166.41 mg/kg) เนื้อดินที่พบจะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทราย และดินเหนียวปนทราย

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง เนื่องจากดินค่อนข้างเป็นกรดจัดมาก ปริมาณอินทรียวัตถุและไนโตรเจนปานกลาง และฟอสฟอรัสต่ำแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำมาก ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะเสาวรส แปลงของนายกร ที่มีธาตุอาหารในดินต่ำมาก อีกทั้งดินค่อนข้างเป็นทราย จึงต้องมีการจัดการในการบำรุงดินและการใช้ปุ๋ยให้เหมาะกับสภาพดิน

ตารางที่ 4 แสดงผลวิเคราะห์ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา

ลำดับ	เกษตรกร	ชนิดพืช	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
				(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	นายกร	ข้าวโพด	4.54	2.93	0.15	15.42	8.17	306	306	119	Sandy Clay
2	นายทรงพล ชีวินมหาชัย	ข้าวโพด	4.74	1.76	0.09	6.86	22.61	64.6	589	67.8	Sandy loam
3	นายกร	เสาวรส	4.84	2.09	0.1	8.74	2.53	182	143	41.72	Sandy Clay loam
4	นายกร	สับปะรด	4.9	3.7	0.19	15.89	4.08	359	443	166	Sandy Clay loam
5	นายอาเจ๊อะ เผลอเม๊ยะ	หวาย	5.03	3.83	0.19	11.56	4.17	216	181	85.7	Sandy Clay

5) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

สภาพทั่วไป

ขนาดที่ตั้ง หมู่บ้านปางหินฝน หมู่ที่ 10 เป็น 1 ในจำนวน 14 หมู่บ้าน ของตำบลปางหินฝน อยู่ห่างจากตัวอำเภอ แม่แจ่ม 26 กิโลเมตร หมู่บ้านปางหินฝนอยู่ ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่แจ่ม ซึ่งกันออกจากเขตอุทยานแห่งชาติแม่โถ เมื่อปี 2548 มีพื้นที่ 25 ตารางกิโลเมตร คิด เป็น 15,625 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้น 1 B และชั้น 2

ลักษณะภูมิประเทศ เป็นภูเขาและที่ราบเชิงเขา มีความสูงระหว่าง 900-1,400 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เกษตรกรทำการเกษตรบริเวณเชิงเขาและที่ราบเชิงเขา

ลักษณะดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง มี ลักษณะเป็นดินร่วนซุย มีพืชพรรณขึ้นปกคลุมทั่วไป

การประกอบอาชีพ ประชาชนหมู่บ้านปางหินฝน มีอาชีพหลัก คือ เกษตรกรรม โดยทำไร่และทำนาเพียงเป็นหลัก การ ประกอบอาชีพในฤดูแล้งมีน้อยมาก เช่น การปลูกผัก และการปลูกไม้ผล อาชีพรองลงไปคือการทอผ้า และรับจ้าง ส่วนการเลี้ยงสัตว์ก็เลี้ยงไว้บริโภคและมีการขายภายในหมู่บ้านเท่านั้น

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ประชาชนใช้พื้นที่โดยแบ่งเป็นที่อยู่อาศัยประมาณ 1,495 ไร่ พื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 13,600 ไร่ พื้นที่ทำนาประมาณ 1,300 ไร่ พื้นที่ทำไร่ประมาณ 7,350 ไร่ และพื้นที่ทำสวนประมาณ 2,370 ไร่ โดยใช้ในการปลูก พืช ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวไร่ ข้าวนา พืชผัก เช่น กะหล่ำปลี ขาวปลี มันฝรั่ง หอมแดงมะเขือเทศ และกาแฟ ต่อเนื่องกัน ทุกปี

ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงปางหินฝน จำนวน 6แปลง จากพืช 3 ชนิด ได้แก่ มะเขือเทศ หอมญี่ปุ่น และกะหล่ำปลี พบว่า ดินเป็นกรดรุนแรงมาก กรดจัดมาก กรดปานกลาง จนถึงกรดเล็กน้อย (4.02-6.26) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินปานกลางจนถึงสูงมาก (2.11-4.98 %) ปริมาณไนโตรเจนในดินปานกลางจนถึงสูงมาก (0.11-0.25 %) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกอยู่ในระดับปานกลาง (12.22-23.22 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงมาก (213.04-1,243.48 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (145.58-443.5 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ (414.35-728.5 mg/kg) ซึ่งมีแปลงนายสุรโชค ที่ปลูกมะเขือเทศ ที่แคลเซียมอยู่ในระดับต่ำมาก (125.3mg/kg) แปลงนางสุรดา ชูภูชนะพงศ์ และนายหล้า ขวัญใจชาวดอย ที่ปลูกหอมญี่ปุ่น ที่แคลเซียมอยู่ในระดับปานกลางจนถึงสูง ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำถึงปานกลาง (46.48-300.63 mg/kg) ยกเว้นแปลงนายสุรโชค ที่อยู่ในระดับต่ำมาก (19.75 mm/kg) เนื้อดินที่พบจะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียว และดินเหนียว

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ส่วนใหญ่เป็นดินที่ใช้ปลูกพืชผัก มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินมีปริมาณสูงมาก อาจเนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นระยะเวลานานทำให้ยังมีตกค้างอยู่ในดิน

แปลงปลูกกะหล่ำปลี

แปลงปลูกมะเขือเทศ

แปลงปลูกหอมญี่ปุ่นที่ดอน

แปลงปลูกหอมญี่ปุ่นหลังปลูกข้าวนา

ภาพที่ 5 สภาพพื้นที่แปลงปลูกพืชของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

ตารางที่ 5 แสดงผลวิเคราะห์ดินในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

ลำดับ	เกษตรกร	ชนิดพืช	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
				(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	นายสุรโชค	มะเขือเทศ	4.02	4.98	0.25	16.54	352	268	125	19.75	Clay Loam
2	นายพะสะเว กิตติเดชอมร	หอมญี่ปุ่น	4.56	2.47	0.12	12.22	1,243	145	499	67.95	Sandy Clay loam
3	นายยงยุทธ พูลสมมาตร	กะหล่ำปลี	4.64	4.6	0.23	17.3	1,178	164	414	46.48	Clay
4	นายเลอดี กิตติเดชอมร	หอมญี่ปุ่น	4.69	2.11	0.11	20.4	213	443	728	103	Clay
5	นางสุรดา ชูภูชนะพงศ์	หอมญี่ปุ่น	5.89	3.52	0.18	17.39	494	369	1,988	273	Clay Loam
6	นายหล้า ขวัญใจชาวดอย	หอมญี่ปุ่น	6.26	3.9	0.2	23.22	1,091	352	2,017	300	Clay Loam

4.2 การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน

โดยแบ่งตามลักษณะสภาพดินเสื่อมโทรมที่เป็นปัญหาในการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 4 กลุ่ม ดังนี้ 1) กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก 2) กลุ่มพื้นที่ที่มีลักษณะดินทรายและมีหินปน 3) กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีการเผา ใช้สารเคมีและปลูกข้าวโพดติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน 4) กลุ่มพื้นที่ที่ปลูกพืชผักและใช้ที่ดินติดต่อกันแบบเข้มข้น โดยดำเนินการต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 3 ปี (พ.ศ.2561-2563)

4.2.1 **<u>กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก</u>**

พื้นที่ดำเนินงาน : พื้นที่ปลูกข้าวไร่ 2 แห่ง

1. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง อ.ท่าสองยาง จ. ตาก
2. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวไร่ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการปลูกข้าวไร่ของเกษตรกรบนพื้นที่สูง ในการแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรมและผลผลิตต่ำ ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร 4 ราย

โดยได้วางแผนการทดสอบดังนี้

กรรมวิธี/แปลงที่	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1	control ข้าวไร่ตามวิธีของเกษตรกร	control ข้าวไร่ตามวิธีของเกษตรกร	control ข้าวไร่ตามวิธีของเกษตรกร
2	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วลอด	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วลอด	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วลอด
3	ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วนิ้วนางแดง	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วนิ้วนางแดง
4	ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ + ถั่วดำ	ข้าวไร่ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ + ถั่วดำ

1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง อ.ท่าสองยาง จ. ตาก

1.1) ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อนการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่พื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูกพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง

ผลการวิเคราะห์ดินจากบริเวณป่าชุมชนของหมู่บ้านยะแปทะ และจากแปลงของเกษตรกรที่จะปลูกข้าวไร่ ในปี 2561 จำนวน 3 ตัวอย่าง พบว่า ดินบริเวณป่าชุมชน มีความเป็นกรดรุนแรงมาก (4.41) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงมาก (5.17%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูงมาก (0.26%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับปานกลาง (16.83 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมาก (2.77 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (135.71 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่

ในระดับต่ำมาก (20.63 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำมาก (26.68 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินเหนียว ผลวิเคราะห์ดินในแปลงปลูกข้าวไร่ของเกษตรกร พบว่า ดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (4.69-5.11) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (2.99-3.14%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูง (0.15-.016%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (14.95-16.17 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมากถึงเพียงพอ (2.55-10.68mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (170-245 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำมาก (52.93-351 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ (40.63-71.35 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินเหนียว (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์ดินพื้นที่ลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก (ข้าวไร่) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง

ลำดับ	เกษตรกร	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
			(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	บ้าชุมชนบ้านยะแปทะ	4.41	5.17	0.26	16.83	2.77	135	20.63	26.68	Clay
2	ยงยุทธ คีรีชมรม	4.69	2.99	0.15	16.17	10.68	245	351	71.35	Clay
3	สุวิทย์ ไพรวิภาวี	5.11	3.14	0.16	14.95	2.550	170	52.93	40.63	Clay

1.2) ผลการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในสภาพพื้นที่ลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก (ข้าวไร่) ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง

โดยมีเกษตรกรร่วมทดสอบ 2 ราย ได้แก่ นายยงยุทธ คีรีชมรม และนายสุวิทย์ ไพรวิภาวี โดยมีขนาดพื้นที่แปลงทดสอบ ดังตารางที่ 7 จากการเก็บข้อมูลผลผลิตข้าวไร่แปลงนายยงยุทธ พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ที่ปลูกข้าวไร่ ให้ผลผลิตข้าวไร่ 280 กก./ไร่ ในขณะที่กรรมวิธีที่ 2 ที่ปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลอด ให้ผลผลิตข้าวไร่ 436 กก./ไร่ และให้ผลผลิตถั่วลอด 7.22 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 3 ให้ผลผลิตถั่วนิ้วนางแดง จำนวน 39.38 กก./ไร่ และกรรมวิธีที่ 4 ให้ผลผลิตถั่วดำ 23.8 กก./ไร่ (ตารางที่ 8) ส่วนแปลงทดสอบของนายสุวิทย์ พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ที่ปลูกข้าวไร่ ให้ผลผลิตข้าวไร่ 251 กก./ไร่ ในขณะที่กรรมวิธีที่ 2 ที่ปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลอด ให้ผลผลิตข้าวไร่ 338 กก./ไร่ และให้ผลผลิตถั่วลอด 4.9 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 3 ให้ผลผลิตถั่วนิ้วนางแดง จำนวน 27.45 กก./ไร่ และกรรมวิธีที่ 4 ให้ผลผลิตถั่วดำ 37.25 กก./ไร่ (ตารางที่ 9) จากข้อมูลดังกล่าว พบว่าการปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลอดให้ผลผลิตข้าวมากกว่าแปลงปลูกข้าวไร่เพียงอย่างเดียว ซึ่งการศึกษาในปีต่อไปจะปลูกข้าวไร่ในทุกกรรมวิธีเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติดินและผลผลิตข้าวไร่ต่อไป

ตารางที่ 7 ขนาดพื้นที่แปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน (ข้าวไร่) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง

แปลงทดสอบ/กรรมวิธี	ขนาดพื้นที่แปลงทดสอบ (ไร่)	
	นายยงยุทธ คีรีชมรม	นายสุวิทย์ ไพรวิภาวี
1. ข้าวไร่	3.08	2.74
2. ข้าวไร่+ถั่วลอด	0.55	0.51
3. ถั่วนิ้วนางแดง	0.67	0.51
4. ถั่วดำ	0.75	0.51

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลผลผลิตข้าวไร่และถั่วจากแปลงทดสอบนายยงยุทธ คีรีชมรม

กรรมวิธี	ผลผลิตข้าวไร่		ผลผลิตถั่วลอด		ผลผลิตถั่วนิ้วนางแดง		ผลผลิตถั่วดำ	
	กก./พื้นที่	กก./ไร่	กก./พื้นที่	กก./ไร่	กก./พื้นที่	กก./ไร่	กก./พื้นที่	กก./ไร่
1. ข้าวไร่	862	280	-					
2. ข้าวไร่+ถั่วลอด	241	436	4	7.22	-			
3. ถั่วนิ้วนางแดง	-				26.5	39.38	-	
4. ถั่วดำ	-				-		18	23.8

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลผลผลิตข้าวไร่และถั่วจากแปลงทดสอบนายสุวิทย์ ไพรวิภาวี

กรรมวิธี	ผลผลิตข้าวไร่		ผลผลิตถั่วลอด		ผลผลิตถั่วนิ้วนางแดง		ผลผลิตถั่วดำ	
	กก./พื้นที่	กก./ไร่	กก./พื้นที่	กก./ไร่	กก./พื้นที่	กก./ไร่	กก./พื้นที่	กก./ไร่
1. ข้าวไร่	690	251	-					
2. ข้าวไร่+ถั่วลอด	172.5	338.21	2.5	4.9	-			
3. ถั่วนิ้วนางแดง	-				14	27.45	-	
4. ถั่วดำ	-						19	37.25

ภาพที่ 6 แปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวไร่
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง

เมล็ดถั่วลอด

เมล็ดถั่วดำ

เมล็ดถั่วนิ้วนางแดง

ภาพที่ 7 ผลผลิตถั่วจากแปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกข้าวไร่

2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

2.1) ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อนการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวไร่พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

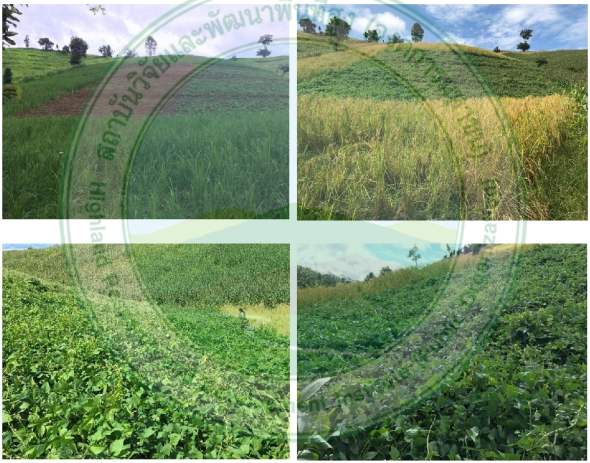
ผลการวิเคราะห์ดินจากบริเวณป่าชุมชนของหมู่บ้านใหม่พัฒนา และจากแปลงของเกษตรกรที่จะปลูกข้าวไร่ ในปี 2561 จำนวน 3 ตัวอย่าง พบว่า ดินบริเวณป่าชุมชนเป็นกลาง (6.7) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูงมาก (6.49%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูงมาก (0.32%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับปานกลาง (24.06 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (5.89 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (464 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับปานกลาง (2,596 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง (633 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินเหนียว ผลวิเคราะห์ดินในแปลงปลูกข้าวไร่ของเกษตรกร พบว่า ดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด (4.34-5.2) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินปานกลางถึงสูง (1.8-2.83%) ปริมาณไนโตรเจนในดินปานกลางถึงสูง (0.09-0.14%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (10.62-19.74 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง (10.04-11.4 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (127-377 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (21.43-454 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลางถึงต่ำมาก (223-19.7 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินเหนียวและดินเหนียวปนทรายแป้ง

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์ดินพื้นที่ลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก (ข้าวไร่) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

ลำดับ	เกษตรกร	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
			(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	ป่าชุมชน บ้านใหม่พัฒนา	6.47	6.49	0.32	24.06	5.89	464	2,596	633	Clay
2	นาง่อองพรรณ คุณานุสรณ์กุล	4.34	1.8	0.09	10.62	11.4	127	21.43	19.7	Silty Clay
3	นางวอดี ธานีพัฒนาอรัญ	5.2	2.83	0.14	19.74	10.04	377	454	223	Clay

2.2) ผลการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในสภาพพื้นที่ลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก (ข้าวไร่) ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

มีเกษตรกรร่วมทดสอบ 2 ราย ได้แก่ นางผ่องพรรณ คุณานุสรณ์กุล และนางวอดี ธานีพัฒนาอรัญ จากการเก็บข้อมูลผลผลิตข้าวไร่ร่วมกับถั่วลอด แปลงนางผ่องพรรณให้ผลผลิตข้าวไร่ 650 กก./ไร่ ผลผลิตถั่วนิ้วนางแดง จำนวน 193 กก./ไร่ และผลผลิตถั่วดำ 155 กก./ไร่ แปลงนางวอดีให้ผลผลิตข้าวไร่ 381 กก./ไร่ ผลผลิตถั่วนิ้วนางแดง จำนวน 173 กก./ไร่ และผลผลิตถั่วดำ 90 กก./ไร่ ซึ่งทั้ง 2 แปลง ไม่สามารถเก็บข้อมูลผลผลิตถั่วลอดได้ เนื่องจากเกษตรกรไม่ได้ปลูกถั่วลอดพร้อมกับปลูกข้าวไร่ ซึ่งเกษตรกรปลูกหลังจากปลูกข้าวไปประมาณ 2 เดือน อีกทั้งเมล็ดพันธุ์งอกไม่ค่อยดี จึงให้ผลผลิตต่ำ



ภาพที่ 8 แปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวไร่
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

4.2.2 กลุ่มพื้นที่ที่มีลักษณะดินทรายและมีหินปน

พื้นที่ดำเนินงาน พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงคลองลาน ซึ่งตั้งอยู่ในเขต อ.ขาณุวรลักษณ์ จ.กำแพงเพชร

ทดสอบเทคโนโลยีในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเพื่อปรับปรุงบำรุงดินสำหรับใช้ปลูกพืชทางเลือกอื่น ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร 2 ราย ดังนี้

1. นายไท จะแตะ
2. นางอรชร เป่ากอง

แบ่งการทดสอบเป็น 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 แปลงควบคุม ปลูกมันสำปะหลังวิธีของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วเขียว

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วลิสง

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วพร้า

กรรมวิธีที่ 5 ปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วดำ (ตัดถั่วคลุมดินหลังปลูก 45 วัน)

หมายเหตุ : ปลูกถั่วหลังปลูกมันสำปะหลัง 1 – 2 เดือน (หลังฉีดพ่นยาคุมหญ้า)

ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อนการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงคลองลาน

ผลการวิเคราะห์ดินจากบริเวณป่าอนุรักษ์ในบริเวณบ้านปางมะละกอ และจากแปลงเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 11) พบว่า ดินจากป่าอนุรักษ์ มีความเป็นกรดปานกลาง (5.98) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินปานกลาง (2.39%) ปริมาณไนโตรเจนในดินปานกลาง (0.12%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกอยู่ในระดับต่ำ (6.2 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (3.28mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง (87.53mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (724 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง (124 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ผลวิเคราะห์ดินในแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร พบว่า มีความเป็นกรดปานกลาง (5.97-5.99) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ (0.9-1.23%) ปริมาณไนโตรเจนในดินต่ำ (0.05-0.06%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำมาก (4.23-5.85 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (3.09-3.13mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง (66.83-88.2 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำ (430-639 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ (52.25-105 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายและดินร่วนปนทราย ซึ่งจากผลวิเคราะห์ดินที่ปลูกมันสำปะหลังเป็นระยะเวลานาน มีปัญหาเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีปริมาณอินทรียวัตถุ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้และปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ อีกทั้งดินยังเป็นดินทรายและมีหินปน

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ดิน พื้นที่ที่มีลักษณะดินทรายและมีหินปน (มันสำปะหลัง) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงคลองลาน

ลำดับ	เกษตรกร	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
			(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	ป้าอนุรักษ์	5.98	2.39	0.12	6.2	3.28	87.53	724	124.85	Sandy Clay loam
2	นายไท จะแตะ	5.99	1.23	0.06	5.85	3.13	66.83	639	105	Sandy Clay loam
3	นางอรชร เป้ากอง	5.97	0.9	0.05	4.23	3.09	88.2	430	52.25	Sandy loam

ผลการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในสภาพพื้นที่ที่มีลักษณะดินทรายและมีหินปน (มันสำปะหลัง) ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงคลองลาน

จากการทดสอบเทคโนโลยีในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงมันสำปะหลัง โดยเลือกใช้ชนิดถั่วเพื่อปลูกฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังจากปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่เดิมเป็นระยะเวลานาน ซึ่งพบว่า มันสำปะหลังเจริญเติบโตเป็นปกติโดยต้นถั่วไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง โดยต้นถั่วทั้ง 4 ชนิด มีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ในระยะแรก พบว่าถั่วดำเจริญเติบโตดีที่สุด และตัดคลุมดินหลังปลูก 45 วัน ในระยะต่อมาถั่วพร้ามีการเจริญเติบโตดีที่สุดและเริ่มติดฝักแล้ว รองลงมาถั่วลิสงและถั่วเขียว โดยน้ำหนักสดของต้นถั่วดำที่ตัดที่ระยะ 45 วันหลังปลูก ในแปลงย่อย ขนาด 4.5 x 20 เมตร ให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 8.33 กก./พื้นที่ หรือให้ผลผลิตน้ำหนักสดถั่วดำ 148 กก./ไร่ ซึ่งจะเป็นอินทรียวัตถุกลับลงสู่ดิน

เก็บข้อมูลผลผลิตถั่วเขียว ถั่วลิสงและถั่วพร้าจากแปลงเกษตรกร โดยแปลงของ นายทัย สามารถเก็บผลผลิตถั่วทั้ง 3 ชนิดได้ โดยถั่วเขียวให้ผลผลิตต่ำสุด เนื่องจากต้นถั่วเขียวเจริญเติบโตไม่ดีมีลักษณะแคระแกรน ส่วนถั่วลิสงมีการเจริญเติบโตและติดฝักดี ถั่วพร้ามีลักษณะต้นเตี้ย ฝักมีขนาดใหญ่และยาวถึงดิน ทำให้ฝักถูกปลวกและมดเข้าทำลาย ให้ผลผลิต ดังตารางที่ 9 ส่วนแปลงของนางอรชรซึ่งการเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลังจะดีกว่าแปลงนายทัยทำให้ต้นมันสำปะหลังคลุมถั่ว ส่งผลให้ต้นถั่วเขียวและถั่วพร้าแห้งตายบริเวณร่องมันสำปะหลัง ส่วนต้นถั่วลิสง เมล็ดไม่เต็มฝักและเมล็ดงอกในฝัก เนื่องจากช่วงก่อนเก็บผลผลิตมีฝนตก

จากการปลูกพืชตระกูลถั่วร่วมกับแปลงมันสำปะหลัง สรุปได้ว่า ต้นถั่วดำ ถั่วพร้าและถั่วลิสงสามารถปลูกร่วมกับมันสำปะหลังได้ โดยสามารถให้ผลผลิตและมีเศษซากถั่วไว้สำหรับบำรุงดิน โดยถั่วลิสง ให้ปริมาณธาตุไนโตรเจน 0.07 กก./ไร่ ฟอสฟอรัส 0.004 กก./ไร่ และโพแทสเซียม 0.018 กก./ไร่ ถั่วพร้าให้ปริมาณธาตุไนโตรเจน 0.052 กก./ไร่ ฟอสฟอรัส 0.003 กก./ไร่ และโพแทสเซียม 0.01 กก./ไร่ จากการสอบถามเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ ซึ่งเห็นความสำคัญของประโยชน์ของเศษซากพืช โดยในการทดสอบในปีงบประมาณต่อไป อาจต้องปรับเปลี่ยนกรรมวิธีในการทดสอบอีกครั้ง เช่นเป็นระบบการปลูกสลับ หรือปลูกเหลื่อม ซึ่งจะต้องรอเก็บผลผลิตมันสำปะหลังออกจากพื้นที่ก่อน โดยคาดว่าจะเก็บผลผลิตในเดือนมีนาคม 2562 นี้

ตารางที่ 12 แสดงข้อมูลผลผลิตและปริมาณธาตุอาหารในถั่วบำรุงดินของแปลงมันสำปะหลัง

ชนิดถั่ว	ปริมาณผลผลิตถั่ว		ปริมาณธาตุอาหารในต้นถั่ว (กก./ไร่)		
	กก./พื้นที่	กก./ไร่	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
ถั่วเขียว	0.43	7.6	-	-	-
ถั่วลิสง	3.83	68	0.07	0.004	0.018
ถั่วพร้า	18.37	18.3	0.052	0.003	0.01

หมายเหตุ: ไม่สามารถหาปริมาณธาตุอาหารในต้นถั่วเขียวได้ เนื่องจากการงอกและการเจริญเติบโตไม่ดีลำต้นแคระแกรน

แปลงมันสำปะหลังร่วมกับถั่วเขียว

แปลงมันสำปะหลังร่วมกับถั่วดำ

แปลงมันสำปะหลังร่วมกับถั่วพร้า

แปลงมันสำปะหลังร่วมกับถั่วลิสง

ภาพที่ 9 แปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกมันสำปะหลัง ของนายทัย จะแตะ

แปลงมันสำปะหลังร่วมกับถั่วเขียว

แปลงมันสำปะหลังร่วมกับถั่วดำ

แปลงมันสำปะหลังร่วมกับถั่วพร้า

แปลงมันสำปะหลังร่วมกับถั่วลิสง

ภาพที่ 10 แปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกมันสำปะหลัง ของนางอรชร เป้ากอง

ภาพที่ 11 ผลผลิตถั่วจากแปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกมันสำปะหลัง

4.2.3 กลุ่มพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีการเผา ใช้สารเคมีและปลูกข้าวโพดติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน

พื้นที่ดำเนินงาน พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน

ทดสอบเทคโนโลยีในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวโพดเพื่อปรับเป็นพื้นที่ปลูกพืชทางเลือกอื่นที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร 2 ราย แบ่งการทดสอบ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การปลูกข้าวโพดตามวิธีการของเกษตรกร
กรรมวิธีที่ 2 การปลูกข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำ+ ถั่วลอด
กรรมวิธีที่ 3 การปลูกข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ถั่วนิ้วนางแดง (ปลูกเหลื่อม)
กรรมวิธีที่ 4 การปลูกข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วดำ (ปลูกเหลื่อม)

กรรมวิธี/แปลงที่	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1	control ข้าวโพดตามวิธีของเกษตรกร	control ข้าวโพดตามวิธีของเกษตรกร	control ข้าวโพดตามวิธีของเกษตรกร
2	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วลอด	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วลอด	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วลอด
3	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ถั่วนิ้วนางแดง (ปลูกเหลื่อม)	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ถั่วนิ้วนางแดง (ปลูกเหลื่อม)	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ถั่วนิ้วนางแดง (ปลูกเหลื่อม)
4	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ +ถั่วดำ (ปลูกเหลื่อม)	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ +ถั่วดำ (ปลูกเหลื่อม)	ข้าวโพด + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ +ถั่วดำ (ปลูกเหลื่อม)

ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อนการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวโพด พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ

ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกข้าวโพดของเกษตรกร 2 ราย ได้แก่ นายชัย คำยาน และนางอ้วน อินต๊ะวิชัย พบว่า ดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (4.73-5.12) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (3.49-4.05%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูงถึงสูงมาก (0.17-0.2%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (14.85-16.54 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (3.97-5.14 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลางถึงสูงมาก (88.8-94.4 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (393-754 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำถึงปานกลาง (86.3-223 mg/kg) ยกเว้นแปลงนายชัย คำยาน ที่อยู่ในระดับต่ำ (86.3mm/kg) เนื้อดินเป็นดินเหนียว เนื่องจากแปลงที่ดำเนินการทดสอบไม่ได้อยู่ใกล้ป่าชุมชน จึงเก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกยางพารา อายุ 5 ปี ในบริเวณใกล้เคียงมาวิเคราะห์ พบว่า ดินเป็นกรดจัดมาก (4.75) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (2.69%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูง (0.13%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำ (14.01 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมาก (2.37mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง

(70.45 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำมาก (194 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ (96.43 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินเหนียว

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ดิน พื้นที่ที่มีความลาดชัน มีการเผา ใช้สารเคมีและปลูกข้าวโพดติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน (ข้าวโพด) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ

ลำดับ	เกษตรกร	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
			(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	แปลงปลูกยางพารา 5 ปี	4.75	2.69	0.13	14.01	2.37	70.45	194	96.4	Clay
2	นายชัย คำยาน	4.73	3.49	0.17	14.85	5.14	88.88	393	86.3	Clay
3	นางอ้วน อินต๊ะวิชัย	5.12	4.05	0.2	16.54	3.97	94.4	754	223	Clay

ผลการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในสภาพพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีการเผา ใช้สารเคมีและปลูกข้าวโพดติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน (ข้าวโพด) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ

ดำเนินการทดสอบในแปลงปลูกข้าวโพดของเกษตรกร จำนวน 2 ราย ได้แก่ นางอ้วน อินต๊ะวิชัย และนายชัย คำยาน ได้จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยทำเป็นคูรับน้ำขอบเขา และปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชัน และดำเนินการปลูกถั่วตามแผนทดสอบ ซึ่งในการดำเนินงานเกิดปัญหาเกษตรกรไม่สามารถเข้าแปลงได้ เนื่องจากเกิดอุทกภัยทำให้สะพานข้ามแปลงขาด เกษตรกรจึงปลูกถั่วในแปลงช้ากว่ากำหนด ส่งผลให้ผลผลิตถั่วต่ำมาก ทั้งถั่วดำ ถั่วนิ้วนางแดงและถั่วลอด ส่วนปริมาณผลผลิตข้าวโพดของทั้งแปลงนางอ้วนและนายชัย ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยแปลงนางอ้วน ผลผลิตข้าวโพดจากแปลงที่ปลูกถั่วนิ้วนางแดงให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือแปลงปลูกถั่วลอด และปลูกถั่วดำ (ตารางที่ 14) ส่วนแปลงนายชัย พบว่าผลผลิตข้าวโพดจากแปลงที่ปลูกถั่วลอดให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือแปลงปลูกถั่วดำและปลูกถั่วนิ้วนางแดง

ตารางที่ 14 แสดงข้อมูลผลผลิตจากแปลงทดสอบนางอ้วน อินต๊ะวิชัย

กรรมวิธี	ผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่)	ผลผลิตถั่วลอด (ก./ไร่)	ผลผลิตถั่วนิ้วนางแดง (กก./ไร่)	ผลผลิตถั่วดำ (กก./ไร่)
control ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตามวิธีของเกษตรกร	-ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เนื่องจากเกษตรกรเก็บผลผลิตก่อน			
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วลอด (ปลูกเหลื่อม)	317	227	-	-
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ถั่วนิ้วนางแดง (ปลูกเหลื่อม)	400	-	7	-
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ +ถั่วดำ (ปลูกเหลื่อม)	295	-	-	25

ตารางที่ 15 แสดงข้อมูลผลผลิตจากแปลงทดสอบนายชัย คำยาน

กรรมวิธี	ผลผลิตข้าวโพด (กก./ไร่)	ผลผลิตถั่วลอด (กก./ไร่)	ผลผลิตถั่วนิ้วนางแดง (กก./ไร่)	ผลผลิตถั่วดำ (กก./ไร่)
control ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตามวิธีของเกษตรกร	-ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เนื่องจากเกษตรกรเก็บผลผลิตก่อน-			
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ ถั่วลอด (ปลูกเหลื่อม)	294	158	-	-
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ+ถั่วนิ้วนางแดง (ปลูกเหลื่อม)	104	-	12	-
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ + ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ +ถั่วดำ (ปลูกเหลื่อม)	192	-	-	16

ภาพที่ 12 แปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกข้าวโพด

4.2.4 กลุ่มพื้นที่ที่ปลูกพืชผักและใช้ที่ดินติดต่อกันแบบเข้มข้น

พื้นที่ดำเนินงาน : พื้นที่ปลูกหอมญี่ปุ่น 2 แห่ง

1) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

2) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

ทดสอบเทคโนโลยีในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกหอมญี่ปุ่น เพื่อแก้ปัญหาผลผลิตต่ำเนื่องจากการปลูกพืชซ้ำที่เดิมติดต่อกันเป็นเวลานาน ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร 2 ราย แบ่งการทดสอบเป็น 2 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 แปลงควบคุม ปลูกหอมญี่ปุ่นวิธีของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกหอมญี่ปุ่น +จัดการธาตุอาหาร+ปลูกถั่วสลับบำรุงดิน

1) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อนการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกหอมญี่ปุ่น พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

ผลการวิเคราะห์ดินจากบริเวณป่าชุมชน และจากแปลงเกษตรกรที่ปลูกหอมญี่ปุ่น จำนวน 4 ตัวอย่าง พบว่า ดินจากป่าชุมชน (บ้านพุยใต้) มีความเป็นกลาง (6.76) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (3.84%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูงมาก (0.19%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับปานกลาง (17.86 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง (17.11 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (198 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง (2,361 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง (141 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียว ในส่วนของแปลงปลูกหอมญี่ปุ่น พบว่า มีความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดเล็กน้อย (4.29-6.18) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (3.84-4.14%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูงมาก (0.19-0.21%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับปานกลาง (17.3-18.05 meq/100g) ยกเว้นแปลงของนายสรพงษ์ที่อยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (70.76-95.60mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (233-398 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับปานกลาง (1,128-1,160 mg/kg) ยกเว้นแปลงนายโบเวศิริพยาบาล ที่แคลเซียมอยู่ในระดับต่ำ (868 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ (86.05-87.35 mg/kg) ยกเว้นแปลงนายพะติ เก่งกล้าชาญกิจ อยู่ในระดับปานกลาง (201 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียวและดินเหนียว

ตารางที่ 16 ผลวิเคราะห์ดิน กลุ่มพื้นที่ที่ปลูกพืชผักและใช้ที่ดินติดต่อกันแบบเข้มข้น (หอมญี่ปุ่น) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

ลำดับ	เกษตรกร	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
			(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	บ้าซุมชน	6.76	3.84	0.19	17.86	17.11	198	2,361	141	Clay Loam
2	นายโบเว ศิริพยาบาล	4.29	3.84	0.19	18.05	93.07	247	868	86.05	Clay Loam
3	นายพะติ เก่งกล้าชาญกิจ	4.71	3.86	0.19	17.3	95.60	398	1,128	201	Sandy Clay Loam
4	นายสรพงษ์ กนกจารุ	6.18	4.14	0.21	14.38	70.76	233	1,160	87.35	Clay

แผนทดสอบการเพิ่มผลผลิตและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกหอมญี่ปุ่น

ปุ๋ยทางดิน		
วันที่ใส่ปุ๋ย	**ชนิดปุ๋ย**	**ปริมาณ (กก./ไร่)**
7 วันหลังปลูก	16 – 20 – 0	50
30 วันหลังปลูก	16 – 20 – 0	30
	15 - 0 - 0	30
50 วันหลังปลูก	15 - 15 - 15	70
	15 - 0 - 0	70
ปุ๋ยทางใบ		
วันพ่นปุ๋ย	**ชนิดปุ๋ย**	**ปริมาณปุ๋ย (กรัม หรือ ซีซี/ น้ำ 20 ลิตร)**
30 45 60 75 วันหลังปลูก	แคลเซียมคลอไรด์	15
	คอปเปอร์ซัลเฟต	10
	บอริค แอซิด	7
	น้ำปุ๋ยหมัก	30

ผลการทดสอบ

จากการทดสอบสามารถเก็บข้อมูลผลผลิต ได้ 1 ราย คือนายโบเว ศิริพยาบาล พบว่า ผลผลิตหอมญี่ปุ่นจากแปลงควบคุม 5,014 กก./ไร่ และจากแปลงทดสอบ 5,538 กก./ไร่ ซึ่งผลผลิตเพิ่มขึ้น 10% หลังจากเก็บผลผลิตหอมญี่ปุ่นออกจากแปลงจึงปลูกถั่วดำเพื่อบำรุงดิน ซึ่งถั่วดำมีการเจริญเติบโตดีมาก

ตารางที่ 17 ข้อมูลผลผลิตหอมญี่ปุ่นจากแปลงทดสอบ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		หมายเหตุ
	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ	
นายโบเว ศิริพยาบาล	5,014	5,538	
นายพะติ เก่งกล้าชาญกิจ	-	-	พบการระบาดของโรคในแปลง
นายสรพงษ์ กนกจารุ	-	-	เกษตรกรเปลี่ยนพื้นที่ปลูก

สภาพแปลงปลูกหอมญี่ปุ่น

ปลูกถั่วดำหลังจากเก็บผลผลิตหอมญี่ปุ่นเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ภาพที่ 13 แปลงทดสอบการเพิ่มผลผลิตและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกหอมญี่ปุ่น

2) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อนการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกหอมญี่ปุ่น พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

ผลการวิเคราะห์ดินจากบริเวณป่าชุมชนและจากแปลงเกษตรกรที่ปลูกหอมญี่ปุ่น จำนวน 4 ตัวอย่าง พบว่า ดินจากป่าชุมชนบ้านแม่มะลอ มีความเป็นกรดจัด (5.18) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (4.26%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูงมาก (0.21%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับต่ำ (11.28 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (82.19 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (206 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำมาก (383 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง (140 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ในส่วนของตัวอย่างดินของแปลงปลูกหอมญี่ปุ่น จำนวน 3 ตัวอย่าง มีความเป็นกรดจัดมาก (4.61-4.75) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง (3.38-3.97%) ปริมาณไนโตรเจนในดินสูงถึงสูงมาก (0.17-0.20%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (8.08-10.90 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (53.52-82.12mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงถึงสูงมาก (93.78-206 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำมาก (243-295 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำมาก (29.65 -36.50mg/kg) ยกเว้นแปลงนายพือชิ ที่อยู่ในระดับต่ำ (41.35mm/kg) เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย

ตารางที่ 18 ผลวิเคราะห์ดิน กลุ่มพื้นที่ที่ปลูกพืชผักและใช้ที่ดินติดต่อกันแบบเข้มข้น (หอมญี่ปุ่น) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

ลำดับ	เกษตรกร	pH	OM	N	CEC	P	K	Ca	Mg	Texture
			(%)		meq/100 g	mg/kg				
1	ป่าชุมชน	5.18	4.26	0.21	11.28	82.19	206	383	140	Sandy Clay Loam
2	นายวิชัย สิริธารากุล	4.68	3.97	0.20	10.90	74.87	93.78	295	36.50	Sandy Clay Loam
3	นายชอุ่ม เจริญเกียรติมานะ	4.61	3.87	0.19	8.08	82.12	98.68	252	29.65	Sandy Clay Loam
4	นางพือชิ ชัยวิบูลย์วงษ์	4.75	3.38	0.17	8.08	53.52	206	243	41.35	Sandy Clay Loam

ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารในใบหอมญี่ปุ่นของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

สถานะธาตุอาหาร		
ขาดมาก	ขาดน้อย	เฝ้าระวัง
Ca Mg B	Zn Cu	-

แผนทดสอบการเพิ่มผลผลิตและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกหอมญี่ปุ่น

ปุ๋ยทางดิน		
วันที่ใส่ปุ๋ย	**ชนิดปุ๋ย**	**ปริมาณ (กก./ไร่)**
7 วันหลังปลูก	16 – 20 – 0	50
30 วันหลังปลูก	16 - 20 - 0	30
	15 - 0 - 0	30
50 วันหลังปลูก	15 - 15 - 15	70
	15 - 0 - 0	70
ปุ๋ยทางใบ		
วันพ่นปุ๋ย	**ชนิดปุ๋ย**	**ปริมาณปุ๋ย (กรัม หรือ ซีซี/ น้ำ 20 ลิตร)**
30 45 60 75	แคลเซียมคลอไรค์	15
	คอปเปอร์ซัลเฟต	10
	บอริค แอซิด	7
วันหลังปลูก	น้ำปุ๋ยหมัก	30

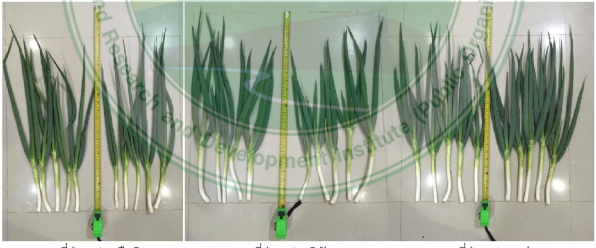
ผลการทดสอบ

ทดสอบการเพิ่มผลผลิตและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกหอมญี่ปุ่นร่วมกับเกษตรกร จำนวน 3 ราย ได้แก่ นางพือชิ ชัยวิบูลย์วงษ์ นายวิชัย สิริธารากุลและนายขอุ่ม เจริญเกียรติมานะ ในระหว่างการทดสอบพบการระบาดของโรคในแปลงนางพือชิ และนายวิชัย ซึ่งจะให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ แต่พบว่าผลผลิตจากแปลงทดสอบมีปริมาณผลผลิตเพิ่มจากแปลงควบคุม 10 – 38% (ตารางที่ 19)

ภาพที่ 14 แปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงหอมญี่ปุ่น

ตารางที่ 19 ข้อมูลผลผลิตหอมญี่ปุ่นจากแปลงทดสอบ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		หมายเหตุ
	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ	
นางพือซิ ชัยวิบูลย์วงษ์	2,300	2,743	พบการระบาดของโรคในแปลง
นายวิชัย สิริธารากุล	2,038	2,819	
นายชอุ่ม เจริญเกียรติมานะ	7,248	8,000	-



หอมญี่ปุ่นแปลงพือซิ หอมญี่ปุ่นแปลงวิชัย หอมญี่ปุ่นแปลงชอุ่ม

ภาพที่ 15 ผลผลิตหอมญี่ปุ่นจากแปลงทดสอบการเพิ่มผลผลิตและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน

4.3 การศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการลดปริมาณโลหะหนักในดินเพาะปลูกพืชบนพื้นที่สูง

1) ศึกษาสถานการณ์การปนเปื้อนของโลหะหนักในแปลงปลูกพืชในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

1. สถานการณ์การปนเปื้อนโลหะหนักในดินและผลิตผล

โลหะหนักชนิดสำคัญที่พบในประเทศไทย ได้แก่ สารหนู แคดเมียม โคบอลต์ โครเมียม ทองแดง ปรอท นิกเกิล ตะกั่ว และสังกะสี ซึ่งทุกชนิดสามารถละลายน้ำ เปลี่ยนเป็นสารประกอบเชิงซ้อน ตกตะกอน หรือเป็นอนุภาคคอลอยด์ในน้ำได้ ทั้งนี้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2561) รายงานว่าโลหะหนักที่ปนเปื้อนในดินมีสาเหตุมาจาก

1) การชะล้างหน้าดินจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เช่น โลหะหนักอาซินิคจากเหมืองแร่ดีบุก โลหะหนักแคดเมียมจากเหมืองแร่สังกะสี และตะกั่ว ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและกระจายไปบริเวณใกล้เคียง

2) กิจกรรมทางการเกษตร เช่น การใช้ปุ๋ย สารกำจัดแมลง และสารกำจัดวัชพืชที่มีโลหะหนักเป็นวัตถุดิบ นอกจากนี้ยังพบในน้ำยาถนอมเนื้อไม้ อาหารสัตว์ ยารักษาคนและสัตว์บางชนิด

3) แหล่งกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูล โดยเฉพาะขยะอันตราย เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย สีพ่น หากมีการรวบรวมและกำจัดไม่ถูกสุขลักษณะ โลหะหนักอาจกระจายสู่สิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า ความเข้มข้นของ H^+ มีผลต่อการดูดซับโลหะหนักของอนุภาคดินเหนียว การเปลี่ยนสถานะของโลหะหนักในดินขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน ธาตุแมงกานีสและเหล็กออกไซด์มีความสามารถในการดูดซับโลหะหนักสูง ดินที่เป็นกรดสูงโลหะหนักจะจับตัวกับสารอินทรีย์ได้ดี ในขณะที่โลหะหนักที่เป็นองค์ประกอบภายในผลึกแร่ต้นกำเนิดจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีใดๆ

ผลการสุ่มตรวจคุณภาพดินในแปลงปลูกพืชของเกษตรกรพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2554-2560 รวม 72 แห่ง 1,331 แปลง คิดเป็นร้อยละ 11.56 ของแปลงปลูกพืชทั้งหมด 11,509 แปลง พบดินไม่ผ่านเกณฑ์พื้นฐานการปนเปื้อนโลหะหนักอาซินิค (As) หรือสารหนู และแคดเมียม (Cd) ในดินประเทศไทยของกรมวิชาการเกษตร (ไม่ระบุปี พ.ศ.) มากกว่าโลหะหนักชนิดอื่น คือ มีปริมาณอาซินิคเกิน 30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม จำนวน 113 แปลง (ร้อยละ 8.49) จากจำนวนแปลงที่ตรวจทั้งหมด และมีปริมาณแคดเมียมเกิน 0.15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม จำนวน 240 แปลง (ร้อยละ 18.03) ซึ่งต้องหาสาเหตุการปนเปื้อนโลหะหนักอาซินิคและแคดเมียมแต่ละพื้นที่เพื่อหาวิธีการแก้ไขต่อไป

เมื่อพิจารณาดินพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จำนวนแปลงปลูกพืชที่มีปริมาณอาซินิคเกินเกณฑ์พื้นฐานมี 63 แปลง (ร้อยละ 7.13) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 20 โดยศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋งและทุ่งเรา มีจำนวนแปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์สูงสุด 10 แปลง คิดเป็นร้อยละ 47.62 และ 40 จากจำนวนแปลงที่ตรวจทั้งหมดของศูนย์ฯ รองลงมาคือ ศูนย์ฯ ทุ่งเริง 7 แปลง (ร้อยละ 33.33) อย่างไรก็ตามมี 21 ศูนย์ฯ ที่ผ่านเกณฑ์พื้นฐานการปนเปื้อนโลหะหนักทุกแปลง

ตารางที่ 20 จำนวนแปลงปลูกพืชในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่มีปริมาณโลหะหนักอาซินิค (As) เกินค่าเกณฑ์พื้นฐานของกรมวิชาการเกษตร

ลำดับ	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	จำนวนแปลงที่ตรวจ	แปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์ As ≥ 30 มก./กก.	
			จำนวนแปลง	ร้อยละ
1	ปางอุ๋ง	21	10	47.62
2	ทุ่งเรา	25	10	40.00
3	ทุ่งเริง	21	7	33.33
4	เลอตอ	3	1	33.33
5	ห้วยน้ำริน	22	7	31.82
6	แม่แฮ	25	6	24.00
7	ห้วยโป่ง	22	3	13.64
8	ม่อนเงาะ	23	3	13.04
9	วัดจันทร์	23	3	13.04
10	ห้วยแล้ง	20	2	10.00
11	แกน้อย	23	2	8.70
12	แม่โถ	25	2	8.00
13	ห้วยส้มป่อย	21	1	4.76
14	ปาเมี่ยง	23	1	4.35
15	หนองเขียว	24	1	4.17
16	แม่สะป๊อก	25	1	4.00
17	หนองหอย	25	1	4.00
18	แม่ทาเหนือ	26	1	3.85
19	ทุ่งหลวง	28	1	3.57
20	ขุนแปะ	24	0	0.00
21	ขุนวาง	24	0	0.00
22	ตีนตก	24	0	0.00
23	ปังค่า	21	0	0.00
24	ปางตะ	21	0	0.00
25	ผาตั้ง	21	0	0.00
26	พระบาทห้วยต้ม	21	0	0.00
27	แม่ปูนหลวง	25	0	0.00
28	แม่แพะ	25	0	0.00
28	แม่แพะ	25	0	0.00
29	แม่ลาน้อย	25	0	0.00
30	แม่สะเรียง	24	0	0.00
31	แม่สาใหม่	23	0	0.00

ลำดับ	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	จำนวนแปลงที่ตรวจ	แปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์ As ≥ 30 มก./กก.	
			จำนวนแปลง	ร้อยละ
32	แม่หลอด	21	0	0.00
33	สะโง๊ะ	22	0	0.00
34	หมอกจ๋าม	21	0	0.00
35	ห้วยน้ำขุ่น	21	0	0.00
36	ห้วยลึก	26	0	0.00
37	ห้วยเสี้ยว	22	0	0.00
38	อ่างขาง	23	0	0.00
39	อินทนนท์	25	0	0.00
รวม		**884**	**63**	**7.13**

ส่วนโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่พบโลหะหนักอาซินิคเกินเกณฑ์พื้นฐานมีจำนวน 50 แปลง (ร้อยละ 11.19) จากจำนวนแปลงที่ตรวจทั้งหมด โดยโครงการพัฒนาฯ พบพระ ทั้ง 3 แปลง ไม่ผ่านเกณฑ์ เช่นเดียวกับโครงการพัฒนาฯ ปางหินฝน จำนวนแปลงที่ไม่ผ่านมี 11 แปลง (ร้อยละ 52.38) และโครงการพัฒนาฯ สบเมย มี 6 แปลง (ร้อยละ 31.58) เท่ากับโครงการพัฒนาฯ ปางมะโอ ในทางตรงข้ามโครงการพัฒนาฯ 18 แห่ง ไม่พบการปนเปื้อนเกินเกณฑ์พื้นฐาน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 จำนวนแปลงปลูกพืชในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่มีปริมาณโลหะหนักอาซินิค (As) เกินค่าเกณฑ์พื้นฐานของกรมวิชาการเกษตร

ลำดับ	โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง	จำนวนแปลงที่ตรวจ	แปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์ As ≥ 30 มก./กก.	
			จำนวนแปลง	ร้อยละ
1	พบพระ	3	3	100.00
2	ปางหินฝน	21	11	52.38
3	สบเมย	19	6	31.58
4	ปางมะโอ	21	6	28.57
5	แม่สลอง	18	4	22.22
6	แม่มะลอ	21	4	19.05
7	แม่สามแลบ	18	3	16.67
8	แม่สอง	18	2	11.11
9	วาวี	30	3	10.00
10	ป่ากล้วย	21	2	9.52
11	สบโขง	21	2	9.52
12	ห้วยเขย่ง	21	2	9.52
13	ป่าแป๋	21	1	4.76
14	ปางแดงใน	21	1	4.76

ลำดับ	โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง	จำนวนแปลงที่ตรวจ	แปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์ As ≥ 30 มก./กก.	
			จำนวนแปลง	ร้อยละ
15	ผาแตก	18	0	0.00
16	ดอยปุย	20	0	0.00
17	โหล่งขอด	21	0	0.00
18	ห้วยเป้า	18	0	0.00
19	ถ้ำเวียงแก	9	0	0.00
20	โป่งคำ	6	0	0.00
21	สะเมียน	6	0	0.00
22	ปางยาง	6	0	0.00
23	วังไผ่	9	0	0.00
24	น้ำแป่ง	6	0	0.00
25	แม่จริม	9	0	0.00
26	บ่อเกลือ	6	0	0.00
27	น้ำแข่ง	9	0	0.00
28	น้ำเดิม	6	0	0.00
29	ขุนสถาน	9	0	0.00
30	ห้วยน้ำทาว	3	0	0.00
31	ผาผึ้ง	3	0	0.00
32	คลองลาน	9	0	0.00
	รวม	**447**	**50**	**11.19**

การปนเปื้อนโลหะหนักแคดเมียมในแปลงปลูกพืชของเกษตรกรศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่มีปริมาณเกินเกณฑ์พื้นฐานการปนเปื้อนโลหะหนักในดินประเทศไทยของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีจำนวน 172 แปลง คิดเป็นร้อยละ 19.46 ผลการสุ่มตรวจดินในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเลอดอทั้ง 3 แปลง มีปริมาณเกินค่าเกณฑ์พื้นฐาน เช่นเดียวกับศูนย์ฯ ทุ่งเริง มีจำนวน 12 แปลง คิดเป็นร้อยละ 57.14 ไม่แตกต่างกับผลการตรวจที่ศูนย์ฯ ทุ่งเรา 14 แปลง คิดเป็นร้อยละ 56 จากจำนวนแปลงที่ตรวจทั้งหมด มีเพียง 4 แห่ง ที่ผ่านเกณฑ์พื้นฐาน ได้แก่ ศูนย์ฯ แม่ปูนหลวง ห้วยน้ำขุ่น ทุ่งหลวง และห้วยส้มป่อย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 จำนวนแปลงปลูกพืชในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่มีปริมาณโลหะหนักแคดเมียม (Cd) เกินค่าเกณฑ์พื้นฐานของกรมวิชาการเกษตร

ลำดับ	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	จำนวนแปลงที่ตรวจ	แปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์ Cd ≥ 0.15 มก./กก.	
			จำนวนแปลง	ร้อยละ
1	เลอตอ	3	3	100.00
2	ทุ่งเริง	21	12	57.14
3	ทุ่งเรา	25	14	56.00
4	ปางอุ๋ง	21	9	42.86
5	ตีนตก	24	9	37.50
6	แกน้อย	23	8	34.78
7	ปางตะ	21	7	33.33
8	แม่แฮ	25	8	32.00
9	ม่อนเงาะ	23	7	30.43
10	วัดจันทร์	23	7	30.43
11	แม่สาใหม่	23	7	30.43
12	หนองเขียว	24	7	29.17
13	แม่โถ	25	7	28.00
14	ห้วยน้ำริน	22	6	27.27
15	ป่าเมี่ยง	23	6	26.09
16	แม่หลอด	21	5	23.81
17	ห้วยลึก	26	6	23.08
18	ห้วยเสี้ยว	22	5	22.73
19	แม่แพะ	25	5	20.00
20	ห้วยโป่ง	22	4	18.18
21	อ่างขาง	23	4	17.39
22	แม่ทาเหนือ	26	4	15.38
23	หมอกจ๋าม	21	3	14.29
24	สะโจ๊ะ	22	3	13.64
25	แม่ลาน้อย	25	3	12.00
26	ผาตั้ง	21	2	9.52
27	พระบาทห้วยต้ม	21	2	9.52
28	หนองหอย	25	2	8.00
29	ห้วยแล้ง	20	1	5.00
30	ปังค่า	21	1	4.76
31	แม่สะเรียง	24	1	4.17
32	ขุนแปะ	24	1	4.17

ลำดับ	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	จำนวนแปลงที่ตรวจ	แปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์ Cd ≥ 0.15 มก./กก.	
			จำนวนแปลง	ร้อยละ
33	ขุนวาง	24	1	4.17
34	อินทนนท์	25	1	4.00
35	แม่สะป๊อก	25	1	4.00
36	แม่ปูนหลวง	25	0	0.00
37	ห้วยน้ำขุ่น	21	0	0.00
38	ทุ่งหลวง	28	0	0.00
39	ห้วยส้มป่อย	21	0	0.00
รวม		**884**	**172**	**19.46**

สำหรับผลการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกพืชพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 447 แปลง มีแปลงที่พบปริมาณโลหะหนักแคดเมียมไม่ผ่านเกณฑ์พื้นฐาน 68 แปลง คิดเป็นร้อยละ 15.21 โดยแปลงปลูกพืชของโครงการพัฒนาฯ ผาผึ้ง-ศรีคีรีรักษ์ 2 จาก 3 แปลง มีปริมาณเกินเกณฑ์เช่นเดียวกันโครงการพัฒนาฯ ปางมะโอ ที่พบแปลงไม่ผ่านเกณฑ์ถึงร้อยละ 57.14 (12 แปลง) และโครงการพัฒนาฯ วาวี ร้อยละ 40 (12 แปลง) ในทางตรงข้ามโครงการพัฒนาฯ 15 แห่ง ผ่านเกณฑ์พื้นฐานทุกแปลง ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 จำนวนแปลงปลูกพืชในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่มีปริมาณโลหะหนัก แคดเมียม (Cd) เกินค่าเกณฑ์พื้นฐานของกรมวิชาการเกษตร

ลำดับ	โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง	จำนวนแปลงที่ตรวจ	แปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์ Cd ≥ 0.15 มก./กก.	
			จำนวนแปลง	ร้อยละ
1	ผาผึ้งศรีสีรักษ์	3	2	66.67
2	ปางมะโอ	21	12	57.14
3	วาวี	30	12	40.00
4	สบโขง	21	7	33.33
5	ห้วยเขย่ง	21	7	33.33
6	พบพระ	3	1	33.33
7	ปางหินฝน	21	5	23.81
8	สบเมย	19	4	21.05
9	ผาแตก	18	3	16.67
10	แม่สลอง	18	3	16.67
11	แม่สอง	18	3	16.67
12	โหล่งขอด	21	3	14.29
13	ดอยปุย	20	2	10.00
14	ป่าแป๋	21	2	9.52
15	ห้วยเป้า	18	1	5.56
16	ปางแดงใน	21	1	4.76
17	ปากล้วย	21	0	0.00
18	แม่สามแลบ	18	0	0.00
19	ถ้ำเวียงแก	9	0	0.00
20	โป่งคำ	6	0	0.00
21	สะเมียน	6	0	0.00
22	ปางยาง	6	0	0.00
24	วังไผ่	9	0	0.00
25	น้ำแป้ง	6	0	0.00
26	แม่จริม	9	0	0.00
27	บ่อเกลือ	6	0	0.00
28	น้ำแขว่ง	9	0	0.00
29	น้ำเดิม	6	0	0.00
30	ขุนสถาน	9	0	0.00
31	ห้วยน้ำขาว	3	0	0.00
32	คลองลาน	9	0	0.00
รวม		**447**	**68**	**15.21**

<u>ผลการสุ่มตรวจการปนเปื้อนโลหะหนักในผลิตผลพืชของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง</u>

จำนวนพืชส่งเสริมทั้งหมดมี 150 ชนิด ได้สุ่มตรวจสอบการปนเปื้อนโลหะหนักแล้ว 89 ชนิด (ร้อยละ 59) แบ่งเป็น พืชผัก 59 ชนิด (54%) ไม้ผล 11 ชนิด (65%) พืชไร่ 14 ชนิด (78%) และพืชเครื่องดื่ม 5 ชนิด (100%) ชนิดโลหะหนักที่ตรวจสอบ ได้แก่ อาซินิค และแคดเมียม โดยสุ่มเก็บตัวอย่างผลิตผลผัก 212 ตัวอย่าง พืชไร่ 14 ตัวอย่าง ไม้ผล 49 ตัวอย่าง และพืชเครื่องดื่ม 71 ตัวอย่าง จากแปลงปลูกพืชทั้งที่มีปริมาณโลหะหนักเกินเกณฑ์พื้นฐานของกรมวิชาการเกษตรและไม่เกินเกณฑ์

ผลการตรวจทุกตัวอย่างพืชระบบเกษตร GAP ผ่านค่ามาตรฐานโลหะหนักอาซินิคในอาหารตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข (2529) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แต่แคดเมียมในผลิตผลต้องไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตัวอย่างผักกาดกวางตุ้ง GAP จากศูนย์ฯ แม่แฮ มีปริมาณ 0.079 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทั้งนี้อาจมีความเชื่อมโยงกับปริมาณแคดเมียมที่อยู่ในดินแปลงปลูกซึ่งมีค่า 1.7 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยที่เกณฑ์พื้นฐานกำหนดไว้เพียง 0.15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับผลการสุ่มตรวจผลิตผลในแปลงปลูกพืชอินทรีย์ ทุกตัวอย่างไม่เกินค่ามาตรฐาน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 24- 26

ตารางที่ 24 ผลการสุ่มตรวจโลหะหนักอาซินิคจากตัวอย่างผลิตผลของเกษตรกรโครงการหลวงในแปลงปลูกพืชระบบเกษตร GAP

ลำดับ	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	รายชื่อเกษตรกร	ชนิดพืช	ปริมาณ As (มก./กก.)	
				ผลิตผล	ดิน
				As ≤ 2 มก./กก.	As ≤ 30 มก./กก.
1	ทุ่งเรา	นายนาจู เตชะพนาลัย	มะเขือเทศ	ND	**129.3**
		นายอนุพล อนันท์วิไล	พริกหวาน	ND	**58.03**
2	แม่แฮ	บ.ห้วยขมิ้น	ผักกาดกวางตุ้ง	0.39	**38.16**
3	แกน้อย	นางสี จันตา	หอมห่อ	ND	**30.85**
4	แม่โถ	นายสันติ อัมพรศีรีมาศ	ปวยเล้ง	ND	26.36
5	ตีนตก	นายวิเชียร ไชยมหา	คะน้าฮ่องกง	ND	20.25
6	หนองหอย	นายทัมพล นาทีไพรวัลย์	กรีน คอส	0.026	18.61
7	ผาตั้ง	นายสมชาย แซ่ลี	เบบี้คอส	ND	16.12
8	แม่แพะ	นายจีรศักดิ์ ปันมูล	ถั่วแขก	ND	13.54
9	หนองเขียว	นายณฐกร เรือแก้ว	มะเขือม่วง	ND	12.36
10	แม่สะเรียง	นางสมสรี สุทธิวุฒิพงศ์	คื่นฉ่าย	<0.025	8.70
11	ปังค่า	นายเข้ง แซ่ห่อ	เบบี้ฮ่องเต้	ND	8.33
12	ห้วยแล้ง	นางเกี๊ยะ แซ่เท้า	คอสสลัด	ND	6.22
13	แม่สะเรียง	นายมะณี ศักดิ์ชัยปัญญา	โอ๊คลีฟแดง	ND	5.85
14	ปังค่า	นางสิภยา สง่าผากุล	คะน้าฮ่องกง	ND	5.78

ลำดับ	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	รายชื่อเกษตรกร	ชนิดพืช	ปริมาณ As (มก./กก.)	
				ผลิตผล As ≤ 2 มก./กก.	ดิน As ≤ 30 มก./กก.
15	แม่ทาเหนือ	นายมนัส วิหกก้องภพ	แตงกวาญี่ปุ่น	ND	5.46
16	แกน้อย	นางขิงฝ่า แซ่ลี	ขาวปลี	ND	5.42
17	แม่สะเรียง	นางอารีรัตน์ สิงขรล่องไพร	ผักกาดหวาน	ND	4.63
18	ห้วยลึก	นายอาทิตย์ ขจิตเพชรจรัส	มะเขือม่วงก้านเขียว	ND	3.63
19	ผาตั้ง	นายธนภัทร์ จรัสจำรูญกร	ฟิลเล่ย์ไอซ์เบิร์ก	ND	2.88
20	ขุนแปะ	นายชาตรี ฟาค่อ	เบบี้คอส	ND	2.82
21	แม่สะป๊อก	คุณอุดม พญาปราชญ์	ผักสลัด	ND	2.65
22	หนองหอย	แปลงของศูนย์	ฟิลเล่ย์ไอซ์เบิร์ก	<0.025	2.33
		แปลงของศูนย์	เรดคอร์ล	<0.025	2.33
		แปลงของศูนย์	แรดิชชิโอ	ND	2.33
		แปลงของศูนย์	โอ้คลีฟเขียว	<0.025	2.33
		แปลงของศูนย์	โอ้คลีฟแดง	<0.025	2.33
23	แม่ปูนหลวง	นาบสานิตย์ ไทยศักดิ์ดา	เซเลอรี่	<0.025	1.90
24	สะโจ๊ะ	นายเซาะ สะโจ๊ะ	ผักกาดกวางตุ้ง	ND	1.64
25	พระบาทห้วยต้ม	แปลงของศูนย์	มะระขาว	ND	0.62
		แปลงของศูนย์	มะระหยกเขียว	ND	0.62
26	ห้วยเสี้ยว	แปลงของศูนย์	ซาโยเต้	ND	0.53
27	ทุ่งเริง	นายอุ่นเรือน สีมา	อะโวกาโด้	ND	**68.64**
28	ทุ่งเริง	นายก้อง ไชคำ	อะโวกาโด้	ND	**49.37**
29	ปางตะ	นายวัฒภนต์ อินหล่อสะ	เสาวรส	<0.025	12.69
30	แม่ลาน้อย	นายจรัส พลีทั้งกาย	เสาวรส	ND	12.45
31	ปังค่า	นายเลายา เตรียมพยุง	มะม่วง	ND	11.89
32	แม่ลาน้อย	นายสมเพชร พลีทั้งกาย	เสาวรส	ND	9.31
33	แม่ทาเหนือ	นางอัมพร พือทอง	เสาวรส	<0.025	7.26
		นายอินสม อินไชยษา	เสาวรส	<0.025	5.07
34	แม่หลอด	แปลงของศูนย์	กาแฟอราบิก้า	ND	19.06
35	ขุนแปะ	แปลงของศูนย์	กาแฟอราบิก้า	ND	5.31
36	แม่ปูนหลวง	นายนะแน่ ภัทรเสถียรชัย	กาแฟอราบิก้า	ND	2.99
37	ขุนวาง	นายหวื่อ แซ่ลี	ชา	ND	1.75
38	อ่างขาง	นายดุลยพล ลายคำ	ชา	ND	1.4

ตารางที่ 25 ผลการสุ่มตรวจโลหะหนักอาซินิคจากตัวอย่างผลิตผลของเกษตรกรโครงการหลวงในแปลงปลูกพืชระบบเกษตรอินทรีย์

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	รายชื่อเกษตรกร	ชนิดพืช	ปริมาณ As (มก./กก.)	
			ผลิตผล As ≤ 2 มก./กก.	ดิน As ≤ 30 มก./กก.
วัดจันทร์	นายโชทู ฐิติอุดมศรี	ผักกาดกวางตุ้ง	<0.025	41.67
	นายพะแบนุ จำรูญเลิศวัฒนะกุล	ผักกาดกวางตุ้ง	<0.025	40.03
	นางสาวสิริพร โกมลสายชล	ผักกาดกวางตุ้ง	0.026	3.99
	นายอชิตพล เด่นตระกูลชัย	ถั่วแขก	ND	30.71
	นางภัทราภรณ์ เด่นกัลยา	ฟักทองญี่ปุ่น	ND	4.37
ทุ่งเริง	นายสมพร สีมา	ถั่วแขก	ND	43.73
	นายอินลอน สีมา	ผักกาดกวางตุ้ง	<0.025	36.13
	นางทองม้วน มณีรัตน์	ผักกาดกวางตุ้ง	0.031	27.84
	นายมงคล เชื้อก้อง	ยอดซาโยเต้	ND	25.66
	นายถนอม ทองเชอร์	ยอดซาโยเต้	ND	15.76

ตารางที่ 26 ผลการสุ่มตรวจโลหะหนักแคดเมียมจากตัวอย่างผลิตผลของเกษตรกรโครงการหลวงในแปลงปลูกพืชระบบเกษตร GAP

ลำดับ	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	รายชื่อเกษตรกร	ชนิดพืช	ปริมาณ Cd (มก./กก.)	
				ผลิตผล Cd < 0.05 มก./กก.	ดิน Cd < 0.15 มก./กก.
1	ผาตั้ง	นายธนภัทร์ จรัสจำรูญกร	พิลเล่ย์ไอซ์เบิร์ก	ND	**4.38**
2	ทุ่งเรา	นายนาจ เดชะพนาลัย	มะเขือเทศ	ND	**2.93**
3	แม่แฮ	บ้าหวยขมิ้น	ผักกาดกวางตุ้ง	0.079	1.7
4	แกน้อย	นางสี จันดา	ห่อมห่อ	ND	**0.7**
5	แม่โถ	นายสันติ อัมพรศีรีชัมาศ	ปวยเล้ง	ND	**0.51**
6	ตีนตก	นายวิเชียร ไชยมหา	คะน้าฮ่องกง	<0.018	**0.47**
7	สะโง๊ะ	นายเชาะ สะโง๊ะ	กวางตุ้ง	<0.018	ND
8	แกน้อย	นางชิงฝา แซ่ลี	ขาวปลี	ND	ND
9	ปังค่า	นางสิภยา สงาผากุล	คะน้าฮ่องกง	<0.018	ND
10	แม่สะเรียง	นางสมสรี สุทธิวุฒิพงศ์	คื่นฉ่าย	0.033	ND
11	แม่ปูนหลวง	นายสานิตย์ ไทยศักดิ์ดา	เชเลอรี่	<0.018	ND
12	แม่ทาเหนือ	นายมนัส วิหกก้องภพ	แตงกวาญี่ปุ่น	ND	ND
13	แม่แพะ	นายจีรศักดิ์ ปันมูล	ถั่วแขก	ND	ND
14	ปังค่า	นายเช้ง แซ่ห่อ	เบบี้ฮ่องเต้	ND	ND

ลำดับ	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	รายชื่อเกษตรกร	ชนิดพืช	ปริมาณ Cd (มก./กก.)	
				ผลิตผล Cd < 0.05 มก./กก.	ดิน Cd < 0.15 มก./กก.
15	ห้วยเสี้ยว	แปลงของศูนย์	ชาโยเต้	ND	ND
16	แม่สะเรียง	นางอารีรัตน์ สิงขรล่องไพร	ผักกาดหวาน	ND	ND
17	ทุ่งเรา	นายอนุพล อนันท์วิไล	พริกหวาน	ND	ND
18	หนองเขียว	นายณฐกร เรือแก้ว	มะเขือม่วง	ND	ND
19	ห้วยลึก	นายอาทิตย์ ขจิตเพชรจรัส	มะเขือม่วง ก้านเขียว	ND	ND
20	พระบาทห้วยต้ม	แปลงของศูนย์	มะระขาว	ND	ND
		แปลงของศูนย์	มะระหยกเขียว	ND	ND
21	หนองหอย	นายกัมพล นที่ไพรวัลย์	กรีน คอส	ND	ND
		แปลงของศูนย์	ฟิลเล่ย์ไอซ์เบิร์ก	<0.018	ND
		แปลงของศูนย์	เรดคอรัล	<0.018	ND
		แปลงของศูนย์	แรดิชชิโอ	ND	ND
22	ขุนแปะ	นายชาตรี พาค่อ	เบบี้คอส	ND	ND
23	ผาตั้ง	นายสมชาย แซ่ลี	เบบี้คอส	ND	ND
24	ห้วยแล้ง	นางเกี๊ยะ แซ่เท้า	คอสสลัด	ND	ND
25	แม่สะป๊อก	คุณอุดม พญาปราชญ์	สลัด	<0.018	ND
26	หนองหอย	แปลงของศูนย์	โอ๊คลีฟเขียว	<0.018	ND
		แปลงของศูนย์	โอ๊คลีฟแดง	<0.018	ND
27	แม่สะเรียง	นายมะณี ศักดิ์ชัยปัญญา	โอ๊คลีฟแดง	ND	ND
28	แม่ทาเหนือ	นายอินสม อินไชยษา	เสาวรส	ND	0.13
		นางอัมพร พือทอง	เสาวรส	<0.018	0.13
29	ทุ่งเริง	นายอุ่นเรือน สีมา	อะโวกาโด้	ND	**0.83**
30	แม่ลาน้อย	นายสมเพชร พลีทั้งกาย	เสาวรส	ND	ND
		นายจรัล พลีทั้งกาย	เสาวรส	ND	ND
31	ปางตะ	นายวัฒณานต์ อินหล่อละ	เสาวรส	ND	ND
32	ทุ่งเริง	นายก๋อง ไชคำ	อะโวกาโด้	ND	ND
33	ปังค่า	นายเลายา เตรียมพยุง	มะม่วง	ND	ND
34	ขุนแปะ	แปลงของศูนย์	กาแฟอราบิก้า	<0.018	0.13
35	แม่หลอด	แปลงของศูนย์	กาแฟอราบิก้า	<0.018	ND
36	แม่บูนหลวง	นายนะแน่ ภัทรเสถียรชัย	กาแฟอราบิก้า	<0.018	ND
37	ขุนวาง	นายหวื่อ แซ่ลี	ชา	ND	ND
38	อ่างขาง	นายดุลยพล ลายคำ	ชา	<0.018	ND

ตารางที่ 27 ผลการสุ่มตรวจโลหะหนักแคดเมียมจากตัวอย่างผลิตผลของเกษตรกรโครงการหลวงในแปลงปลูกพืชระบบเกษตรอินทรีย์

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง	รายชื่อเกษตรกร	ชนิดพืช	ปริมาณ Cd (มก./กก.)	
			ผลิตผล Cd < 0.05 mg/kg	ดิน Cd < 0.15 mg/kg
วัดจันทร์	นายโชทู ฐิติอุดมศรี	ผักกาดกวางตุ้ง	ND	**0.56**
	นายพะแบนุ จำรูญเลิศวัฒนะกุล	ผักกาดกวางตุ้ง	0.019	**0.67**
	นางสาวสิริพร โกมลสายชล	ผักกาดกวางตุ้ง	<0.018	**0.16**
	นายอชิตพล เด่นตระกูลชัย	ถั่วแขก	ND	**1.37**
	นางภัทราภรณ์ เด่นกัลยา	ฟักทองญี่ปุ่น	ND	<0.13
ทุ่งเริง	นายสมพร สีมา	ถั่วแขก	ND	**1.02**
	นายอินลอน สีมา	ผักกาดกวางตุ้ง	<0.018	**0.87**
	นางทองม้วน มณีรัตน์	ผักกาดกวางตุ้ง	ND	**1.05**
	นายมงคล เชื้อก้อง	ยอดซาโยเต้	ND	**0.95**
	นายณอม ทองเชอร์	ยอดซาโยเต้	ND	**0.40**

นอกจากนี้ยังได้สุ่มตรวจผลิตผลจากโรงคัดบรรจุ พบป่วยเล้งจากศูนย์ฯ แม่บูนหลวง มีปริมาณ 0.065 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เกินค่ามาตรฐาน เช่นเดียวกับกวางตุ้ง 0.079 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (แม่แฮ) ฟิลเล่ย์ไอซ์เบิร์ก 0.060 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ห้วยน้ำขุ่น) และมะเขือม่วงก้านเขียว 0.081 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ห้วยลึก) ในขณะที่พืชไร่ 14 ตัวอย่าง พบแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน 1 ตัวอย่าง คือ ลินิน 0.220 มิลลิกรัม/กิโลกรัม จากสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ส่วนไม้ผล 49 ตัวอย่าง และพืชเครื่องดื่ม 71 ตัวอย่าง ผ่านค่ามาตรฐาน

จากผลการสุ่มตรวจผลิตผลข้างต้น แสดงให้เห็นว่าชนิดพืชส่งเสริมที่ดูดซับโลหะหนัก เช่น ผักกาดกวางตุ้ง มีแนวโน้มสัมพันธ์กับชนิดและปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในดิน จึงควรศึกษาและทดสอบต่อไป

จากข้อมูลการปนเปื้อนโลหะหนักในดินและผลผลิตพืช ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ดังกล่าว ได้คัดเลือกพื้นที่ทดสอบเทคโนโลยีการลดปริมาณโลหะหนักในดินจากผลงานวิจัย ดังนี้

1) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน เนื่องจากข้อมูลผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินตั้งแต่ปี 2554-2560 พบว่า จากจำนวนแปลงที่สุ่มตรวจ 24 แปลง มีจำนวนแปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการปนเปื้อนอาซินิค จำนวน 13 แปลง และแคดเมียม จำนวน 6 แปลง ซึ่งปริมาณที่พบการปนเปื้อนมีปริมาณค่อนข้างสูง และเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกผัก

2) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ เนื่องจากข้อมูลผลวิเคราะห์ดินในปี 2558-2560 พบการปนเปื้อนอาซินิคในดิน 4 แปลง แต่ไม่พบแคดเมียม จากจำนวนแปลงที่สุ่มตรวจ 9 แปลง

3) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ มีจำนวนแปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการปนเปื้อนอาซินิค จำนวน 6 แปลง และแคดเมียม จำนวน 4 แปลง จากจำนวนแปลงที่สุ่มตรวจทั้งหมด 6 แปลง ซึ่งปริมาณที่พบการปนเปื้อนมีปริมาณค่อนข้างสูง

สุ่มเก็บตัวอย่างดินและปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี ในทั้ง 3 พื้นที่ เพื่อตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนัก (ตารางที่ 28 – 33)

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินปลูกพืชของเกษตรกร 3 พื้นที่ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน จำนวน 18 ตัวอย่างพบว่า จำนวนแปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการปนเปื้อนอาซินิค จำนวน 13 แปลง ตะกั่ว จำนวน 7 ตัวอย่าง และไม่พบการปนเปื้อนของแคดเมียม ซึ่งปริมาณที่พบการปนเปื้อนมีปริมาณค่อนข้างสูง และเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกผัก พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ จำนวน 23 ตัวอย่าง พบว่า จำนวนแปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการปนเปื้อนอาซินิค จำนวน 4 แปลง ตะกั่ว จำนวน 3 ตัวอย่าง และไม่พบการปนเปื้อนของแคดเมียม ซึ่งปริมาณที่พบการปนเปื้อนมีปริมาณค่อนข้างสูง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ จำนวน 11 ตัวอย่าง พบว่า จำนวนแปลงที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการปนเปื้อนอาซินิค จำนวน 4 แปลง ตะกั่ว จำนวน 6 ตัวอย่าง และไม่พบการปนเปื้อนของแคดเมียม

ตารางที่ 28 ผลการสุ่มตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในดินจากแปลงเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

ลำดับ	เกษตรกร	พืช	โลหะหนัก (ppm)			
			As	Cd	Cr	Pb
			≤ 30	≤0.15	≤ 80	≤ 55
1	นายเพ่ง (พุยโต้)	ข้าวโพด	<3.50	ND	26.31	40.91
2	นายเดชา (พุยโต้)	มะเขือเทศท้อ	11.72	ND	24.59	109
3	นายหล้า ขวัญใจขาวดอย	หอมญี่ปุ่น	23.81	ND	24.48	59.44
4	นายเพี้ยะ (พุยโต้ มัง)	กะหล่ำปลี	26.61	ND	33.75	339
5	นายโบเว	หอมญี่ปุ่น	27.18	ND	33.4	56.6
6	นายเลอดี กิตติเดชอมร	หอมญี่ปุ่น	34.31	ND	30.97	56.92
7	นายสุรโชค กุลสวัสดิ์มงคล	มะเขือเทศ	39.56	ND	26.49	54.76
8	นายยงยุทธ กุลสวัสดิ์มงคล	กะหล่ำปลี	47.97	ND	35.25	101
9	นายพะสะเว กิตติเดชอมร	หอมญี่ปุ่น	30.25	ND	51.93	32.99
10	นางสุรดา ชูภูษณพงศ์	หอมญี่ปุ่น	37.48	ND	22.97	35.75
11	นายพะติ	หอมญี่ปุ่น	44.19	<2.00	23.33	23.16

ลำดับ	เกษตรกร	พืช	โลหะหนัก (ppm)			
			As	Cd	Cr	Pb
			≤ 30	≤0.15	≤ 80	≤ 55
12	นางรัศมี มาเมือง	กะหล่ำปลี	41.64	ND	36.85	30.49
13	นายก้าน	มะเขือเทศ	54.66	<2.00	21.11	68.73
14	นายณัฐพล	มันฝรั่ง	58.33	<2.00	55.26	23.73
15	นายชัยวัฒน์	มะเขือเทศ	58.91	<2.00	56.46	32.61
16	นายวรวุฒิ แซ่ย่าง	มะเขือเทศเชอรี่	74.05	ND	55.42	37.71
17	นายชัยวัฒน์	กะหล่ำปลี	83.68	<2.00	46.81	43.93
18	นายสรพงษ์	หอมญี่ปุ่น	95.04	<2.00	22.57	37.79

ตารางที่ 29 ผลการสุ่มตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในดินจากแปลงเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ

ลำดับ	เกษตรกร	พืช	โลหะหนัก (ppm)			
			As	Cd	Cr	Pb
			≤ 30	≤0.15	≤ 80	≤ 55
1	นางพ๊อซิ	หอมญี่ปุ่น	<2.00	ND	16.72	16.32
2	นายพะสะเมิง	หอมญี่ปุ่น	<2.00	ND	23.32	17.79
3	นางสุพรรณ	หอมญี่ปุ่น	<2.00	ND	24.67	15.38
4	เกรียงไกร	หอมญี่ปุ่น	<2.00	ND	19.24	18.31
5	ดินป่าชุมชน	บ้านแม่มะลอ	2.12	ND	15.63	10.12
6	นายวิชัย	หอมญี่ปุ่น	2.34	ND	10.95	13.85
7	นายชะอุ่ม	หอมญี่ปุ่น	2.42	ND	12.56	13.78
8	นายบุญเลิศ	เสาวรส	2.64	ND	16.74	18.41
9	นายสายัณ กาไว	แปลงผสมผสาน	2.71	ND	12.3	12.92
10	นายสว่าง ปันคำ	แปลงผสมผสาน	3.4	ND	5.75	8.06
11	นายพะแลบือ พิชิตไพรพนา	หอมญี่ปุ่น	3.4	ND	24.35	12.82
12	นายบุญเลิศ	กล้วย/มะม่วง	5.56	ND	16.07	15.4
13	นายเกรียงไกร พิชิตไพรพนา	หอมญี่ปุ่น	5.63	ND	22.54	19.39
14	นายวิชัย ศิริธารากุล	หอมญี่ปุ่น	6.2	ND	57.56	10.92
15	นางชะอุ่ม เจริญเกียรติมานะ	หอมญี่ปุ่น	6.93	ND	27.78	30.49

16	นายปัญญา สุนันตา	แปลงผสมผสาน	7.92	ND	17.71	17.42
17	นางสายทอง กุออ	ข้าวนา	20.59	ND	23.43	40.76
18	นายประทุม ปินคำ	มะเขือม่วง	24.63	ND	27.88	52.53
19	นายประทุม ปินคำ	ข้าวโพด	26.1	ND	27.26	47.07
20	นางวิไล	ฟักทอง/ผสมผสาน	45.04	ND	32.88	75.2
21	นายดวงแก้ว ปินคำ	องุ่น	46.51	ND	41.14	130
22	นางบัวไข สมนวล	ข้าวโพด	46.9	ND	34.9	160
23	นางเกษร ใจเตียม	มะเขือเทศ	53.09	ND	33.54	63.47

ตารางที่ 30 ผลการสุ่มตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในดินจากแปลงเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ

ลำดับ	เกษตรกร	พืช	โลหะหนัก (ppm)			
			As	Cd	Cr	Pb
			≤ 30	≤0.15	≤ 80	≤ 55
1	นายปรีชา รักษ์แม่ละเมา	ข้าวไร่ (เปลี่ยนเป็นองุ่น)	5.9	ND	35.57	24.06
2	นายลี รักษ์แม่ละเมา	ข้าวไร่	11.34	ND	44.08	116
3	นายไพบูลย์ แซ่สง	กะหล่ำปลี	11.8	ND	18.71	84.58
4	นายเท่ห์ แซ่มี	ข้าวไร่	16.16	ND	27.01	211
5	นายสมชาย แซ่มี	ข้าวไร่	18.21	ND	36.73	76.62
6	นายประจักษ์ ลีประกายพร	มะเขือเทศ	18.52	ND	25.56	143
7	นายชาติ วิชิตชัยเจริญ	ดอกหอม	18.67	ND	25.89	192
8	นายชูชัย ลีประกายพร	เสาวรส	106	ND	14.95	27.55
9	นายใหม่ ลีประกายพร	มะเขือเทศ	142	ND	26.91	37.81
10	นายเส้ง แซ่ถือ	ดอกหอม	146	ND	20.15	43.67
11	นายประจักษ์ ลีประกายพร	เสาวรส	161	ND	24.25	46.11

ตารางที่ 31 ผลการสุ่มตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในผลผลิต

พื้นที่	เกษตรกร	พืช	โลหะหนัก (ppm)	
			As	Cd
ปางหินฝน	นายกะพะ	หอมญี่ปุ่น	<0.025	<0.018
	นายพะดี้ เก่งกล้าชาญกิจ	หอมญี่ปุ่น	ND	ND
	นายสุรโชค กุลสวัสดิ์มงคล	มะเขือเทศโทมัส	ND	ND
	นางสุรดา ชูภูษณพงศ์	มะเขือเทศเชอรี่	ND	ND
	ก้าน โชติชวนันท์	มะเขือเทศท้อ	ND	ND
แม่มะลอ	นางพือชิ ชัยพิบูลย์วงษ์	หอมญี่ปุ่น	ND	ND
	นายวิชัย สิรารากุล	หอมญี่ปุ่น	ND	ND
	นายขอม เจริญกียรติมานะ	หอมญี่ปุ่น	ND	<0.018
	นายวิชัย ศิริธารากุล	หอมญี่ปุ่น	ND	ND

ตารางที่ 32 ผลการสุ่มตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในปัจจัยการผลิต

ตัวอย่างปัจจัยการผลิต	พื้นที่	เกษตรกร	โลหะหนัก (ppm)			
			As	Cd	Cr	Pb
			≤50	≤5	≤300	≤500
ขี้ไก่แกลบ	ปางหินฝน	นายพะสะเว กิตติเดชอมร	2.34	0.18	2.18	1.52
ขี้ไก่แกลบ (ซื้อ)	แม่มะลอ (แม่วาก)	นางวิไล	3.17	0.21	1.54	1.4
ขี้ไก่	แม่มะลอ (แม่วาก)	นายสายัญ กาไว	1.42	0.17	1.86	0.82
ขี้ไก่เลี้ยง	แม่มะลอ (แม่วาก)	นางวิไล	2.67	<0.13	2.44	1.84
ขี้ไก่	แม่มะลอ	นายพะแลบือ พิชิตไพรพนา	2.82	<0.13	1.74	1.72
ขี้ไก่	ปางหินฝน	นายพะสะเว กิตติเดชอมร	6.99	<0.13	2.67	10.35
ขี้ไก่	ปางหินฝน	นายสุรโชค กุลสวัสดิ์มงคล	2.35	0.15	1.27	1.55
ขี้ไก่	ปางหินฝน	นายก้าน โชติชวนันท์	3.34	0.28	1.67	2.54
ขี้ไก่	พบพระ	นายไพบูลย์ แซ่โซ้ง	1.96	0.22	3.32	1.16
ขี้วัว	ผาผึ้ง ศรีศีรักษ์	นายธนากร	4.8	<0.13	3.69	3.59
ขี้วัว	ปางหินฝน	ศูนย์ปางหินฝน	2.95	<0.13	5.13	3.32
ขี้วัว	แม่มะลอ (แม่วาก)	นางวิไล	7.53	0.54	4.08	2.32
ปุ๋ยหมัก	แม่มะลอ (แม่วาก)	พะสะเมิง	ND	ND	1.45	1.11
ปุ๋ยหมัก	แม่มะลอ (แม่วาก)	นางวิไล	2.32	<0.13	4.75	4.21

ตารางที่ 33 ผลการสุ่มตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ทางการค้า

ตัวอย่างปัจจัยการผลิต	พื้นที่	เกษตรกร	โลหะหนัก (ppm)			
			As	Cd	Cr	Pb
			≤50	≤5	≤300	≤500
13-13-21 หัววัวคันไถ	แม่มะลอ (แม่วาก)	นายสว่าง ปินตา	8.22	0.22	0.57	9.84
16-20- 0 กระต่าย	แม่มะลอ (แม่วาก)	นายสว่าง ปินตา	0.66	ND	0.64	ND
25-7-7 เรือใบไวกิ้ง	ปางหินฝน	ศูนย์ปางหินฝน	21.78	ND	3.24	3.54
15-15-15 หัววัวคันไถ	ปางหินฝน	ศูนย์ปางหินฝน	10.7	0.16	6.89	0.66
46-0-0 กระต่าย	ปางหินฝน	ศูนย์ปางหินฝน	ND	ND	1.2	<0.13
8-24-24 เรือใบไวกิ้ง	ปางหินฝน	ศูนย์ปางหินฝน	15.55	0.47	11.98	0.76
ปุ๋ยพญานาค	ปางหินฝน	ศูนย์ปางหินฝน	15.66	1.85	15.24	28.31
ปุ๋ยพญานาค			12.37	3.66	20.78	51.4
ปุ๋ยแจ็ค			1.97	0.14	18.15	3.4
ปุ๋ยค้างคาวซากุระ			13.02	0.44	17.21	12.56

2) ทดสอบเทคโนโลยีการลดปริมาณโลหะหนักอาซินิคในดินร่วมกับเกษตรกร

วิเคราะห์ปริมาณ อาซินิคในรูป 1) ปริมาณอาซินิคทั้งหมด 2) อาซินิคที่ละลายน้ำได้ดีและเข้าสู่พืชได้ 3) อาซินิคที่ละลายน้ำได้ที่อยู่ในภาวะจำเพาะจับตัวกันอย่างหลวมๆ 4) อาซินิคในรูปที่เสถียรจับกันอย่างแข็งแรง จากตัวอย่างดินในแปลงเกษตรกร จากโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน ในแปลงปลูกมะเขือเทศและกะหล่ำปลี จำนวน 4 ตัวอย่าง จากตารางที่ 34 โดยส่วนใหญ่แล้ว อาซินิคจะอยู่ในรูปปริมาณอาซินิคทั้งหมด และอยู่ในรูปที่จับกันแข็งแรง ซึ่งอยู่ในรูปที่ทีชดูดไปใช้ได้ยาก

ตารางที่ 34 ผลวิเคราะห์ปริมาณอาซินิคในดิน 4 รูป ก่อนการทดสอบการลดปริมาณโลหะหนักอาซินิคในดิน

เจ้าของแปลง	พื้นที่	พืช	Total As (mg/kg)	Soluble As (mg/kg)	As ที่จับตัวกันอย่างหลวมๆ (mg/kg)	As ในรูปที่จับกันแข็งแรง (mg/kg)
นายสุรโชค กุลสวัสดิ์มงคล	ปางหินฝน	มะเขือเทศ	16.23	ND	ND	5.94
นายชัยวัฒน์ แซ่ย่าง	ปางหินฝน	มะเขือเทศ	108.08	ND	ND	18.65
นายยงยุทธ กุลสวัสดิ์มงคล	ปางหินฝน	กะหล่ำปลี	41.74	ND	ND	6.01
นายก้าน โชคชวานันท์	ปางหินฝน	กะหล่ำปลี	42.95	ND	0.09	9.99

ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร จำนวน 2 ราย คือ นายสุรโชค กุลสวัสดิ์มงคล และ นายก้าน โชคชวานันท์ ผลการวิเคราะห์ดินเบื้องต้นก่อนการทดสอบ พบว่า ดินทั้ง 2 แปลงเป็นกรดรุนแรงมาก (3.88-4.02) ปริมาณอินทรียวัตถุสูง (3.01-4.98%) ปริมาณไนโตรเจนสูง (0.15-0.25%) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในระดับปานกลาง (16.45-16.54 meq/100g) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงมาก (264-352 mg/kg) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงมาก (207-268 mg/kg) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (125–315 mg/kg) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (19.75-26.86 mg/kg) เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว

ตารางที่ 35 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินเบื้องต้นก่อนการทดสอบการลดปริมาณโลหะหนักอาซินิคในดิน

รายการ	เกษตรกร	
	นายสุรโชค กุลสวัสดิ์มงคล	นายก้าน โชคชวานันท์
pH	4.02	3.88
OM (%)	4.98	3.01
N (%)	0.25	0.15
CEC (meq/100g)	16.54	16.45
P (ppm)	352.17	264.33
K (ppm)	268.75	207.13
Ca (ppm)	125.3	315.7
Mg (ppm)	19.75	26.86
Texture	Clay Loam	Clay Loam

ทดสอบเทคโนโลยีหรือวิธีการลดการปนเปื้อนโลหะหนักอาซินิค ในดินร่วมกับเกษตรกร โดยวางแผนการทดสอบแบบ T-test แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 วิธีการของเกษตรกร (แปลงควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 เทคโนโลยีการลดปริมาณโลหะหนัก อาซินิค ในดินจากผลงานวิจัย (การใช้ชีวภัณฑ์ การใช้สารปรับปรุงดิน กำหนดชนิดปัจจัยการผลิตที่จะใช้ในการปลูกพืช)

ซึ่งมีนายสุรโชค กุลสวัสดิ์มงคล ที่จะดำเนินการปลูกมะเขือเทศ ส่วนนายก้านจะปลูกกะหล่ำปลี ในปลายปี 2561 จึงได้นำวิธีการที่ลดโอกาสในการดูดโลหะหนักของพืชปลูก โดยการบำบัดดินด้วยเชื้อแบคทีเรีย ไอโซเลท Ars.29 ร่วมกับการใช้ปูน และสารตรึงโลหะหนัก เช่น เฟอร์รัสซัลเฟต ($FeSO_4$) โดยให้เกษตรกรนำไปรองก้นหลุม และใช้เฟอรัสซัลเฟตพ่นหลังปลูกพืชแล้ว หลังจากนั้นจึงเก็บผลผลิตพืชแบ่งเป็น ส่วนราก ต้น และผลผลิต และดินหลังปลูกไปวิเคราะห์โลหะหนักอีกครั้ง ซึ่งพบว่า ในดินปลูกมะเขือเทศยังพบอาซินิคในรูปอาซินิคทั้งหมด รองลงมาในรูปอาซินิคในรูปที่เสถียรจับกันอย่างแข็งแรง ส่วน อาซินิคที่ละลายน้ำได้ดีและเข้าสู่พืชได้ และอาซินิคที่ละลายน้ำได้ที่อยู่ในภาวะจำเพาะจับตัวกันอย่างหลวมๆพบปริมาณเพียงเล็กน้อย ในส่วนของพืชพบอาซินิคในรูปอาซินิคทั้งหมดในส่วนของรากมากที่สุด 3.19 mg/kg และลำต้นเพียง 0.1 mg/kg ส่วนในผลผลิตมะเขือเทศไม่พบปริมาณอาซินิคในผลผลิต ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีการดูดอาซินิคจากดินขึ้นไปสู่พืชไม่มีผลต่อผลผลิตพืช ซึ่งมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ตารางที่ 36 ผลวิเคราะห์ดินและพืชหลังการทดสอบการลดปริมาณโลหะหนักอาซินิคในดิน

ดิน/พืช	Total As (mg/kg)	Soluble As (mg/kg)	As ที่จับตัวกันอย่างหลวมๆ (mg/kg)	As ในรูปที่จับกันแข็งแรง (mg/kg)
ดิน มะเขือเทศ	55.55	0.02	0.01	18.64
ราก มะเขือเทศ	3.19	NA	NA	NA
ต้น มะเขือเทศ	0.1	NA	NA	NA
ผล มะเขือเทศ	ND	NA	NA	NA

ภาพที่ 16 การใช้เชื้อแบคทีเรีย ไอโซเลท Ars.29 ร่วมกับการใช้ปูน ในแปลงปลูกมะเขือเทศ


ภาพที่ 17 แปลงทดสอบวิธีการลดการปนเปื้อนโลหะหนักอาซินิค ในดิน

แนวทางการลดปริมาณโลหะหนักในดินเพาะปลูกพืช

1. งด หรือ ลดใช้ ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่มีโลหะหนักปนเปื้อน เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช วัสดุปลูก/เพาะกล้า
2. ลดโอกาสในการดูดโลหะหนักของพืชปลูก โดยการบำบัดดินด้วยเชื้อแบคทีเรีย ไอโซเลท Ars.29 ร่วมกับการใช้ปูน และสารตรึงโลหะหนัก เช่น เฟอร์รัสซัลเฟต (FeSO4) จากผลงานวิจัยโครงการศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการลดปริมาณโลหะหนักในดินบนพื้นที่สูง ของ ดร.ชูชาติ สันธทรัพย์และคณะ
3. เลือกชนิดพืชปลูกที่ไม่ดูด หรือ ดูดโลหะหนักได้ในระดับต่ำ (หากจำเป็นต้องปลูกพืชในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก)

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย

1. ศึกษาระบบการปลูกพืชและวิเคราะห์สมบัติดินในแปลงเกษตรกรบนพื้นที่สูง ดำเนินการใน 5 พื้นที่ ดังนี้

(1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ

ระบบการปลูกพืช เนื่องจากสภาพการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันใช้ในการปลูกพืชที่หลากหลายขึ้นอยู่กับตลาดรับซื้อ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง มันฝรั่ง พืชผัก (กะหล่ำ ผักกาดขาวปลี ดอกหอม ซาโยเต้ พริกปลูกเหลื่อมข้าวโพด) กล้วย ดาวเรือง ไม้ผล สตอเบอรรี่ และพืชตระกูลถั่วต่างๆ ส่วนพืชส่งเสริม องุ่น เสาวรส อาโวกาโด

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินจะอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่ดินมีความเป็นกรดจัด ซึ่งมีปัญหาในการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช และปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียมที่ต่ำ ในทุกแปลงที่เก็บตัวอย่างซึ่งควรได้รับการจัดการ เบื้องต้นแนะนำให้จัดการดินโดยใช้โดโลไมท์หรืออิปซัม เพื่อเพิ่ม pH ให้เป็นประโยชน์ต่อการดูดใช้ธาตุอาหารพืช และการใช้โดโลไมท์ยังช่วยเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมในดิน

2) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง-ศรีคีรีรักษ์

ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ โดยส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ดอน มีการปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นพืชหลักที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร รองลงมาเป็นมันสำปะหลัง กล้วยน้ำว้า พริกขี้หนู และข้าวไร่ ซึ่งข้าวไร่จะปลูกไว้สำหรับบริโภค ส่วนพืชส่งเสริม ประกอบไปด้วย เสาวรส อาโวกาโด ฟักทองญี่ปุ่น ถั่วขาว

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางจนถึงสูง แต่พบว่าบางแปลงที่ต้องมีการจัดการ ได้แก่แปลงของนายธนกร ที่จะปลูกองุ่น ดินเป็นกรดจัดมากปริมาณอินทรียวัตถุและไนโตรเจนปานกลาง และปริมาณแคลเซียมต่ำมาก โดยการปรับ pH และเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ

3) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยน้ำขาว

ระบบการปลูกพืช พืชอาหารหลักคือ ข้าวไร่ ซึ่งจะมีหลากหลายพันธุ์ ส่วนพืชที่สร้างรายได้ คือ กะหล่ำปลี ซึ่งใน 1 ปี จะปลูกในฤดูฝนและหนาว ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพพื้นที่และแหล่งน้ำ นอกจากนี้งานส่งเสริมของสำนักพัฒนาได้สนับสนุนและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการปลูกผักในโรงเรือน ได้แก่ มะเขือเทศ พริกหวาน ผักอินทรีย์ ส่วนไม้ผลจะมีเสาวรส อาโวกาโด องุ่น

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง เนื่องจากดินค่อนข้างเป็นกรดจัด ปริมาณอินทรียวัตถุและไนโตรเจนปานกลาง และแคลเซียมแมกนีเซียมที่อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งแปลงที่มีปัญหาที่ต้องมีการจัดการ คือแปลงของนายจงเย้ ซึ่งเดิมเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด แล้วจะนำไปปลูกผัก เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมากปริมาณอินทรียวัตถุปานกลาง ไนโตรเจนปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ ดังนั้นควรปรับ pH โดยใช้โดโลไมท์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน และควรเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ โดยใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับปลูกผัก

4) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา

พืชที่เกษตรกรปลูกในพื้นที่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวไร่ ข้าวนา หวาย สัปปะรด ขิง ผักอินทรีย์ และมีพืชส่งเสริมได้แก่ เสาวรส องุ่น จากการสอบถามเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้มีการปรับปรุงบำรุงดินมีการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่องในทุกปี แปลงที่เคยปลูกพืชซ้ำหลายปีส่งผลทำให้ผลผลิตไม่ดี ส่วนการใช้ปุ๋ยขึ้นกับกำลังในการซื้อของเกษตรกรและชนิดพืช

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง เนื่องจากดินค่อนข้างเป็นกรดจัดมาก ปริมาณอินทรียวัตถุและไนโตรเจนปานกลาง และฟอสฟอรัสต่ำแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำมาก ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะเสาวรส แปลงของนายกร ที่มีธาตุอาหารในดินต่ำมาก อีกทั้งดินค่อนข้างเป็นทราย จึงต้องมีการจัดการในการบำรุงดินและการใช้ปุ๋ยให้เหมาะกับสภาพดิน

5) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

พืชที่เกษตรกรปลูกในพื้นที่ ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวไร่ ข้าวนา พืชผัก เช่น หอมญี่ปุ่น กะหล่ำปลี ขาวปลี มันฝรั่ง หอมแดงมะเขือเทศ และกาแฟ ต่อเนื่องกัน ทุกปี

การจัดกลุ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ส่วนใหญ่เป็นดินที่ใช้ปลูกพืชผัก มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินมีปริมาณสูงมาก อาจเนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นระยะเวลานานทำให้ยังมีตกค้างอยู่ในดิน

2. การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูง

1) การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวไร่ ได้จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (ครับน้ำขอบเขา ร่วมกับปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชัน) การปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลอด การปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับปลูกข้าวไร่เพื่อลดรอบการหมุนเวียนพื้นที่ปลูกข้าวไร่ พบว่าแปลงที่ปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลอดส่งผลให้ผลผลิตข้าวไร่เพิ่มขึ้น

2) การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงมันสำปะหลัง โดยปลูกถั่ว 4 ชนิด (ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วดำ และถั่วพร้า) ระหว่างแถวมันสำปะหลัง ซึ่งพบว่าการตัดต้นถั่วดำที่มีอายุ 45 วัน คลุมแปลง และการปลูกถั่วพร้ามีการเจริญเติบโตดี กว่ากรรมวิธีอื่น ๆ

3) การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (ครับน้ำขอบเขา ร่วมกับปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชัน) และปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยพืชตระกูลถั่ว โดยแปลงนางอ้วน ผลผลิตข้าวโพดจากแปลงที่ปลูกถั่วนิ้วนางแดงให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือแปลงปลูกถั่วลอด และปลูกถั่วดำ ส่วนแปลงนายชัย พบว่าผลผลิตข้าวโพดจากแปลงที่ปลูกถั่วลอดให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือแปลงปลูกถั่วดำและปลูกถั่วนิ้วนางแดง

4) การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงหอมญี่ปุ่น โดยการจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมและการปลูกพืชตระกูลถั่วหลังปลูกหอมญี่ปุ่น ผลการทดสอบพบว่าผลผลิตจากแปลงทดสอบมีปริมาณผลผลิตเพิ่มจากแปลงควบคุม 10 – 38% หลังจากเก็บผลผลิตหอมญี่ปุ่นออกจากแปลงจึงปลูกถั่วดำเพื่อบำรุงดิน ซึ่งถั่วดำมีการเจริญเติบโตดีมาก

ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ดำเนินการทดสอบในปีแรก จะดำเนินงานต่อเนื่องเพื่อเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของดินและผลผลิตพืช ในปี 2562 ต่อไป

3. ศึกษาวิธีการลดการปนเปื้อนโลหะหนัก (อาซินิค) ในดินเพาะปลูกพืชบนพื้นที่สูง

โดยนำวิธีการจากผลงานวิจัยโครงการศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการลดปริมาณโลหะหนักในดินบนพื้นที่สูง ของ ดร.ชูชาติ สันธทรัพย์และคณะมาทดสอบ โดยการใช้เชื้อแบคทีเรีย ไอโซเลท Ars.29 ร่วมกับการใช้ปูนใส่รองก้นหลุมก่อนปลูก หลังปลูกพืช 7 วันใช้สารตรึงโลหะหนัก คือ เฟอร์รัสซัลเฟต (FeSO4) พ่นในแปลง พบว่า ในดินปลูกมะเขือเทศยังพบอาซินิคในรูปอาซินิคทั้งหมด รองลงมาในรูปอาซินิคในรูปที่เสถียรจับกันอย่างแข็งแรง ส่วนอาซินิคที่ละลายน้ำได้ดีและเข้าสู่พืชได้ และอาซินิคที่ละลายน้ำได้ที่อยู่ในภาวะจำเพาะจับตัวกันอย่างหลวมๆพบปริมาณเพียงเล็กน้อย ในส่วนของพืชพบอาซินิคในรูปอาซินิคทั้งหมดในส่วนของรากมากที่สุด 3.19 mg/kg และลำต้นเพียง 0.1 mg/kg ส่วนในผลผลิตมะเขือเทศไม่พบปริมาณอาซินิคในผลผลิต ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีการดูดอาซินิคจากดินขึ้นไปสู่พืชไม่มีผลต่อผลผลิตพืช ซึ่งมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค