

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

แนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
สู่กลุ่มเป้าหมายของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
จังหวัดฉะเชิงเทรา

Guidelines for driving development according to the Sufficiency
Economy Philosophy to the target group of Khao Hin Son Royal
Development Study Center

โดย

นางสาวเกษร จำปา

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
กันยายน 2564

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

เอกสารวิชาการเรื่อง แนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สู่กลุ่มเป้าหมายของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาสภาพปัญหาทรัพยากรดินในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา รวบรวมองค์ความรู้การจัดการทรัพยากรดิน ประกอบด้วย พระราชดำริการพัฒนาทรัพยากรดินของพระบาทสมเด็จพระมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร การฟื้นฟูดินทรายของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน การถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้สู่พื้นที่เป้าหมายและถอดบทเรียนความสำเร็จจากเกษตรกรต้นแบบที่น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทรัพยากรดินเพื่อทำการเกษตร 2. ทบทวนสถานการณ์ ผลการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน วิเคราะห์เพื่อประเมินสถานภาพ และศักยภาพนำไปสู่การจัดทำแผนยุทธศาสตร์และแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อบรรลุเป้าหมายเป็นแหล่งองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ ขยายผลสู่ประชาชนอย่างยั่งยืน บนพื้นฐานการบริหารจัดการที่ดี นำไปสู่วิถีชีวิตพอเพียงที่มีคุณภาพ มีสาระสำคัญดังนี้

ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปและสถานภาพทรัพยากรดินจังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบด้วย ภูเขา เนินเขา ที่ดอน ที่ราบ ที่ราบลุ่ม และปากแม่น้ำ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,411.7 มิลลิเมตร สถานภาพทรัพยากรดินและดินปัญหาที่พบประกอบด้วย 1) ดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ ได้แก่ ดินเปรี้ยวจัด 488,511 ไร่ หรือร้อยละ 13.41 ของพื้นที่จังหวัด ดินเค็ม 10,758 ไร่ หรือร้อยละ 0.32 ของพื้นที่จังหวัด ดินทราย 71,490 ไร่ หรือร้อยละ 2.14 ของพื้นที่จังหวัด ดินตื้น 988,474 ไร่ หรือร้อยละ 29.56 ของพื้นที่จังหวัด และดินในพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน 74,451 ไร่ หรือร้อยละ 2.23 ของพื้นที่จังหวัด 2) ดินที่มีปัญหาเล็กน้อยที่เป็นข้อจำกัดทางการเกษตร ได้แก่ ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอนและพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงที่มีการยกร่อง และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ดอนและพื้นที่ลุ่ม 1,184,488 ไร่ หรือร้อยละ 35.41 ของพื้นที่จังหวัด ทั้งนี้การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรส่วนใหญ่สัมพันธ์กับสมบัติของดิน คือ พื้นที่ลุ่มส่วนใหญ่ใช้ทำนา มีความเหมาะสมปานกลางถึงสูง พื้นที่ดอนส่วนใหญ่ใช้ปลูกไม้ยืนต้นและพืชไร่

ส่วนที่ 2 การพัฒนาทรัพยากรดินปัญหาตามแนวพระราชดำริ ได้แก่ แกล้งดินเพื่อแก้ปัญหาดินเปรี้ยว การใช้หญ้าแฝกป้องกันการชะล้างหน้าดินและฟื้นฟูพื้นที่ดินดาน การแก้ปัญหาดินทราย ด้วยการจัดหาแหล่งน้ำ ใช้หญ้าแฝกป้องกันการชะล้างหน้าดินและรักษาความชุ่มชื้น ปลูกพืชผสมผสาน และปลูกป่า การแก้ปัญหาดินตื้นเน้นการพัฒนาแหล่งน้ำรูปแบบต่าง ๆ ตามสภาพพื้นที่ รักษาป่าหรือปลูกป่าเพิ่มเติมในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม พื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยปลูกพืชที่เหมาะสม เช่น ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงดิน ปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชัน เป็นต้น ดินลูกรัง ให้สร้าง

แหล่งกักเก็บน้ำ ปรับปรุงบำรุงดิน ปลุกไม้โตเร็วและฟื้นฟูสภาพป่า ดินเค็ม ใช้ระบบชลประทานในการล้างเกลือที่ตกค้างบริเวณผิวดินและบริเวณลำห้วย เพื่อให้ให้น้ำในลำห้วยเจือจาง ร่วมกับการจัดการดิน น้ำ พืช อย่างเหมาะสม การฟื้นฟูดินเสื่อมโทรม และการรักษาหน้าดิน

ส่วนที่ 3 แบบจำลองการพัฒนาพื้นที่ดินทรายตามแนวพระราชดำริศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เรียบเรียงเป็นองค์ความรู้การฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดินตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ดำเนินการโดยการจัดหาแหล่งน้ำ ใช้หญ้าแฝกป้องกันการชะล้างพังทลายและรักษาความชุ่มชื้นในดิน ปลุกพืชผสมผสานเพื่อให้มีธาตุอาหารพืชหมุนเวียนลงดิน และปลูกป่าสร้างความชุ่มชื้น เพิ่มอินทรีย์วัตถุจากใบไม้ และพืชคลุมดิน ทั้งนี้การเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินเป็นวิธีการฟื้นฟูดินทรายและดินเสื่อมสภาพที่ง่ายและประหยัด สามารถปรับปรุงสมบัติของดินทั้งทางเคมีและกายภาพ โดยใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ถ่านไบโอชาร์ มูลไส้เดือน รวมถึงการเพิ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อส่งเสริมความเป็นประโยชน์ของอินทรีย์วัตถุในดิน และการใช้หญ้าแฝกฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดิน อินทรีย์วัตถุมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงดินทราย การถ่ายทอดความรู้ในการปรับปรุงคุณภาพดินสู่พื้นที่เป้าหมายหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ทรัพยากรดินมีคุณภาพดีขึ้น โดยพบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วงปี 2551-2561 ในพื้นที่เกษตรกรรมมีการเปลี่ยนแปลงชนิดพืชที่ปลูก มีความหลากหลายมากขึ้นเนื่องจากดินมีคุณภาพดีขึ้น มีน้ำเพียงพอต่อการผลิต มีตลาดรองรับ เกษตรกรมีความรู้ นอกจากนี้การเปลี่ยนมาทำเกษตรผสมผสานยังส่งผลกระทบเชิงบวกต่อสุขภาพ ลดภาระหนี้สิน ครอบครัวยุติและดินดีขึ้น (เกษร, 2562)

ส่วนที่ 4 การขยายผลองค์ความรู้สู่กลุ่มเป้าหมายจนเกิดสัมฤทธิ์ผลสู่การถอดบทเรียนความสำเร็จ การฟื้นฟูทรัพยากรดิน น้ำ ป่า และสร้างอาชีพของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน โดยเฉพาะการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดินจากอดีตถึงปัจจุบัน ผลการพัฒนาป่าไม้ต่อสมบัติดินทางเคมี ได้แก่ pH มีการเปลี่ยนแปลงน้อย อยู่ในเกณฑ์เป็นกรดจัด ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ยังคงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ สมบัติดินทางกายภาพ ได้แก่ ความหนาของหน้าดินเพิ่มขึ้น และความร่วนซุยของดินเพิ่มขึ้นที่ระดับร่วนซุยปานกลาง (1.4-1.6 g/cm³) ถึงร่วนซุยมาก (1.3 g/cm³) 3) สมบัติดินทางด้านชีวภาพ พบปริมาณเชื้อแอกติโนมัยซีท 3-5 ล้านเซลล์ต่อกรัมดิน ปริมาณเชื้อรา 3 หมื่น-3.3 แสนเซลล์ต่อกรัมดิน และปริมาณแบคทีเรีย 7.6 พัน-6.4 หมื่นเซลล์ต่อกรัมดิน ผลจากการพัฒนาด้านเกษตรกรรมต่อสมบัติดินทางเคมี ได้แก่ pH ดินเป็นกรดน้อยถึงปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำจนถึงสูง สมบัติดินทางกายภาพ ได้แก่ ความร่วนซุยของดินเพิ่มขึ้น สมบัติดินทางชีวภาพ ในแปลงปลูกหญ้าแฝกมีปริมาณจุลินทรีย์ 22.2 ล้านเซลล์ แปลงปลูกข้าวโพด มีจุลินทรีย์ 8 ล้านเซลล์ แปลงผักพื้นบ้าน มีจุลินทรีย์ 5.4 ล้านเซลล์ แปลงเกษตรผสมผสาน

มีจุลินทรีย์ 3 ล้านเซลล์ และแปลงเกษตรทฤษฎีใหม่มีจุลินทรีย์ 1.16 ล้านเซลล์ โดยจุลินทรีย์ที่พบมีหลายชนิดที่เป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ทางการเกษตร

การพัฒนาดินทรายตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนจนประสบความสำเร็จเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ ทั้งนี้ การขยายผลองค์ความรู้สู่ประชาชนดำเนินการใน 5 แนวทาง คือ การจัดทำแปลงสาธิต การฝึกอบรม การเป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำในพื้นที่ การส่งเสริมสนับสนุนการรวมกลุ่มอาชีพ และการสร้างเครือข่าย องค์ความรู้โดยจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริ 14 แห่ง ในพื้นที่ตำบลเขาหินซ้อน ตำบลบ้านช่อง ตำบลเกาะขนุน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายอันดับแรก การประเมินผลสัมฤทธิ์การพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวใน 4 ด้าน ได้แก่ การประกอบอาชีพ การถือครองที่ดินทางการเกษตร การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตร และสถานะเศรษฐกิจ พบว่าเปลี่ยนแปลงดีขึ้นจากปี 2529 ในทุกด้าน จึงนำไปสู่การถอดบทเรียนเกษตรกรต้นแบบที่น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและความรู้ที่ได้รับจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทรัพยากรดินและการเกษตรจนประสบความสำเร็จ จำนวน 6 ราย สรุปและเรียบเรียงเป็นองค์ความรู้ เพื่อเป็นประโยชน์แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป

ส่วนที่ 5 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม เชื่อมโยงการพัฒนาและกำหนดแนวทางในการขับเคลื่อน การพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยทบทวนสถานการณ์และผลการดำเนินงานของ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน วิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้วยวิธี McKinsey 7-S Framework และ วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก ด้วยวิธี PESTEL Analysis ประชุมระดมความคิดเห็นกับหัวหน้า หน่วยงานบูรณาการ บุคลากร เจ้าหน้าที่ภายในศูนย์ฯ จัดทำโครงการ/กิจกรรมต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับ เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ภายใต้กรอบแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจาก พระราชดำริ (2566-2570) กำหนดแผนยุทธศาสตร์ของศูนย์ฯ สรุปได้ดังนี้ 1) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนา ประกอบด้วย 4 เป้าประสงค์ 11 กลยุทธ์ 20 ตัวชี้วัด 2) ยุทธศาสตร์ ที่ 2 การขยายผลการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ ประกอบด้วย 5 เป้าประสงค์ 16 กลยุทธ์ 50 ตัวชี้วัด และ 3) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการองค์การให้มีความพร้อมรับกับความเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย 4 เป้าประสงค์ 13 กลยุทธ์ 30 ตัวชี้วัด (รายละเอียดในบทที่ 9) และแนวทางการ ขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยสร้างการรับรู้แก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ถึงทิศทางการพัฒนาภายใต้แผนแม่บทฯ และแผนยุทธศาสตร์ฯ กำกับดูแล ให้คำแนะนำ และผลักดัน ให้เกิดการดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ผ่านคณะกรรมการบริหารโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนา เขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริซึ่งผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธาน สรุปและรายงานผลการ ดำเนินงาน พร้อมทั้งมีการปรับปรุงแผนให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในช่วงครึ่งแผนแม่บทฯ จัดทำ คู่มือการดำเนินงานเพื่อเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์เจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้อง

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	(ก)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ญ)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 คำนำ	1
1.2 นิยาม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	2
1.3 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	4
1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาทรัพยากรดินตามแนวพระราชดำริ	5
1.5 ความสำคัญของการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคเกษตรและชนบท	7
บรรณานุกรม	10
บทที่ 2 สภาพทั่วไปของจังหวัดฉะเชิงเทรา	
2.1 ข้อมูลทั่วไป	12
2.2 สภาพภูมิอากาศ	15
2.3 สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร	17
2.4 ทรัพยากรธรรมชาติ	18
2.5 พื้นที่ชลประทาน	22
2.6 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	23
บรรณานุกรม	25
บทที่ 3 สถานภาพทรัพยากรดินจังหวัดฉะเชิงเทรา	
3.1 บทนำ	27
3.2 ทรัพยากรดิน	30
3.3 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน	35
3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน	36
3.5 ดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร	37

สารบัญ

		หน้า
	3.6 ศักยภาพของที่ดินต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ	52
	บรรณานุกรม	54
บทที่ 4	แนวพระราชดำริการพัฒนาทรัพยากรดินเพื่อสร้างดินให้มีชีวิต	
	4.1 บทนำ	57
	4.2 แบบจำลองการพัฒนาพื้นที่	58
	4.3 แนวพระราชดำริแก้แล้งดิน	59
	4.4 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินทราย	64
	4.5 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินตื้น	67
	4.6 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินลูกรัง	68
	4.7 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินดาน	70
	4.8 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินเค็ม	71
	4.9 แนวพระราชดำริการฟื้นฟูพื้นที่ดินเสื่อมโทรม	72
	4.10 แนวพระราชดำริการใช้หญ้าแฝกป้องกันการกร่อนดิน	74
	4.11 แนวพระราชดำริการห่มดิน	77
	4.12 สรุป	78
	บรรณานุกรม	83
บทที่ 5	แบบจำลองการพัฒนาดินทราย แร่ธาตุน้อย ตามแนวพระราชดำริ	
	5.1 บทนำ	87
	5.2 ข้อมูลทั่วไป	90
	5.3 ทรัพยากรดิน	98
	5.4 สภาพการใช้ที่ดิน	106
	5.5 ความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืช	107
	5.6 สภาพปัญหาและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน	108
	5.7 แนวทางการพัฒนาทรัพยากรดินและที่ดินเพื่อการเกษตร	111
	5.8 การดำเนินงานสนองพระราชดำริ	115
	5.9 สรุป	117
	บรรณานุกรม	119

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 6 องค์ความรู้การฟื้นฟูทรัพยากรดินตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
6.1 บทนำ	123
6.2 ความสำคัญของอินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงดิน	124
6.3 บทบาทของปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงบำรุงดิน	127
6.4 บทบาทของปุ๋ยพืชสดในการปรับปรุงบำรุงดิน	138
6.5 บทบาทของหญ้าแฝกในการอนุรักษ์และปรับปรุงดิน	142
6.6 สรุป	144
บรรณานุกรม	145
บทที่ 7 การน้อมนำแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่กลุ่มเป้าหมาย	
7.1 บทนำ	149
7.2 เศรษฐกิจพอเพียงกับศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	150
7.3 ผลของการใช้ที่ดินต่อสถานภาพทรัพยากรดินในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	155
7.4 หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	156
7.5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	165
บรรณานุกรม	170
บทที่ 8 ผลสำเร็จของการพัฒนาหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	
8.1 บทนำ	173
8.2 การถ่ายทอดและขยายผลองค์ความรู้สู่เกษตรกรรอบศูนย์ศึกษาฯ	173
8.3 ผลสำเร็จของการพัฒนาพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาฯ	174
8.4 ถอดบทเรียนความสำเร็จการพัฒนาการเกษตรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาฯ	178
บรรณานุกรม	203

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 9 แนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	
9.1 บทนำ	205
9.2 กรอบแนวคิดการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570 (ฉบับร่าง)	206
9.3 แนวโน้มการพัฒนาและความเชื่อมโยงของยุทธศาสตร์ต่าง ๆ	210
9.4 สถานการณ์และความจำเป็น	212
9.5 ทบทวนสถานการณ์และผลการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขา หินซ้อน	214
9.6 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมประเมินสถานภาพและศักยภาพ	217
9.7 แผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจาก พระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570 (ฉบับร่าง)	222
9.8 แนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง บรรณานุกรม	227 228
ภาคผนวก	
ตารางภาคผนวก ก ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนา	231
ตารางภาคผนวก ข ยุทธศาสตร์ที่ 2 : การขยายผลการพัฒนาและถ่ายทอด องค์ความรู้	240
ตารางภาคผนวก ค ยุทธศาสตร์ที่ 3 : การบริหารจัดการองค์กร	254

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2549-2562	16
2-2	การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในกลุ่มน้ำบางประกง	19
2-3	สภาพการใช้ที่ดินและการเพาะปลูกพืชตามแนวคลองที่สำคัญ ในจังหวัดฉะเชิงเทรา	20
2-4	จำนวนครัวเรือนเกษตรและสัดส่วนครัวเรือนเกษตรต่อจำนวนครัวเรือนทั้งหมด	24
3-1	กลุ่มชุดดินจำแนกตามลักษณะและสมบัติดินที่เป็นข้อจำกัดสำหรับ การเพาะปลูกพืช	27
3-2	กลุ่มชุดดินและลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดินจังหวัดฉะเชิงเทรา	33
3-3	การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2561	35
3-4	ดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร จังหวัดฉะเชิงเทรา	38
3-5	การใช้ที่ดินในพื้นที่ดินปัญหาและแนวทางการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ	46
3-6	การแจกกระจายดินปัญหาในจังหวัดฉะเชิงเทรา	49
4-1	สรุปคำแนะนำการใส่ปุ๋ยสำหรับดินเปรี้ยวจัดในภาคกลางและภาคใต้	62
4-2	สรุปแนวพระราชดำริการพัฒนาทรัพยากรดิน	79
5-1	การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินของชุดดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษา การพัฒนาเขาหินซ้อน	100
5-2	ทรัพยากรดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	105
5-3	การฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดินในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลของศูนย์ศึกษาการ พัฒนาเขาหินซ้อน	116
6-1	ระดับอินทรีย์วัตถุที่ใช้เป็นมาตรฐานและปริมาณอินทรีย์วัตถุแต่ละระดับ ในดินบน (0-15 ซม.) ซึ่งมีความหนาแน่นรวม 1.3 กรัม/ลบ.ซม.	125
6-2	ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในอินทรีย์วัตถุระดับต่าง ๆ	126
6-3	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของเศษวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่ายบางชนิด	129
6-4	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของเศษวัสดุที่ย่อยสลายได้ยากบางชนิด	129
6-5	ธาตุอาหารพืชในมูลสัตว์บางชนิด	130
6-6	ปริมาณฮอโมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพ	133
6-7	ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพ	133

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
6-8	ชนิด น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งและปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด	139
7-1	ทรัพยากรดินตำบลเขาหินซ้อน	158
7-2	ลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกร ตำบลเขาหินซ้อน	159
7-3	ทรัพยากรดินตำบลบ้านช่อง	160
7-4	ลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกร ตำบลบ้านช่อง	161
7-5	ทรัพยากรดิน ตำบลเกาะขนุน	163
7-6	ลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกร ตำบลเกาะขนุน	164
7-7	การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2551 - 2561	166
9-1	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน McKinsey 7-S Framework	218
9-2	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดย PESTEL Analysis	221

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	สภาพภูมิประเทศ ที่ตั้งและอาณาเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา	13
2-2	สมุดของน้ำเพื่อการเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2549-2562	18
3-1	ดินปัญหาจังหวัดฉะเชิงเทรา	48
4-1	กระบวนการแก้ดิน	60
5-1	แบบจำลองการพัฒนาดินทราย แร่ธาตุน้อย ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ	88
5-2	การขยายผลองค์ความรู้จากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนสู่พื้นที่เป้าหมาย หมู่บ้านขยายผลและพื้นที่อื่น ๆ ทั่วประเทศ	90
5-3	ที่ตั้งและอาณาเขตศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	91
5-4	อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุด (องศาเซลเซียส) ในช่วง พ.ศ. 2553-2562	92
5-5	ปริมาณน้ำฝน (มม.) และจำนวนวันที่ฝนตก เฉลี่ย 10 ปี	93
5-6	ปริมาณน้ำฝน (มม.) จำนวนวันที่ฝนตก และความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยรายเดือน 10 ปี	93
5-7	ทรัพยากรน้ำภายในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	95
5-8	สภาพภูมิประเทศและธรณีสัณฐาน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	97
5-9	ชุดดินที่พบในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	104
5-10	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	106
6-1	ปุ๋ยหมักที่ดำเนินการภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	128
6-2	มูลวัว	130
6-3	ปอเทืองปลูกปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	131
6-4	น้ำหมักชีวภาพบรรจุขวดพร้อมฉลากระบุวิธีการใช้	132
6-5	มูลไส้เดือน	134
6-6	ผลิตภัณฑ์หั่วเชื้อจุลินทรีย์เขาหินซ้อน	135
6-7	ถ่านไบโอชาร์	137
6-8	รูปแบบการปลูกแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ	143
6-9	การปลูกหญ้าแฝกรอบไม้ผลและไม้ยืนต้นภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหิน ซ้อน	143

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
7-1	พื้นที่แปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	154
7-3	Matrix การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วง พ.ศ. 2551-2561 ของตำบลบ้านช่อง	168
7-4	Matrix การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วง พ.ศ. 2551-2561 ของตำบลเกาะขนุน	169
8-1	แหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโจนที่ตั้งอยู่ภายในและภายนอกศูนย์ศึกษา การพัฒนาเขาหินซ้อน	176
8-2	แหล่งน้ำในไร่นาและบ่อน้ำตื้นในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษา การพัฒนาเขาหินซ้อน	177
8-3	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนายทิม คณะเสน	178
8-4	การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2	179
8-5	การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายทิม คณะเสน	181
8-6	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนายกำพลศักดิ์ พึ่งมา	182
8-7	การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน	183
8-8	การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายกำพลศักดิ์ พึ่งมา	185
8-9	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนายอภิชาติ บุญอากาศ	186
8-10	การคลุมดินด้วยพลาสติกดำ	187
8-11	การเลี้ยงแห่นางในกะละมัง และวงบ่อซีเมนต์	188
8-12	การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายอภิชาติ บุญอากาศ	189
8-13	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนายนิรุจน์ ศรีเกษม	190
8-14	ผลผลิตแปลงนายนิรุจน์ ศรีเกษม	191
8-15	ดาวเรืองแมกซีโก (Tagetes lucida)	191
8-16	การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายนิรุจน์ ศรีเกษม	193
8-17	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนางสาวปราณี สังอ่อนดี	194
8-18	ปุ๋ยหมัก มูลไส้เดือน เพื่อปรับปรุงดิน	195

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
8-19	การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินางสาวปราณี สักอณัติ	197
8-20	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนางทรัพย์ถวิล สุขศิริ	198
8-21	ปรับปรุงแปลงนา	199
8-22	การไถกลบตอซังและฟางข้าว	200
8-23	การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ	200
8-24	การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินางทรัพย์ถวิล สุขศิริ	202
9-1	ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ที่ 1 ตามแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน	225
9-2	ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ที่ 2 ตามแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน	226
9-3	ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ที่ 3 ตามแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน	227

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) มีเป้าหมายการพัฒนาประเทศ คือ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” โดยยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ พัฒนาคมนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ สร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม สร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม โดยในแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการเกษตร แผนย่อยการพัฒนาระบบนิเวศการเกษตร มีแนวทางการพัฒนาเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหารให้กับครัวเรือนเกษตรกรและชุมชน สนับสนุนให้ชุมชนทางการเกษตรของท้องถิ่นส่งเสริมการทำการเกษตรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สนับสนุนให้หน่วยงานของรัฐหรือท้องถิ่นในพื้นที่มีบทบาทดำเนินการให้เกิดความมั่นคงด้านอาหาร ในมิติต่าง ๆ รวมถึงการดูแลโภชนาการของประชาชนในทุกช่วงวัย สร้างเสถียรภาพด้านรายได้ของเกษตรกรและประชาชน การมีมาตรการรองรับสำหรับผู้มีรายได้น้อยให้สามารถเข้าถึงสินค้าเกษตรและอาหารได้อย่างทั่วถึง และการติดตามการเปลี่ยนแปลงของราคาอาหารและผลกระทบ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561)

บทเรียนจากสถานการณ์โควิด-19 ตั้งแต่ปลายปี 2562 เป็นต้นมา ส่งผลต่อภาวะเศรษฐกิจที่หยุดชะงักและไม่แน่นอน ในหลาย ๆ ประเทศประสบกับปัญหาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม หลายกิจการต้องหยุดดำเนินการชั่วคราวหรือร้ายแรงไปถึงขั้นต้องปิดกิจการ ส่งผลให้ผู้คนในหลากหลายอาชีพต้องประสบกับปัญหาการว่างงานและขาดรายได้เพื่อนำมาจุนเจือครอบครัว บ้างประสบปัญหาขาดแคลนอาหารเพื่อบริโภคในแต่ละวัน ถึงแม้จะมีการแบ่งปันในรูปแบบต่าง ๆ แต่ก็อาจไม่ทั่วถึงทุกครอบครัวหรือเพียงพอสำหรับบริโภคในแต่ละวัน นอกจากนี้เรายังคงต้องเผชิญกับความเสี่ยงจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรที่ผลิตอาหารเลี้ยงคนในชาติ ต่อเนื่องถึงความมั่นคงทางด้านอาหารของคนในโลกอีกด้วย ดังนั้นการที่ทุกคนสามารถพึ่งพาตนเองได้ อาจเป็นอีกหนึ่งทางออกสำหรับสถานการณ์เหล่านี้ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2563)

เศรษฐกิจพอเพียง คือ เศรษฐกิจที่สามารถอุ้มชูตนเองได้ให้มีความพอเพียงกับตนเอง อยู่ได้โดยไม่เดือดร้อน โดยใช้หลักความพอประมาณ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันที่ดี ภายใต้ความรู้ควบคู่คุณธรรม (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ [สำนักงานกปร.], 2547)

1.2 นิยาม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

“เศรษฐกิจพอเพียง” ปรียานุช (2555) ได้รวบรวมไว้ว่าเป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีพระราชดำรัสชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดนานกว่า 30 ปี ตั้งแต่ก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ และเมื่อภายหลังได้ทรงเน้นย้ำแนวทางการแก้ไข เพื่อให้รอดพ้นและสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

“เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้ก้าวทันต่อยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลง ทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎีและนักธุรกิจในทุกระดับ ให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติ ปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี (สำนักงาน กปร., 2552)

1.2.1 เป้าหมายเศรษฐกิจพอเพียง

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมีเป้าหมายและจุดมุ่งหมายร่วมที่สำคัญ คือ สร้างความสมดุลของกระบวนการพัฒนาทุกมิติที่มีคนเป็นศูนย์กลางมุ่งสู่ความสุข ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่พระราชทานแก่เอกอัครราชทูตและกงสุลใหญ่ไทย ณ ศาลาดุสิดาลัย พระตำหนักจิตรลดารโหฐานเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2550 สรุปความว่า

“ความสุขที่มี คือ ความพอเพียง ถ้าคนมีความพอเพียง คนก็มีความสุข เราก็มีความสุข ถ้าคนที่อยากได้น้อยอยากได้นี้มาก เราเห็นแล้วมันไม่เพียงพอ เราไม่มีความสุข ความสุขของคนแสดงออกมาด้วยความพอเพียง” (คณะกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง, 2550)

1.2.2 คุณลักษณะของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักการ หรือ คำนียาม 3 ข้อของความพอเพียง สำหรับใช้ในการบริหารจัดการความพอเพียง (sufficiency) หรือการจัดการอย่างพอเพียง จะต้องประกอบด้วย 3 หลักการ พร้อม ๆ กันอย่างเป็นองค์รวม กล่าวคือ กิจกรรมใด ๆ ที่ขาดคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่งไป ไม่สามารถเรียกได้ว่ามีความพอเพียง หรือมีการจัดการอย่างพอเพียง หลักการ 3 ข้อ ประกอบด้วย (1) ความ

พอประมาณกับศักยภาพของตนเอง และสภาพแวดล้อมตามความเป็นจริง (2) ความมีเหตุมีผลบนพื้นฐานความถูกต้องและ (3) การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี คือ ไม่ประมาทในการดำเนินชีวิต ที่ต้องประสบกับความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ตลอดเวลา เราสามารถนำหลักการ 3 ข้อนี้ ใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจ และการกระทำดังนี้ (สำนักงาน กปร., 2547)

ความพอประมาณ หมายถึง การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เป็นทุนเดิมของตนเองหรือภายในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุด ก่อนที่จะแสวงหาทรัพยากร แหล่งทุน วัตถุดิบ หรือสิ่งของ บริการต่าง ๆ จากภายนอกจึงจะเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างพอเหมาะ พอควร กับสภาวะทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม รวมทั้งวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น ภูมิสังคม เป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาจากภายใน โดยสร้างความเข้มแข็งให้กับท้องถิ่นชุมชนก่อน แล้วจึงค่อยขยาย เชื่อมโยงกับภายนอกอย่างเป็นขั้นตอนตามความจำเป็น (สำนักงาน กปร., 2552)

ทั้งนี้ การใช้ทรัพยากรนั้น ต้องคำนึงถึงความจำเป็นสถานะของตนเอง สถานการณ์แวดล้อมต่าง ๆ ว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยรักษาระดับของความพอประมาณ ไม่มากเกินไปเกินศักยภาพและต้องไม่น้อยเกินไปจนขาดแคลน หรือไม่เพียงพอที่จะดำเนินการให้เกิดประโยชน์ได้ โดยการใช้อย่างประหยัด รู้คุณค่า ดูแลรักษา พัฒนาต่อยอด ให้เพิ่มพูนและดียิ่ง ๆ ขึ้น ซึ่งการตัดสินใจว่าอยู่ในระดับพอประมาณนี้ จำเป็นต้องคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่ และจำเป็นต้องใช้ทั้ง 4 ด้านตามที่กล่าวข้างต้น โดยอาศัยความรู้ ความรอบคอบ ในการวางแผนและตัดสินใจ และต้องอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมด้วย เช่น ไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น ไม่ทำให้สังคมเดือดร้อน และไม่ทำลายธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมตั้งมั่นอยู่บนพื้นฐานความซื่อสัตย์สุจริต เป็นต้น (อำพล, 2557)

ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจดำเนินการเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล บนพื้นฐานของความถูกต้อง ความเป็นจริง ตามหลักวิชาการ หลักกฎหมาย หลักศีลธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรม ค่านิยมที่ดีงาม โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ ทั้งในระยะสั้น ระยะยาว ทั้งต่อตนเอง ต่อผู้อื่นและส่วนรวมอย่างรอบคอบ จะช่วยให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีข้อผิดพลาดน้อย การวางแผนดำเนินการต้องอาศัยความรู้ มีความขยันหมั่นเพียร ความอดทนที่จะจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และแสวงหาความรู้ที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ (สำนักงาน กปร., 2547)

การสร้างภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับต่อผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม เพื่อให้สามารถปรับตัวและรับมือได้อย่างทันที่ คือ ความไม่แน่นอน ความเป็นไปได้ที่จะแปรปรวน เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นจะทำอะไรก็ตามต้องไม่เสี่ยง ไม่ประมาท คิดถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น แล้วเตรียมตนเองและผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีภูมิคุ้มกันที่จะคุ้มกันตัวเองเตรียมวิธีการ

ทำงานในรูปแบบต่าง ๆ ให้พร้อมที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ จะได้สามารถดำเนินภารกิจต่อไปได้โดยไม่หลุกลักและนำมาซึ่งความต่อเนื่องของการพัฒนาในระยะยาว (สำนักงาน กปร., 2547)

ทั้งสามหลักการ เป็นองค์รวมที่เกี่ยวข้องกันไม่สามารถแยกจากกันได้ เช่น การตัดสินใจในระดับของความพอประมาณนั้นต้องตั้งอยู่บนเหตุผลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงต่าง ๆ และต้องเผื่อเหลือเผื่อขาดเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ด้วยในขณะเดียวกัน จึงจะเป็นความพอประมาณที่พอเพียงเป็นต้นใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต โดยใช้หลักวิชาและคุณธรรมเป็นแนวทางพื้นฐาน

1.3 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

1.3.1 “ตัวอย่างความสำเร็จ”

“ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ นี่มีหลักอยู่ว่า ทำไปแล้วถ้าได้ผลดีก็จดเอาไว้กลายเป็นตำรา ซึ่งเป็นหลักของตำราทั้งหลายที่ต้องมาจากประสบการณ์ อันนี้เป็นประโยชน์ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ อย่างหนึ่งที่ว่า ไม่ใช่สถานทดลอง แต่ว่าเป็นการทดลองแบบที่เรียกกันเองหรือแบบไม่เป็นทางการ” (สำนักงาน กปร., 2555)

ในการจัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จึงเป็นการดำเนินงานที่มุ่งศึกษา ทดลองหาแนวทางในการพัฒนาการเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ด้วยวิธีการที่เรียบง่ายและแสวงหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและประหยัด สำหรับผลการทดลองที่ประสบความสำเร็จจะกลายเป็น “ตัวอย่างแห่งความสำเร็จ” ที่เกษตรกรและประชาชนสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ ส่วนผลการทดลองที่ไม่ประสบผลสำเร็จก็จะเป็นประโยชน์ในแง่ที่เป็นข้อพึงระวังสำหรับการนำไปใช้ในการปฏิบัติหรือปรับเปลี่ยนไปสู่แนวทางอื่นที่เหมาะสมต่อไป ตามที่ได้มีพระราชดำรัสตอนหนึ่งว่า

“..ศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ นี้ ถ้าทำอะไรล้มเหลวไม่ถือว่าเป็นสิ่งต้องลงโทษ แต่ว่าเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า ทำอย่างนั้นไม่เกิดผลหรือจะเป็นผลเสียหายนี่ก็ได้ เมื่อเห็นอย่างนั้นแล้วอาจจะทำต่อก็ได้ เป็นการแสดงว่าทำอย่างนี้ไม่ถูก ก็เป็นตำราเหมือนกัน ทำอะไรไม่ถูกให้รู้ว่าไม่ถูก...” (สำนักงาน กปร., 2561)

1.3.2 “พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต”

การดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ เป็นการจำลองเอาสภาพทางกายภาพ อันได้แก่ ภูมิศาสตร์ สภาพเศรษฐกิจ รวมไปถึงสังคมวัฒนธรรมของพื้นที่นั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อศึกษาทำความเข้าใจจากสภาพความเป็นจริง เพื่อให้เกิดการพัฒนายกระดับทั้งในด้านคุณภาพชีวิตและสังคมของภูมิภาคนั้น ตลอดจนภูมิปัญญาพื้นบ้านต่าง ๆ ซึ่งการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง เสมือนเป็นพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต (สำนักงาน กปร., 2555)

1.3.3 "ระบบบริการเบ็ดเสร็จที่จุดเดียว"

เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนและความยุ่งยากในการติดต่อกับหน่วยราชการ โดยให้ประชาชนสามารถรับบริการต่าง ๆ ทางกรมเกษตรของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ได้ในที่เดียว หรือที่เรียกว่า "One Stop Service" เนื่องจากภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ที่ทำงานด้านการพัฒนาต่าง ๆ เช่น เจ้าหน้าที่จากกรมชลประทาน กรมที่ดิน กรมปศุสัตว์ กรมส่งเสริมการเกษตร เป็นต้น (สำนักงาน กปร., 2561) ซึ่งพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีพระราชดำรัสในเรื่องนี้ ความตอนหนึ่งว่า

“...ศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ เป็นศูนย์ศึกษาที่รวบรวมกำลังทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ทุกกรม กอง ทั้งในด้านเกษตรหรือในด้านสังคม ทั้งในด้านการส่งเสริมการศึกษามายู่ด้วยกัน ก็หมายความว่าประชาชนซึ่งจะต้องการสิ่งทั้งหลาย ก็สามารถจะมาดู ส่วนเจ้าหน้าที่จะได้รับความอนุเคราะห์แก่ประชาชนก็มาอยู่พร้อมในที่เดียวกัน ซึ่งเป็นสองด้าน ก็หมายความว่า สำคัญปลายทางคือประชาชนจะได้รับประโยชน์...” (สำนักงาน กปร., 2555)

1.3.4 "รูปแบบใหม่ของการบริหารจัดการ"

เนื่องจากโครงการพัฒนาพื้นที่ด้านการเกษตรมีความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงกันหลายด้าน เช่น น้ำ ที่ดินทำกิน พันธุ์พืช ปศุสัตว์ การประมง ตลอดจนกระทั่งการตลาด ดังนั้นการดำเนินงานจึงต้องมีลักษณะเป็น “องค์กรรวม” ซึ่งการประสานในระบบราชการแบบเดิมไม่สามารถเอื้อให้เกิดการทำงานเชิงบูรณาการได้ ดังนั้น การดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จึงเป็นการรวมเอาเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐ รวมทั้งภาคเอกชน และองค์กรที่ไม่ใช่รัฐบาล มาทำงานร่วมกัน โดยมีสำนักงาน กปร. และสำนักเลขาธิการมูลนิธิชัยพัฒนาเป็นผู้ประสานงาน ซึ่งถือได้ว่าเป็นรูปแบบของการทำงานตามแนวราบที่ยึดประสิทธิภาพของการทำงานเป็นที่ตั้งอย่างแท้จริง (สำนักงาน กปร., 2555)

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาทรัพยากรดินตามแนวพระราชดำริ

หลักการสำคัญของการใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คือ การยึดทางสายกลางในการเกษตรกรรม หมายถึง การใช้ทรัพยากรดิน น้ำ ปัจจัยการผลิตอย่างสมเหตุผล ไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมหรือทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ใช่ปัจจัยการผลิตเกินความจำเป็นให้ใช้อย่างรู้เท่าทัน มีเหตุผล อาทิ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรอาจไม่จำเป็นต้องบุกรุกป่า แต่ใช้วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และกระบวนการผลิตที่สะอาด ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ทำให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีความยั่งยืนให้มีภูมิคุ้มกัน หมายถึง การทำไร่นาสวนผสม ทั้งการกสิกรรม ปศุสัตว์ ประมง หรือมีการใช้ที่ดินปลูก

พืชหลายชนิด เพื่อให้มีรายได้มาจากหลายส่วนต่อเนื่องตลอดทั้งปี เมื่อกิจกรรมใดมีปัญหา ก็ยังมีรายได้จากกิจกรรมอื่นมาทดแทน ต้องการให้มีอาหารเลี้ยงตัวเองได้ โดยยึดหลัก **“ให้ปลูกทุกอย่างที่ต้องกินและกินทุกอย่างที่ได้ปลูก”** ลักษณะการใช้ประโยชน์เช่นนี้เป็นการต่อยอดหมุนเวียนการใช้ทรัพยากร รวมทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตด้วย แนวพระราชดำริเกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นตัวอย่างการใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียงในทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมเฉพาะในพื้นที่ที่เหมาะสม สามารถทำการผลิตจากพื้นที่ดิน การใช้น้ำ และมีรายได้อย่างพอเพียง ไม่มีอัตราการเสี่ยงสูง ในการลงทุน (อำพล, 2557)

พื้นฐานของเกษตรกรที่จะน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ จะต้องเป็นคนขยันหมั่นเพียร ประหยัด รอบคอบ ให้มีการใช้แรงงานในครัวเรือนมากที่สุด นอกจากเป็นการลดค่าใช้จ่ายแล้วยังเป็นการสร้าง สังคมครอบครัวให้มีความอบอุ่น เกษตรกรพึ่งพาตนเองได้ มีความมั่นคงในการดำรงชีพ ทำให้ชุมชนเข้มแข็ง ตลอดจนประเทศชาติมีความมั่นคงและมีความสุขในที่สุด ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงจึงเป็นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากในทุกระดับ และมีคุณค่าในการพัฒนาประเทศ การน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม สามารถแบ่งระดับความสำเร็จได้เป็น 3 ระดับ (คณะอนุกรรมการส่งเสริมการขับเคลื่อนการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคการเกษตรและชนบท, 2558)

1. ระดับครัวเรือน สามารถพึ่งพาตนเองได้ ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ มีภูมิคุ้มกัน เป็นตัวอย่างการประกอบอาชีพเกษตรกรรมในชุมชน
2. ระดับชุมชน มีการรวมกลุ่มแลกเปลี่ยนหมุนเวียนทรัพยากรในการผลิต มีการวางแผนร่วมกันในการใช้ทรัพยากร การผลิต การตลาด มีอำนาจต่อรองด้านการค้ามากขึ้น
3. ระดับอุตสาหกรรมเกษตร มีตั้งแต่ระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่นคือ เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรทำการแปรรูปสินค้าทางการเกษตร ถึงระดับที่มีโรงงานอุตสาหกรรมรองรับการผลิตในระบบผูกพันสัญญาหรือรับรองการตลาด

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน น้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีคุณลักษณะ ได้แก่ พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และเงื่อนไขคุณธรรม ความรู้ มากำหนดเป็นแนวปฏิบัติ ใช้วิธีคิดทางสายกลางในการทำงานพัฒนาทรัพยากรดินในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผนการใช้ที่ดิน การสำรวจและจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การให้บริการและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน และด้านการเกษตรอื่น ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร แก้ไขปัญหาทรัพยากรที่ดิน ทั้งปัญหาความเสื่อมโทรมของดินและปัญหาการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่อง มาจนถึงปัจจุบันส่งผลให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน และขยายผลไปยังหมู่บ้านรอบศูนย์ฯ ได้แก่ การฟื้นฟูและปรับปรุงทรัพยากรดินในพื้นที่การเกษตร โดยมีกระบวนการดังนี้ (ปัญญา, 2556)

1. การวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน โดยพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ดำเนินกิจกรรมภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน นำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาพื้นที่
2. ศึกษา ค้นคว้า หาวิธีการ เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการพัฒนาที่ดินโดยเฉพาะดินที่มีสภาพเสื่อมโทรมและเป็นทรายจัด และสาธิตผลสำเร็จดังกล่าวให้กับผู้ที่สนใจนำไปแก้ไขปัญหาในพื้นที่ของตนเอง
3. กำหนดมาตรการและแนวทางการพัฒนาพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ ร่วมกับประชาชนในพื้นที่ โดยพิจารณาจากข้อมูลดินว่ามีปัญหาดินด้านใด และจะมีมาตรการการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดินอย่างไรให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาด้วยการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่
4. ดินที่มีปัญหาเช่นดินทรายจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสื่อมโทรมไม่สามารถทำการเกษตรได้ ดำเนินการแก้ไขดินปัญหาให้พื้นที่ดังกล่าวสามารถกลับมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกพืชได้ โดยใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด น้ำหมักชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพคุณภาพสูง เพื่อฟื้นฟูดินและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต รวมทั้งการวิเคราะห์ดินเพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน และส่งเสริมเกษตรกรใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลดลง
5. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินทั้งในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ และผู้ที่สนใจอย่างต่อเนื่อง และส่งเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษาเป็นประจำ
6. ส่งเสริมภาคีเครือข่ายให้มีความเข้มแข็ง

1.5 ความสำคัญของการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในภาคเกษตรและชนบท

ภาคการเกษตรและชนบทเป็นรากฐานที่สำคัญและเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ แต่เกษตรกรรมของไทยได้ก้าวเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงอย่างสูงเมื่อโลกก้าวเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งได้ส่งผลต่อวิถีการผลิต การบริโภคของประชาชน และการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรไทยและชุมชนชนบท นอกจากนี้ยังประสบปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ดิน แหล่งน้ำ และความเสื่อมโทรมของป่าไม้ ซึ่งเป็นข้อจำกัดต่อวิถีการดำเนินชีวิต และการพัฒนาด้านการเกษตร

ปัญหาของเกษตรกรไทยในแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์ของแต่ละพื้นที่ อาทิ ปัญหาขาดแคลนน้ำ ปัญหาที่ดินทำกิน ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม ได้แก่ ดินเสื่อม หรือป่าไม้ถูกทำลาย ซึ่งทั้งหมดล้วนมีผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนชาวไทยอย่างปฏิเสธไม่ได้ ท่ามกลางวิกฤติปัญหาต่าง ๆ ที่คุกคามเกษตรกรไทยทั่วประเทศ “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เปรียบเสมือนทางออกที่จะช่วยพาเกษตรกรไทย ให้หลุดพ้นวิกฤติต่าง ๆ อีกทั้ง “ความรู้และภูมิปัญญา” เปรียบเหมือนกุญแจสำคัญที่จะพลิกฟื้นแก้ปัญหาดังกล่าวได้อย่างยั่งยืน (สำนักงาน กปร.,2547)

ทางออกของการแก้ปัญหาวิกฤติเศรษฐกิจและสังคม คือ จะต้องช่วยให้ประชาชนที่อยู่ในภาคการเกษตร และที่กลับคืนสู่ภาคการเกษตรมีงานทำ มีรายได้ ในขณะเดียวกันก็ต้องสร้างรากฐานของชนบทให้แข็งแรง เพียงพอที่จะสามารถพึ่งตนเองได้ในระยะยาว แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับเกษตรกรตามแนวพระราชดำริ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการทฤษฎีใหม่ 3 ชั้น (สำนักงาน กปร., 2552)

ขั้นที่หนึ่ง มีความพอเพียงเลี้ยงตนเองได้บนพื้นฐานของความประหยัด ลดการใช้จ่าย

ขั้นที่สอง รวมพลังกันในรูปกลุ่ม เพื่อทำการผลิต การตลาด การจัดการ รวมทั้งด้านสวัสดิการ การศึกษา การพัฒนาสังคม

ขั้นที่สาม สร้างเครือข่ายกลุ่มอาชีพและขยายกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้หลากหลายโดยประสานความร่วมมือกับภาครัฐกิจ ภาคองค์กรพัฒนาเอกชนและภาคราชการในด้านเงินทุน การตลาด การผลิต การจัดการและข่าวสารข้อมูล โดยมีนัยสำคัญดังนี้ (เสรี, 2542)

1) ให้ประชาชนพออยู่พอกินสมควรแก่อัตภาพในระดับที่ประหยัด ไม่อดอยากและเลี้ยงตนเองได้ตามหลักปรัชญาของ “เศรษฐกิจพอเพียง”

2) ในหน้าแล้ง มีน้ำน้อยก็สามารถเอาน้ำที่เก็บไว้ในสระมาปลูกพืชผักต่าง ๆ ที่ใช้น้ำน้อยได้โดยไม่เบียดเบียนชลประทาน

3) ในปีที่ฝนตกตามฤดูกาล โดยมีน้ำดีตลอดปี ทฤษฎีใหม่นี้ก็สามารถสร้างรายได้ให้ร่ำรวยขึ้นได้

4) ในกรณีที่เกิดอุทกภัยก็สามารถที่จะฟื้นตัวเองและช่วยตนเองได้ในระดับหนึ่ง โดยทางราชการไม่ต้องช่วยเหลือมากเกินไป อันเป็นการประหยัดงบประมาณด้วย

ดังนั้นการทำการเกษตรทฤษฎีใหม่ จึงมีความสำคัญและมีบทบาทต่อภาคการเกษตรซึ่งจะส่งผลไปสู่การพัฒนาของประเทศอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ต้องมีองค์ประกอบหลายประการที่จะขับเคลื่อนให้การทำเกษตรวิธีนี้ประสบผลสำเร็จ และก้าวไปอย่างมั่นคง ทฤษฎีใหม่ทำให้เกษตรกรได้รับการตอบสนองทั้งด้านส่วนตัวและสังคมได้ในระดับสูง ได้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีน้ำเพียงพอ มีรายได้เพิ่มขึ้น ครอบครัวยุ่งน มีความสามัคคีในระดับชุมชนและในระดับสถาบัน เป็นการส่งผลเกื้อกูลซึ่งกันและกัน สภาพพื้นที่ที่เคยแห้งแล้งขาดแคลนน้ำกลับกลายเป็นแผ่นดินที่อุดมสมบูรณ์มากขึ้น เป็นการรักษาสมดุลให้กับดินและธรรมชาติ (อำพล, 2557)

“ทฤษฎีใหม่” เป็นรูปธรรมการปฏิบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งจากแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง โดยเป็นแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรโดยเฉพาะดินและน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อบำรุงอยู่ของคนที่พออยู่พอกินและสามารถพึ่งพาตนเองได้เป็นลำดับแรก อันนำไปสู่การรวมพลังเพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับครอบครัวและชุมชน รวมทั้งการประสานจัดหาแหล่งทุน แหล่งเงิน และสร้างเครือข่ายเพื่อช่วยเหลือกันในการลงทุนประกอบอาชีพ และพัฒนา

คุณภาพชีวิตของตน ดังนั้น “เศรษฐกิจพอเพียง” และ “ทฤษฎีใหม่” จึงไม่ใช่สิ่งเดียวกัน แต่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดย “เศรษฐกิจพอเพียง” เน้นปรัชญาหรือกรอบแนวคิดที่ชี้บอกถึงหลักการและวิถีปฏิบัติของ “ทฤษฎีใหม่” (สำนักงาน กปร., มปป) ตอนที่ได้พระราชทานในวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย เมื่อวันอาทิตย์ที่ 4 ธันวาคม 2547 ความบางตอนว่า

“...ฉะนั้นจึงทำทฤษฎีใหม่ เพื่อที่จะให้ประชาชนมีโอกาสทำเกษตรกรรมให้พอกิน ถ้าน้ำมีพอดีปีไหน ก็สามารถที่จะประกอบกิจการเกษตร หรือปลูกข้าวที่เรียกว่านาปีได้ ถ้าต่อไปในหน้าแล้ง น้ำมีน้อย ก็สามารถที่จะใช้น้ำ ที่กักไว้ในสระเก็บน้ำของแต่ละแปลงมาทำการเพาะปลูก แม้แต่ข้าวก็ยังปลูกได้ ไม่ต้องไปเบียดเบียนชลประทานระบบใหญ่ เพราะมีของตัวเอง แต่ก็อาจจะปลูกผักหรือเลี้ยงปลา หรือทำอะไรอื่น ๆ ก็ได้ ทฤษฎีใหม่นี้มีไว้สำหรับป้องกันความขาดแคลน ในยามปกติก็จะทำให้ร่ำรวยมากขึ้น ในยามที่มีอุทกภัย ก็สามารถที่จะฟื้นตัวได้โดยเร็ว โดยไม่ต้องให้ราชการไปช่วยมากเกินไป ถ้าให้ประชาชนมีโอกาสพึ่งตนเองได้ดี ฉะนั้นจึงได้สนับสนุนให้มีการปฏิบัติตามทฤษฎีใหม่”

...เมื่อเป็นทฤษฎีใหม่แล้ว ก็มาเข้าเป็นเรื่องของเศรษฐกิจพอเพียง คนที่ทำงานนี้ต้องไม่ฟังชานไม่ฟังเพื่อ ได้เขียนไว้ในทฤษฎีใหม่ว่า ลำบาก เพราะผู้ปฏิบัติ ต้องมีความเพียร และต้องอดทน ไม่ใช่ทำง่าย ๆ ไม่ใช่บอกว่า เป็นทฤษฎีใหม่ของในหลวง แล้วจะทำได้สะดวก และไม่ใช่ว่าทำได้ทุกแห่ง ต้องเลือกที่ ถ้าค่อย ๆ ทำไป ก็จะสามารถขยายความคิดของทฤษฎีใหม่นี้ไปได้ โดยดัดแปลงทฤษฎีนี้แล้วแต่ละสภาพของภูมิภาค หรืออาจจะช่วยสภาพภูมิภาค โดยหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม ทฤษฎีใหม่นี้ยืดหยุ่นได้ (สำนักงาน กปร., 2552)

“... เศรษฐกิจพอเพียง และทฤษฎีใหม่สองอย่างนี้ จะทำความเจริญแก่ประเทศได้ แต่ต้องมีความเพียร แล้วต้องอดทน ต้องไม่ใจร้อน ต้องไม่ทุพมาก ต้องไม่ทะเลาะกัน ถ้าทำโดยเข้าใจกันเชื่อว่าทุกคนมีความพอใจได้...”

ดังนั้นการขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคการเกษตรและชนบทนี้จะสามารถทราบถึงปัญหาและข้อจำกัด ตลอดจนแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็ง และสามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ การส่งเสริมการขับเคลื่อนการพัฒนาตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาคการเกษตรและชนบทจะเน้นการพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area – based Approach) โดยให้ความสำคัญกับบริบทและภูมิสังคมของพื้นที่นั้น ๆ ด้วยการบูรณาการการทำงานในพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของเกษตรกร และคนในชุมชน ซึ่งการบูรณาการการทำงานนี้จะเน้นความร่วมมือของภาคส่วน ได้แก่ ภาครัฐส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น นักวิชาการ และภาคประชาชน ชุมชน เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้ชุมชนได้รู้จักตนเองผ่านเครื่องมือและข้อมูลต่าง ๆ พร้อมทั้งจัดทำแผนเพื่อตอบสนองต่อความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการดำเนินงานตามแผนได้อย่างเหมาะสม

บรรณานุกรม

- คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง. 2550. **ประมวลคำในพระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ตั้งแต่พุทธศักราช 2493-2549 ที่เกี่ยวข้องกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**. พิมพ์ครั้งที่ 5. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.
- คณะอนุกรรมการส่งเสริมการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคเกษตรและชนบทและด้านความมั่นคง. 2558. **คู่มือการขับเคลื่อนการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคเกษตรและชนบทและด้านความมั่นคง**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2563. **บทเรียนชวนคิดหลังวิกฤตโควิด-19**.วารสาร BOT พระสยาม MAGAZINE. 43(3), 50.
- ปัญญา เอี่ยมอ่อน. 2556. **แนวทางการถ่ายทอดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน**. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ปริญญ ชรรณปียา. 2555. **วิกฤตเศรษฐกิจ 2540 กับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง**. สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2563. **รายงานประจำปี 2563**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ปี พ.ศ. 2555-2559**. สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.
- _____. 2561. **ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580**. สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.
- สำนักงาน กปร. 2547. **“เศรษฐกิจพอเพียง: ทางเลือกในการพัฒนา”**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. 22 หน้า.
- _____. 2552. **เศรษฐกิจพอเพียงแนวคิดสู่การประยุกต์ใช้ที่ยั่งยืน**. สำนักงาน กปร., บริษัทเอเชียแปซิฟิก ออฟเซ็ท จำกัด. 93 หน้า.
- _____. 2555. **ผลสำเร็จโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 84 พรรษา ประโยชน์สุขพวงประชา**. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 247 หน้า.
- _____. 2557. **13 ผลสำเร็จที่โดดเด่น**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.
- _____. 2561. **ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 2.

_____. ม.ป.ป. ทฤษฎีใหม่ หลักการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืน. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.

เสรี วงษ์มณฑา. 2542. กลยุทธ์การตลาด การวางแผนการตลาด. ซีระฟิล์ม จำกัด, กรุงเทพฯ.

อำพล เสนาณรงค์. 2557. เศรษฐกิจพอเพียง ตามแนวพระราชดำริ. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

บทที่ 2

สภาพทั่วไปของจังหวัดฉะเชิงเทรา

2.1 ข้อมูลทั่วไป

2.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ที่ตั้งและอาณาเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ในเขตภาคตะวันออกของประเทศไทย ตามการแบ่งภูมิภาคประเทศไทยโดยใช้เกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์ (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2563) มีเนื้อที่ประมาณ 5,351 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,344,395 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.8 ของพื้นที่ทั้งหมดของภาคตะวันออก ตั้งอยู่ระหว่าง พิกัดเหนือ 1,458,480 เมตร ถึง 1,546,070 เมตร หรือละติจูด 13 องศา 10 ลิปดา 42 พิลิปดา ถึง 13 องศา 58 ลิปดา 35 พิลิปดา และ พิกัดตะวันออก 700,120 เมตร ถึง 823,920 เมตร หรือ ลองจิจูด 100 องศา 50 ลิปดา 55 พิลิปดา ถึง 101 องศา 59 ลิปดา 24 พิลิปดา อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ทางทิศตะวันออกประมาณ 75 กิโลเมตร ตามทางหลวงรถยนต์หมายเลข 304 และประมาณ 10 กิโลเมตร ตามทางหลวงหมายเลข 3 (บางนา-ตราด) หรือประมาณ 90 กิโลเมตร ตามทางหลวงรถยนต์หมายเลข 34 แยกเข้าหมายเลข 314 และประมาณ 61 กิโลเมตร ตามทางรถไฟสายตะวันออก มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดนครนายก และจังหวัดปราจีนบุรี

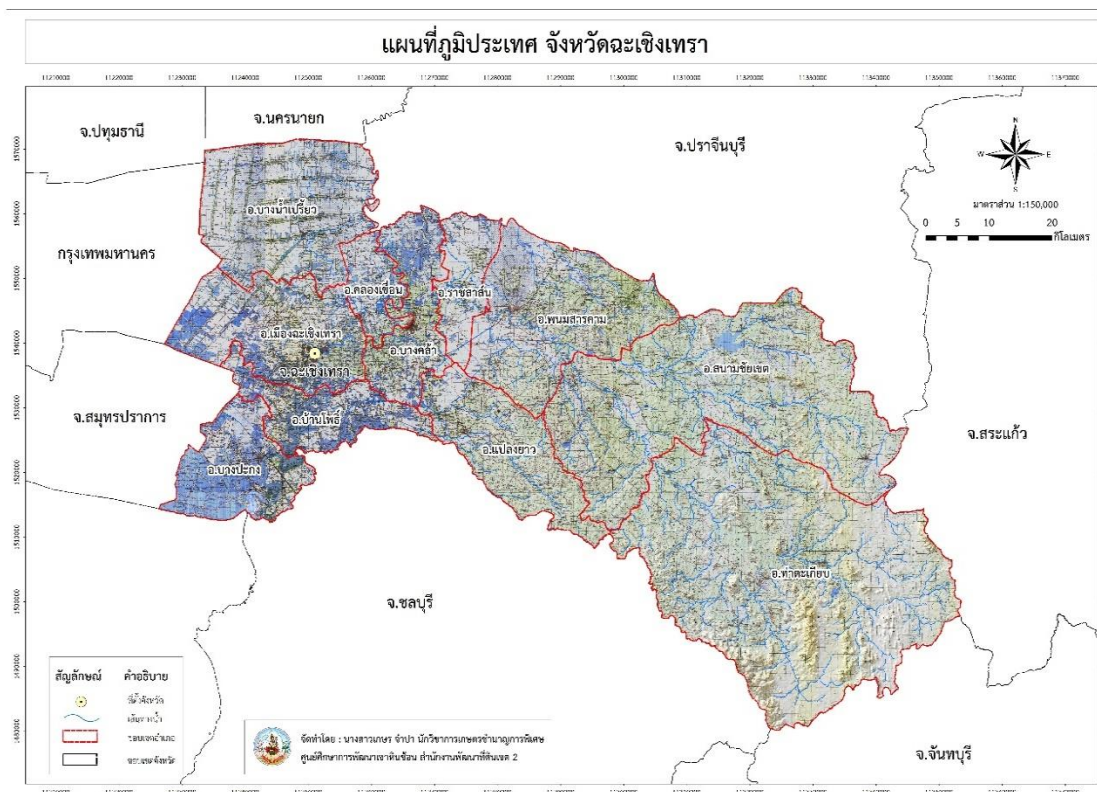
ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดชลบุรี จังหวัดจันทบุรี และอ่าวไทย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดปทุมธานี และกรุงเทพมหานคร

2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดฉะเชิงเทราพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบและที่ราบลุ่มแม่น้ำ พบมากทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด โดยสภาพพื้นที่จะค่อย ๆ ลาดสูงขึ้นไปทางทิศตะวันออกของจังหวัด (ภาพที่ 2-1) สามารถแบ่งสภาพภูมิประเทศ ออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ พื้นที่ราบลุ่ม ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง และพื้นที่ราบเรียบ พบมากบริเวณพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของจังหวัด พื้นที่ดอน ลักษณะเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด พบบริเวณตอนกลางและทิศตะวันออกของจังหวัด และพื้นที่ภูเขาสลับเนินเขา ลักษณะพื้นที่ลูกคลื่นลอนชันถึงเนินเขาสลับภูเขา พบมากบริเวณทางทิศตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัด



ภาพที่ 2-1 สภาพภูมิประเทศ ที่ตั้งและอาณาเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา
ที่มา : ดัดแปลงจากกรมการปกครอง (2553)

2.1.3 ลักษณะทางธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา

จากการศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาของจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า จังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบด้วย หินตะกอน หินแปร หินอัคนี และตะกอนร่วน ที่มีอายุตั้งแต่มหายุคพรีแคมเบรียนถึงยุคควอเทอร์นารี (อายุมากกว่า 570 ล้านปี-ปัจจุบัน) โดยพื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณตอนกลางและทิศตะวันตกของจังหวัดเป็นตะกอนที่สะสมจากตะกอนทางน้ำ ตะกอนเชิงเขา ตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหิน และรองรับด้วยหินตะกอนทางด้านตะวันออกที่สะสมตัวบนแผ่นดินในยุคมีโซโซอิก (กรมทรัพยากรธรณี, 2554)

กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2526) แบ่งสภาพทางธรณีสัณฐานและวัตถุดินกำเนิดดินในบริเวณพื้นที่ของจังหวัดฉะเชิงเทรา ออกเป็น 5 ประเภท ดังต่อไปนี้

1) ที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง พบในบริเวณสองข้างฝั่งปากแม่น้ำบางปะกง ช่วงติดกับฝั่งทะเลของอ่าวไทย สภาพพื้นที่ เป็นที่ลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลเล็กน้อยจนถึงประมาณ 1 เมตร วัตถุดินกำเนิดดินประเภทนี้เป็นพวกตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่ไม่เป็นกรด วัตถุเหล่านี้จะมีขนาดเล็กอายุน้อย และจะให้เนื้อดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ดินพวกนี้จะมีปริมาณของความชื้นในดินและความเค็มสูง

2) ที่ลุ่มน้ำทะเลเคยขึ้นถึงมาก่อน พบในบริเวณพื้นที่ราบทางด้านทิศตะวันตกที่ติดต่อกับที่ราบภาคกลาง ซึ่งเกิดจากตะกอนน้ำทะเลและตะกอนน้ำกร่อยที่เป็นกรด ตะกอนที่ถูกพามาทับถมนี้将有ความหนาและมียายุต่าง ๆ กัน มีบริเวณพื้นที่กว้างขวาง สภาพพื้นที่เป็นที่ลุ่ม โดยเฉลี่ยมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 3 เมตร พื้นที่เกือบทั้งหมดใช้ปลูกข้าว ดินที่พบในบริเวณนี้เป็นดินเหนียว สีดำ ลึก และมีปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด และมักจะพบมีชั้นของวัตถุที่มีสีเหลืองหรือสีเหลืองอ่อน ชั้นนี้เรียกว่าชั้นแคทเคลย์ ซึ่งเป็นพวกสารจาโรไซต์ ระดับความลึกของชั้นแคทเคลย์ ที่พบจะแตกต่างกันไป ตั้งแต่ 25 เซนติเมตร จนถึง 150 เซนติเมตร แร่จาโรไซต์นี้ เกิดจากขบวนการเพิ่มออกซิเจนของแร่ไพไรต์ที่เกิดขึ้นในวัตถุกำเนิดดิน ขบวนการเพิ่มออกซิเจนนี้จะเกิดขึ้นในฤดูแล้ง ในขณะที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก ผลจากขบวนการนี้ทำให้เกิดกรดกำมะถันขึ้น ดินจึงเป็นกรดจัดมาก

สภาพทางธรณีสัณฐานของบริเวณพื้นที่นี้ เกือบทั้งหมดจะมีน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน ฤดูแล้งดินจะแห้ง ผิวหน้าจะแตกกว้างเป็นรอยลึกลงไปประมาณ 30-40 เซนติเมตร เมื่อดินเปียกอีกก็จะขยายตัว การหดตัวและขยายตัวนี้ จะทำให้วัตถุสีดำข้างบนไหลลงไป เคลือบตามรู หรือช่องว่าง และตามผิวของก้อนดิน

3) ลานตะพักลำน้ำ และเนินตะกอนรูปพัดที่เกิดติดต่อกัน พบในบริเวณพื้นที่ที่เป็นที่ดอนทางด้านทิศตะวันออก วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุที่ถูกเคลื่อนย้ายด้วยน้ำมาจากที่สูง พอแบ่งออกได้เป็นพวก ๆ ตามสภาพภูมิประเทศได้ดังนี้

(1) พวกที่เกิดบนลักษณะภูมิประเทศ ค่อนข้างราบเรียบหรือราบเรียบ พื้นที่บางแห่งจะถูกน้ำท่วมทุกปีในฤดูฝน ลักษณะดินจะแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่และลักษณะของตะกอนลำน้ำแต่ละแห่ง คือ มีเนื้อดินตั้งแต่ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้งจนถึงดินเหนียว

(2) พวกที่เกิดบนลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินที่เกิดอยู่ตามที่ต่ำของบริเวณนี้จะมีจุดประ ในดินล่างจะพบมีศิลาแลงอ่อน หรือศิลาแลงที่จับกันเป็นแผ่นแข็ง บางแห่งจะพบโผล่อยู่ตามหน้าผาดิน ส่วนในบริเวณที่เป็นที่สูงคือ เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์ หน้าดินมักถูกชะล้างไปจนหมด หรือเกือบหมด จะพบมีก้อนกรวดค่อนข้างกลมอยู่หนาแน่นตลอดความลึกของชั้นดิน เป็นดินที่มีความลึกมาก และมีอายุมาก

4) พื้นผิวที่เหลื่อมค้ำจากการกัดกร่อน วัตถุต้นกำเนิดของดินพวกนี้แบ่งออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ ๆ ตามลักษณะของหินต้นกำเนิดดิน คือ

วัตถุเคลื่อนย้ายและวัตถุค้ำของหินแกรนิต ซึ่งเป็นหินอัคนี พวกนี้จะให้เนื้อดิน เป็นพวกทรายหยาบ เป็นดินค่อนข้างลึก อาจจะพบหรือไม่พบก้อนกรวดของควอตซ์และศิลาแลงในดินชั้นล่างก็ได้ เฉพาะบริเวณรอบ ๆ เขา เนื้อดินจะเป็นดินทรายสีขาว หรือเทาปนชมพู และเป็นดินที่ลึกมาก

ส่วนวัตถุต้นกำเนิดของดินอีกพวกเกิดจากวัตถุเคลื่อนย้าย และวัตถุค้ำของหินตะกอน หินที่พบได้แก่ หินดินดาน หินฟิลไลต์ และหินทราย ซึ่งจะให้เนื้อดินละเอียด ดินพวกนี้จะเกิด

อยู่บนส่วนสูงของพื้นที่เป็นลานตะพัก มีชั้นดินค่อนข้างลึก หน้าดินส่วนมากจะถูกชะล้างไปจนหมด ทำให้พบชั้นที่มีศิลาแลงตั้งแต่หน้าดิน เช่น ดินชุดกบินทร์บุรี เป็นต้น ซึ่งดินพวกนี้จะเกิดมาจาก หินดินดาน และหินฟิลไลต์ แต่ถ้าดินเกิดจากพวกหินทราย จะให้เนื้อดินที่หยาบกว่า และมีชั้นดินตื้นมาก ในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมาก ๆ จะพบหินพื้นโผล่ให้เห็น

2.2 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศจังหวัดฉะเชิงเทรา มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2-1)

จากข้อมูลสภาพอากาศจังหวัดฉะเชิงเทรา ของศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งได้รวบรวมสถิติข้อมูลภูมิอากาศตั้งแต่ ปี พ.ศ.2494-2562 พบว่า สภาพภูมิอากาศของจังหวัดฉะเชิงเทรา ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพาความหนาวเย็นจากประเทศจีนมาสู่ประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว ทำให้อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดปกคลุมในช่วงฤดูฝนซึ่งทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนทั่วไป

2.2.1 ฤดูกาล

ฤดูกาลของจังหวัดฉะเชิงเทรา พิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย สามารถแบ่งฤดูกาลของจังหวัดฉะเชิงเทราได้เป็น 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่มีคุณสมบัติเย็นและแห้ง จะแผ่ลงมาปกคลุม ประเทศไทยในช่วงนี้ ทำให้จังหวัดฉะเชิงเทราที่มีอากาศหนาวเย็นโดยทั่วไป

ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์และสิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้จะมีหย่อมความกดอากาศต่ำ เนื่องจากความร้อนปกคลุมประเทศไทยตอนบน ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยเฉพาะเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนจัดที่สุดในรอบปี

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัด เข้าสู่ประเทศไทย อากาศจะเริ่มชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป โดยมีฝนตกหนาแน่นในช่วงเดือนกันยายน

2.2.2 อุณหภูมิ

เนื่องจากจังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน จึงมีอากาศร้อน มากกว่าจังหวัดที่อยู่ตามชายฝั่ง และในฤดูหนาวก็มีอากาศหนาวกว่า โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี 27.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.1 องศาเซลเซียส

2.2.3 ปริมาณฝน

ปริมาณฝนรวมตลอดทั้งปี 1,411.7 มิลลิเมตร จำนวนวันที่มีฝนตก 132 วัน เดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีปริมาณฝนมากที่สุดในรอบปี โดยมีปริมาณฝน 288.5 มิลลิเมตร

ตารางที่ 2-1 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2549-2562

เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	น้ำฝนที่ใช้ ประโยชน์ (มม.)*	จำนวน วัน ที่ฝนตก	อุณหภูมิ สูงสุด (°ซ)	อุณหภูมิ ต่ำสุด (°ซ)	อุณหภูมิ เฉลี่ย (°ซ)	ความชื้น สัมพัทธ์ (%)	ศักยภาพการ คาย ระเหยน้ำ (มม.)*
ม.ค.	20.1	19.5	2	32.7	19.7	25.3	70.0	96.1
ก.พ.	24.8	23.8	3	34.3	21.4	26.8	73.0	102.2
มี.ค.	87.1	75.0	8	35.2	23.2	27.8	76.0	122.8
เม.ย.	124.0	99.4	10	35.6	24.3	28.4	79.0	130.5
พ.ค.	169.7	123.6	15	34.5	25.0	28.3	83.0	124.6
มิ.ย.	141.9	109.7	16	33.6	24.9	28.1	83.0	111.9
ก.ค.	176.0	126.4	18	32.8	24.5	27.6	83.0	106.0
ส.ค.	164.6	121.3	18	32.8	24.5	27.5	83.0	108.8
ก.ย.	288.5	153.8	20	32.4	24.1	27.1	86.0	103.8
ต.ค.	175.6	126.3	15	32.5	23.7	26.9	85.0	107.6
พ.ย.	33.1	31.3	5	32.5	22.0	26.3	79.0	100.2
ธ.ค.	6.3	6.2	2	32.2	19.9	25.1	72.0	96.7
รวม	1,411.7	1,016.3	132	-	-	-	-	1,311.2
เฉลี่ย	-	-	-	33.4	23.1	27.1	79.0	109.3

หมายเหตุ: * จากการคำนวณโดยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2562)

2.2.4 สภาพภูมิอากาศกับการเกษตร

สภาพภูมิอากาศของจังหวัดฉะเชิงเทรามีทั้งแห้งแล้งในฤดูร้อนสลับกับชุ่มชื้นในฤดูฝน และปริมาณน้ำฝนที่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยพืชเศรษฐกิจที่มีพื้นที่ปลูกมาก 4 อันดับ ได้แก่ ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน ตามลำดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2564) อย่างไรก็ตามความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและภัยแล้งในปี 2562 ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวประสบปัญหาปริมาณน้ำไม่เพียงพอและปัญหาน้ำเค็มรุกล้ำ และปัญหาโรคใบด่างมันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้ง ทำให้ผลผลิตของพืชดังกล่าวลดลงจากปีที่ผ่านมา (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร ที่ 6, 2562) นอกจากนี้สภาพภูมิอากาศของจังหวัดฉะเชิงเทรายังมีความเหมาะสมมากสำหรับปลูก

มะม่วง คือ มีปริมาณน้ำฝนที่พอเหมาะและมีช่วงแล้งในเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นระยะที่มะม่วงออกดอก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551) ปัจจุบันจังหวัดฉะเชิงเทรามีพื้นที่ปลูกมะม่วง 22,654 ไร่ ให้ผลผลิตรวม 20,858.11 ตันต่อปี คิดเป็นมูลค่า 464.94 ล้านบาท และที่สำคัญผลผลิตมะม่วงของจังหวัดฉะเชิงเทรามีเอกลักษณ์และรสชาติที่โดดเด่น โดยเฉพาะมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ (สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2564)

2.3 สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 14 ปี (ปี 2549-2562) ณ สถานีตรวจอากาศฉะเชิงเทรา ได้นำมาวิเคราะห์สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืชตลอดจนช่วงระยะเวลาที่พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ปริมาณน้ำฝน และศักยภาพการคายระเหยน้ำอ้างอิง (ET_o) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0 โดยใช้สมการ Penman-Monteith สามารถสรุปสมดุลของน้ำเพื่อการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนได้ ดังนี้

ช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ซึ่งช่วงนี้จะเริ่มตั้งแต่ต้นเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤศจิกายน

ช่วงที่มีน้ำมากเกินไป เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่าการระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วงนี้จะเริ่มตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงปลายเดือนตุลาคม อาจเกิดภาวะน้ำท่วมทำให้พืชเสียหายได้ในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม

ช่วงขาดน้ำ เป็นช่วงฤดูแล้งที่ค่าปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งพืชอาจจะเสียหายจากการขาดแคลนน้ำได้ จะเริ่มตั้งแต่ปลายเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนมีนาคม (ตารางที่ 2-1 และภาพที่ 2-2)

ในปี 2552 ลดลงจากปี 2545 โดยพื้นที่เกษตรกรรมที่เพิ่มขึ้นได้แก่ พื้นที่ปลูกไม้ผล-ไม้ยืนต้น พืชผัก และพื้นที่เกษตรกรรมอื่น ๆ รายละเอียดดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในลุ่มน้ำบางปะกง

ประเภท การใช้ที่ดิน	ปี 2545		ปี 2552		การเปลี่ยนแปลง
	พื้นที่ (ไร่)	สัดส่วน (%)	พื้นที่ (ไร่)	สัดส่วน (%)	
นาข้าว	2,560,392	38.26	1,839,628	27.49	ลดลง
พืชผัก	4,901	0.07	18,335	0.27	เพิ่มขึ้น
พืชไร่	1,496,516	22.36	834,719	12.47	ลดลง
ไม้ผล-ไม้ยืนต้น	385,963	5.77	1,033,793	15.45	เพิ่มขึ้น
เกษตรกรรมอื่นๆ*	334,364	5.00	696,565	10.41	เพิ่มขึ้น
ป่าไม้	1,136,968	16.99	1,041,640	15.57	ลดลง
พื้นที่อื่นๆ**	773,072	11.55	1,227,497	18.34	-
รวม	6,692,176	100.00	6,692,176	100.00	

หมายเหตุ : * เกษตรกรรมอื่น ๆ ได้แก่ พืชหญ้าและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ พืชน้ำ สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และเกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม

** พื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่น้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด

ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) (2555)

การผลิตพืชในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง แบ่งตามสภาพพื้นที่ ได้แก่พื้นที่ราบลุ่ม ปลูกข้าวเป็นหลักพบทั้งอยู่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ส่วนพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝนทำการเกษตรส่วนใหญ่ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชสวน (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), 2561)

2) คลอง

(1) คลองท่าลาด ในจังหวัดฉะเชิงเทรา อยู่ในอำเภอนวมสารคาม เป็นคลองธรรมชาติที่เกิดจากคลองสาขา คือ คลองสียัดและคลองระบมซึ่งมีต้นน้ำอยู่ในเขตอำเภอสนาบชัยเขต

(2) คลองสายย่อย เช่น คลองสำโรง คลองท่าไข่ คลองบางขนาก คลองหลวงแพ่ง เป็นต้น ซึ่งเป็นคลองที่เชื่อมโยงกับคลองในกรุงเทพมหานคร

(3) คลองระบม เป็นคลองเหนือคลองสียัด เกิดจากการรวมตัวของลำห้วยสายเล็ก ๆ หลายสายในบริเวณเทือกเขาต่าง ๆ ทางด้านตะวันออกของอำเภอสนาบชัยเขต คลองนี้จะมีน้ำเกือบตลอดปี

(4) คลองแสนแสบหรือคลองบางขนาก เริ่มจากคลองมหานาคแล้วผ่านเขตบางกะปิ เขตมีนบุรีและเขตหนองจอก แล้วไปบรรจบกับแม่น้ำบางปะกงที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยวคลองนี้ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมได้ตลอดปี

(5) คลองสิบเจ็ด เริ่มต้นจากคลองระหว่างตำบลดอนฉิมพลีและอำเภอบางน้ำเปรี้ยวเป็นคลองธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี

(6) คลองสียัด เกิดจากลำห้วยเล็ก ๆ ในบริเวณเขาใหญ่ด้านที่ติดกับจังหวัด ฉะเชิงเทราและจังหวัดชลบุรี ไหลผ่านอำเภอสนาบชัยเขต และไปบรรจบกับคลองระบมกลายเป็น คลองท่าลาด

(7) คลองประเวศบุรีรมย์ เป็นคลองที่แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่เขตพระโขนง แล้ว เชื่อมกับแม่น้ำบางปะกง ที่อำเภอบ้านโพธิ์เป็นคลองธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี

สภาพการใช้ที่ดินตามแนวคลองพื้นที่มากที่สุด 5 อันดับแรก พบว่าเป็นไม้ยืนต้น ป่าไม้ พืชไร่ นาข้าว และชุมชนและที่อยู่อาศัย ตามลำดับ ทั้งนี้การใช้ที่ดินดังกล่าวสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เนื่องจากบริเวณริมคลองจะมีลักษณะเป็นสันดินริมน้ำ (natural river levee) เป็นที่ดอน เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำพาบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ เป็นสันนูนขนานไปกับริมฝั่งแม่น้ำ การระบายน้ำ ค่อนข้างดีถึงดี เนื้อดินค่อนข้างหายาก ส่วนพื้นที่ที่อยู่ถัดจากสันดินริมน้ำจะเป็นที่ต่ำน้ำท่วมถึง ดิน ละเอียด การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลวเหมาะสำหรับทำนา (กรมพัฒนาที่ดิน, 2526) และจาก ข้อมูลพบว่าตามแนวคลองดังกล่าวไม่ได้มีเฉพาะพื้นที่เพาะปลูกพืช แต่ยังพบสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือน นอกจากนี้บริเวณริมคลองยังเป็นที่ตั้งของชุมชนและที่อยู่อาศัยซึ่งใน อดีตการสัญจรหรือค้าขายส่วนใหญ่ใช้ทางน้ำเป็นหลัก สภาพการใช้ที่ดินและการเพาะปลูกพืชตาม แนวคลองโดยวิเคราะห์พื้นที่ที่มีมาก 5 อันดับดังแสดงในตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 สภาพการใช้ที่ดินและการเพาะปลูกพืชตามแนวคลองที่สำคัญในจังหวัดฉะเชิงเทรา

คลอง	สภาพการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)
คลองท่าลาด	1. ไม้ยืนต้น	20,228
	2. นาข้าว	14,770
	3. พืชไร่	12,723
	4. ชุมชนและที่อยู่อาศัย	11,909
	5. สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	8,082
คลองสายย่อย	1. นาข้าว	22,729
	2. ชุมชนและที่อยู่อาศัย	9,223
	3. สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	8,750

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

คลอง	สภาพการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)
คลองระบม	4.ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือน	2,960
	5.พื้นที่น้ำ	2,379
	1.ไม้ยืนต้น	250,743
	2.พืชไร่	89,834
	3.นาข้าว	48,444
คลองแสนแสบ	4.พื้นที่ป่าไม้	37,481
	5.ชุมชนและที่อยู่อาศัย	12,553
	1.นาข้าว	11,468
	2.สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	3,821
	3.ชุมชนและที่อยู่อาศัย	2,461
คลองสิบเจ็ด	4.พื้นที่เบ็ดเตล็ด	891
	5.พื้นที่น้ำ	885
	1.นาข้าว	28,086
	2.ชุมชนและที่อยู่อาศัย	5,060
	3.สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์และโรงเรือน	3,086
คลองสี่ด	4.พื้นที่เบ็ดเตล็ด	1,189
	5.พื้นที่น้ำ	645
	1.พื้นที่ป่าไม้	448,283
	2.ไม้ยืนต้น	286,699
	3.พืชไร่	65,308
คลองประเวศบุรีรมย์	4.พื้นที่น้ำ	31,858
	5.นาข้าว	21,042
	1.สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	3,295
	2.ชุมชนและที่อยู่อาศัย	2,495
	3.นาข้าว	1,007

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

คลอง	สภาพการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)
	4.พื้นที่เบ็ดเตล็ด	953
	5.ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือน	459

ที่มา: ดัดแปลงจากกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2564)

2.4.2 ทรัพยากรป่าไม้

ทรัพยากรป่าไม้จากการศึกษาข้อมูลสภาพพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย พ.ศ. 2559-2560 ของสำนักงานการใช้ที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ พบว่าจังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่ป่าไม้ 498,413.21 ไร่ หรือร้อยละ 15.43 ของพื้นที่จังหวัด

ในปี 2560-2561 จังหวัดฉะเชิงเทรา มีป่าดิบแล้งมากที่สุด เนื้อที่ 369,875.56 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.06 ของพื้นที่จังหวัด รองลงมาเป็นป่าเบญจพรรณ และป่าที่ฟื้นฟูตามธรรมชาติ ตามลำดับ และพื้นที่สวนป่าสัณเฑาะว์น้อยที่สุด โดยมีเนื้อที่ 64.27 ไร่ คิดเป็นร้อยละน้อยกว่า 0.01 ของพื้นที่จังหวัด (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา, 2564)

โดยพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณอำเภอสนมชัยเขต และอำเภอบ้านดุงชัยเขต ชนิดป่าที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ ป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณ ส่วนการแบ่งเขตพื้นที่ประกาศทางราชการกำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี ประกอบด้วย พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 1 แห่ง และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 1 แห่ง

2.5 พื้นที่ชลประทาน

พื้นที่ชลประทานในจังหวัดฉะเชิงเทราประกอบด้วย แหล่งน้ำตามโครงการชลประทานขนาดใหญ่ โครงการชลประทานขนาดกลางโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และโครงการชลประทานขนาดเล็กที่สร้างแล้วเสร็จถึงสิ้นปีงบประมาณ 2560 รวม 257 โครงการ และสามารถเก็บกักน้ำได้ 488.19 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่รับประโยชน์จากโครงการ 1,142,826 ไร่ โครงการชลประทานขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ได้แก่ (โครงการชลประทานจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2564)

โครงการชลประทานขนาดใหญ่จำนวน 4 โครงการ ดังนี้ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนบางปะกง โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคคลองสี่แยก งานจัดระบบน้ำโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคคลองสี่แยก (ระยะ 4) และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระองค์ไชยานุชิต

โครงการชลประทานขนาดกลางจำนวน 3 โครงการ ดังนี้ โครงการอ่างเก็บน้ำคลองระบม โครงการอ่างเก็บน้ำลาดกระทิง โครงการฝายท่าลาด และงานจัดระบบน้ำโครงการท่าลาด (ระยะ 4)

การพัฒนาพื้นที่ชลประทานด้านก่อสร้าง บำรุงรักษา และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกร 2 กลุ่มเป้าหมายหลัก ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและพืชสวน

และกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาและกุ้ง ซึ่งปริมาณน้ำที่เพียงพอสามารถทำการเกษตรได้เพิ่มขึ้น เช่น ทำนาได้ปีละ 2 ครั้ง เกษตรกรสามารถปลูกพืชใช้น้ำน้อยหลังนาเพื่อเสริมรายได้ และลดผลกระทบจากปัญหาอุทกภัย ภัยแล้ง รวมถึงปัญหาน้ำเค็มรุกล้ำพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น (โครงการชลประทานจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2562) นอกจากนี้สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา (2564) ระบุว่าพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดฉะเชิงเทรามีพื้นที่ 2,368,815 ไร่ เป็นพื้นที่การเกษตรในเขตชลประทาน 953,836 ไร่ หรือร้อยละ 40.26 ของพื้นที่เกษตรกรรม ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมือง บางน้ำเปรี้ยว คลองเขื่อน ราชสาส์น และบ้านโพธิ์ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าวและเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของจังหวัด การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโดยเฉพาะด้านน้ำเพื่อการเกษตรส่งผลให้เกษตรกรมีความมั่นคงในการผลิต และเกิดความเข้มแข็งจากการรวมกลุ่มภายใต้ระบบการส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ ฐานข้อมูลแปลงใหญ่ข้าวจังหวัดฉะเชิงเทราระบุว่าในปี 2559 มีจำนวน 2 แปลง แต่ปัจจุบัน (ปี 2564) เกิดการรวมกลุ่มเพิ่มขึ้นเป็น 13 แปลง (สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2564)

2.6 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

จังหวัดฉะเชิงเทรามีพื้นฐานด้านการเกษตร เป็นแหล่งผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงประชากรในภูมิภาคและกรุงเทพมหานคร ประชาชนร้อยละ 70 ประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรมที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในจังหวัด ผลผลิตที่สร้างชื่อเสียงให้แก่จังหวัดในด้านพืช ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน มะพร้าว มะม่วง และหมาก ด้านปศุสัตว์ ได้แก่ ไข่ไก่ และสุกร ซึ่งเป็นแหล่งผลิตมากที่สุดของประเทศ ไก่เนื้อ เป็ด และโคเนื้อ ด้านประมง มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งกุลาดำ ปลาน้ำจืด ปลาน้ำกร่อย และกิจการประมงทะเล (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา, 2564)

สำหรับในด้านอุตสาหกรรมนับว่าศักยภาพค่อนข้างสูง มีนักลงทุนให้ความสนใจลงทุนมาก มีการเคลื่อนย้ายฐานการผลิตจากกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียงมาลงทุนตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา ปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 1,999 โรงงาน พื้นที่โรงงานมีเนื้อที่ 30,471.25 ไร่ หรือร้อยละ 0.91 ของพื้นที่จังหวัด (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2564) ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องทางการเกษตร อุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนรถยนต์และประกอบรถยนต์ พลาสติกและผลิตภัณฑ์จากไม้ โรงงานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอบางปะกง อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอพนมสารคาม อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว และอำเภอแปลงยาว ตามลำดับ และมีนิคมอุตสาหกรรม 2 แห่ง

ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product : GPP) ปี 2562 เท่ากับ 385,783 ล้านบาท เป็นอันดับที่ 8 ของประเทศ และเป็นอันดับ 3 ของภาคตะวันออก รองจากจังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง ตามลำดับ โดยสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดส่วนใหญ่ ร้อยละ 95 มาจากภาคนอกการเกษตร คือ อุตสาหกรรม และบริการ ส่วนภาคการเกษตรมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 5 จากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม

จังหวัดแสดงให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำของการพัฒนาที่ชัดเจน เนื่องจากจังหวัดฉะเชิงเทราใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ไปในภาคการเกษตร และประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม แต่สัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดส่วนใหญ่มาจากภาคอุตสาหกรรมและบริการ ซึ่งในปี 2562 จังหวัดฉะเชิงเทรา มีผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัว 459,005 บาทต่อคนต่อปีเป็นลำดับที่ 5 ของประเทศ

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา (2564) รายงานว่าครัวเรือนเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทรา มีจำนวนทั้งหมด 53,673 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 19.05 ของครัวเรือนทั้งจังหวัด โดยอำเภอที่มีสัดส่วนของครัวเรือนเกษตรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอกลองเขื่อน มีสัดส่วนร้อยละ 53.24 อำเภอท่าตะเกียบ มีสัดส่วนร้อยละ 43.53 และอำเภอรามราช มีสัดส่วนร้อยละ 43.12 ตามลำดับ (ตารางที่ 2-4) โดยอำเภอที่มีสัดส่วนครัวเรือนเกษตรน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอบางปะกง มีสัดส่วนร้อยละ 4.72 เนื่องจากพื้นที่ทำการเกษตรค่อนข้างจำกัด ประชาชนประกอบอาชีพรับจ้างโรงงานอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่

ตารางที่ 2-4 จำนวนครัวเรือนเกษตรและสัดส่วนครัวเรือนเกษตรต่อจำนวนครัวเรือนทั้งหมด

หน่วย: ครัวเรือน

ที่	อำเภอ	จำนวน ครัวเรือน/1	จำนวนครัวเรือน เกษตร/2	ร้อยละจำนวนครัวเรือน เกษตร/จำนวนครัวเรือน ทั้งหมด
1	คลองเขื่อน	4,100	2,183	53.24
2	ท่าตะเกียบ	15,879	6,913	43.53
3	ราชสาส์น	4,362	1,881	43.12
4	บางน้ำเปรี้ยว	24,685	9,321	37.76
5	สนามชัยเขต	24,005	8,468	35.27
6	บางคล้า	18,518	3,798	20.51
7	พนมสารคาม	34,890	6,226	17.84
8	แปลงยาว	20,329	3,022	14.86
9	บ้านโพธิ์	19,924	2,263	11.36
10	เมืองฉะเชิงเทรา	67,069	7,322	10.93
11	บางปะกง	48,017	2,276	4.74
รวม		281,778	53,673	19.05

ที่มา : /1 ที่ทำการปกครองจังหวัดฉะเชิงเทรา

/2 สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา ข้อมูล ณ สิงหาคม 2563 ** ฐานข้อมูลทะเบียนเกษตรกร ณ วันที่ 2 สิงหาคม 2563

บรรณานุกรม

- กรมการปกครอง. 2553. **ฐานข้อมูลขอบเขตการปกครอง**. กระทรวงมหาดไทย, กรุงเทพฯ.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2554. **การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดฉะเชิงเทรา**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2526. **รายงานการสำรวจดินจังหวัดฉะเชิงเทรา**. กองสำรวจดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2564. **แนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เหมาะสมตามฐานข้อมูลแผนที่เกษตรเชิงรุก จังหวัดฉะเชิงเทรา**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2564. **ข้อมูลสรุปภาพรวมโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดฉะเชิงเทรา**. ค้นเมื่อ 5 เมษายน 2564, จาก <http://reg.diw.go.th/executive/prov2.asp?prov=24>
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. **คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร : มะม่วง**. กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2562. **สถิติภูมิอากาศจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2549-2562**. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ.
- กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. 2561. **ฐานข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา มาตราส่วน 1:25,000**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2564. **ฐานข้อมูลสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา มาตราส่วน 1:25,000**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจดิน. 2526. **รายงานการสำรวจดินจังหวัดฉะเชิงเทรา**. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- โครงการชลประทานจังหวัดฉะเชิงเทรา. 2562. **สรุปผลการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ**. เอกสารประกอบการประชุมตามประเด็นการตรวจติดตามที่เกี่ยวข้องเสนอผู้ตรวจราชการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รอบที่ 1 ปี 2562. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา.
- _____. 2564. **ข้อมูลพื้นที่ชลประทานจังหวัดฉะเชิงเทรา**. สำนักงานชลประทานเขต 9. อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา.
- วุฒิชชาติ สิริช่วยชู. 2552. **กลุ่มชุดดิน**. สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน). 2555. การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง. บริษัท แอสดีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด.
- _____. 2561. รายงานข้อมูลพื้นฐาน 25 ลุ่มน้ำ: ลุ่มน้ำบางปะกง. บริษัท ทีมคอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน).
- สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา. 2564. ข้อมูลการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2563-2564. กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, จังหวัดฉะเชิงเทรา
- _____. 2564. ข้อมูลแปลงใหญ่จังหวัดฉะเชิงเทราจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2559-2564. กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, จังหวัดฉะเชิงเทรา.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา. 2564. ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดฉะเชิงเทรา. สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา. ค้นเมื่อ 5 เมษายน 2564, จาก <https://www.opsmoac.go.th/chachoengsao-home>.
- _____. 2564. แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ของจังหวัดฉะเชิงเทรา. สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา. ค้นเมื่อ 5 เมษายน 2564, จาก <https://www.opsmoac.go.th/chachoengsao-home>.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. 2563. การแบ่งภูมิภาคทางภูมิศาสตร์. ค้นเมื่อ 5 เมษายน 2564, จาก <http://legacy.orst.go.th>.
- สำนักจัดการที่ดินป่าไม้. 2562. โครงการจัดทำข้อมูลสภาพพื้นที่ป่าไม้ ปี พ.ศ. 2559-2560. ค้นเมื่อ 5 เมษายน 2564, จาก: <http://forestinfo.forest.go.th/Content.aspx?id=1>.
- สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่. 2562. รายงานโครงการจัดทำแผนที่แสดงความลาดชันของพื้นที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน จังหวัดฉะเชิงเทรา. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สำนักบริหารโครงการ. 2562. รายงานแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำระดับจังหวัด จังหวัดฉะเชิงเทรา. สำนักบริหารโครงการ. กรมชลประทาน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. 2563. ข้อมูลสภาพอากาศจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2549-2562. กรมอุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพฯ.
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตรที่ 6. 2562. ภาพเศรษฐกิจการเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทราปี 2562 และแนวโน้มปี 2563. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

บทที่ 3

สถานภาพทรัพยากรดินจังหวัดฉะเชิงเทรา

3.1 บทนำ

ทรัพยากรดินมีความสำคัญและเป็นปัจจัยพื้นฐานในการทำการเกษตรโดยเฉพาะการเพาะปลูกพืช ซึ่งต้องอาศัยความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่การทำการเกษตรอย่างเข้มข้นและขาดการบำรุงรักษาดิน ทำให้ดินเสื่อมโทรมลง กรมพัฒนาที่ดิน (2558) กล่าวถึงสถานการณ์เสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินของประเทศไทยเกิดจาก 2 สาเหตุหลัก คือ การเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากการชะล้างพังทลายของดิน และการเสื่อมโทรมจากดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งสาเหตุหลังมีผลมาจากการใช้ที่ดินอย่างไม่ถูกวิธี นอกจากนี้ยังรวมถึงดินที่เป็นปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เช่น ดินเปรี้ยวจัด ดินเค็ม ดินทราย ดินอินทรีย์ ดินตื้นที่มีกรวดลูกรังปน และดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน เป็นต้น ความเสื่อมโทรมจากเหตุข้างต้นส่งผลให้ดินมีกำลังการผลิตลดลง หรือมีศักยภาพการผลิตต่ำ

กรมพัฒนาที่ดิน (2557) ระบุว่า ปัญหาดินมีสมบัติที่ไม่เหมาะสมหรือเหมาะสมน้อยสำหรับการเพาะปลูกพืช จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สามารถปลูกพืชให้เจริญเติบโตได้ดีและมีผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยกรมพัฒนาที่ดินมีนโยบายเข้าไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไขดินปัญหา 6 ประเภทเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ได้แก่ ดินเปรี้ยวจัด ดินเค็ม ดินทรายจัด ดินตื้น ดินอินทรีย์ และดินบนพื้นที่ลาดชันสูง โดยสามารถจำแนกกลุ่มชุดดิน ตามลักษณะและสมบัติที่เป็นปัญหาของดินได้ดังนี้ (ตารางที่ 3-1)

ตารางที่ 3-1 กลุ่มชุดดินจำแนกตามลักษณะและสมบัติดินที่เป็นข้อจำกัดสำหรับการเพาะปลูกพืช

ประเภทดินปัญหา	กลุ่มชุดดิน	ลักษณะและสมบัติดินที่เป็นข้อจำกัดสำหรับการเพาะปลูกพืช
1. ดินเปรี้ยวจัด	2	พบชั้นดินเป็นกรดรุนแรงมากหรือชั้นดินกรดกำมะถันในช่วงความลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร และเกิดความเป็นพิษจากเหล็ก และอลูมิเนียมในระดับเล็กน้อย หนาดินแข็ง และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด
	11, 14	พบชั้นดินเป็นกรดรุนแรงมากหรือชั้นดินกรดกำมะถันในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร และเกิดความเป็นพิษจากเหล็ก และอลูมิเนียมในระดับปานกลาง หนาดินแข็ง และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ประเภทดินปัญหา	กลุ่มชุดดิน	ลักษณะและสมบัติดินที่ข้อจำกัดสำหรับการเพาะปลูก
2. ดินเค็ม	10	พบชั้นดินเป็นกรดรุนแรงมากหรือชั้นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร และเกิดความเป็นพิษจากเหล็ก และอลูมิเนียมในระดับรุนแรง หน้าดินแข็งและขาดแคลนแหล่งน้ำจืด
	9	มีชั้นดินเป็นกรดรุนแรงมากหรือชั้นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นครั้งคราว มีเกลือสะสมที่ผิวดินมาก ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารและความเป็นพิษจากสารละลายที่ออกมามาก เมื่อขาดแคลนน้ำ พืชเหี่ยวเฉาอย่างรวดเร็ว และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด
	12, 13	มีเนื้อดินเป็นดินเลน มีน้ำทะเลท่วมถึงประจำทุกวัน ทำให้ดินเป็นดินเค็ม และความสามารถในการรองรับน้ำหนักต่ำมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด ไม่สามารถใช้ปลูกพืชได้ ยกเว้นใช้ปลูกป่าชายเลนและเพาะพันธุ์สัตว์น้ำทะเล (บางกลุ่มชุดดินมีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน
	20	มีชั้นสะสมเกลือภายในความลึก 100 เซนติเมตรจากผิวดินหรือมีคราบเกลือสะสมที่ผิวดินมาก ทำให้ดินแน่นทึบ ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด เมื่อพืชขาดแคลนน้ำ พืชจะสูญเสียน้ำ เหี่ยวเฉาและตายอย่างรวดเร็ว
3. ดินทรายจัด	42	มีชั้นดินทรายหนาและพบชั้นดานอินทรีย์ภายในความลึก 100 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้ความสามารถของดินในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในช่วงที่มีฝนตกชุก อาจมีน้ำท่วมขังหรือมีระดับน้ำใต้ดินตื้น ทำให้พืชที่ปลูกเสียหายหรือเกิดรากเน่า
	23, 24, 41, 43, 44	มีชั้นดินทรายหนามากกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้ความสามารถของดินในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ลาดชันหน้าดินง่ายต่อการเกิดการชะล้างพังทลาย
4. ดินตื้น	57, 51	พบชั้นหินพื้นตื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้รากพืชไม่สามารถซอนไขผ่านชั้นหินพื้นไปได้ การดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายสูงในพื้นที่ลาดชันและจำกัดชนิดพืชที่ปลูก

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ประเภทดินปัญหา	กลุ่มชุดดิน	ลักษณะและสมบัติดินที่ข้อจำกัดสำหรับการเพาะปลูก
	45, 46, 48, 49	พบชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหินมากในระดับความตื้น พบภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้รากพืชขนไชผ่านไปได้ยาก การดูดซับน้ำ และธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ลาดชันหน้าดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย และขาดแคลนน้ำ
	52	ดินตื้นถึงชั้นมาร์ล ทำให้รากพืชไม่สามารถขนไชผ่านชั้นมาร์ลได้ ดินเป็นด่างจัด ขาดแคลนน้ำและจำกัดชนิดพืชที่ปลูก
5. ดินอินทรีย์	57, 58	มีวัสดุอินทรีย์หนามากกว่า 40 เซนติเมตรจากผิวดิน มีน้ำท่วมขังนานเกือบตลอดทั้งปี การรองรับน้ำหนักต่ำ เมื่อดินอินทรีย์แห้งจะยุบตัวมาก ดินและน้ำเป็นกรดจัดมาก ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร พืชจะแสดงอาการขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม สังกะสี โบรอน และแมงกานีส
6. ดินบนพื้นที่ลาดชันสูง	62	พื้นที่ลาดชันสูงหรือพื้นที่ภูเขา มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ทำให้พื้นที่ทำการเกษตร หน้าดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายและเกิดชั้นรุนแรง ขาดแคลนน้ำ ยากต่อการดูแลรักษาและเสียค่าใช้จ่ายสูงในการจัดการดิน

ที่มา : ดัดแปลงจากข้อมูลกลุ่มชุดดิน และกรมพัฒนาที่ดิน (2557)

กรมพัฒนาที่ดิน (2544) ได้เสนอรายงานเรื่อง ศักยภาพของดินสำหรับการเกษตรในประเทศไทย ประกอบด้วย ดินที่มีศักยภาพต่ำสำหรับการเกษตร ดินที่มีศักยภาพปานกลางถึงสูงสำหรับการเกษตร และพื้นที่อื่น ๆ รายละเอียดดังนี้

1. ดินที่มีศักยภาพต่ำสำหรับการเกษตร หมายถึง ดินที่มีศักยภาพต่ำในการให้ผลผลิตของพืช มักจะเป็นดินที่มีปัญหา ซึ่งหมายถึง ดินมีสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกพืช การนำมาใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจจำเป็นต้องมีการจัดการดินเป็นกรณีพิเศษกว่าดินทั่วไป จึงจะสามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและให้ผลผลิตดีเท่าที่ควร ซึ่งทำให้มีการลงทุนสูงขึ้น และมักให้ผลผลิตไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย จำแนกได้ 7 ชนิด คือ ดินอินทรีย์ ดินเค็ม ดินเปรี้ยวจัด ดินค่อนข้างเป็นทราย ดินทรายจัด ดินตื้น และดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงชัน ซึ่งสอดคล้องกับพิพัฒน์และคณะ (2553) ที่ระบุว่าดินปัญหาทางการเกษตรเป็นดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร

2. ดินที่มีศักยภาพปานกลางถึงสูงสำหรับการเกษตร หมายถึง ดินที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยทั่วไปดินมีความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชโดยไม่จำเป็นต้องมีการจัดการดินเป็นกรณีพิเศษ หรือถ้ามีการจัดการดินให้ดีขึ้นก็จะได้ผลผลิตสูงขึ้นคุ้มต่อการลงทุน ดินที่มีศักยภาพปานกลางถึงสูงสำหรับการเกษตรของประเทศไทย จำแนกได้ 2 ชนิด คือ ดินเหนียวจัดและแตกระแหง ดินเหนียวและดินร่วน

3. พื้นที่อื่น ๆ หมายถึง ดินที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปจนไม่สามารถนำมาใช้ปลูกพืชได้ หรือต้องใช้เวลาในการปรับปรุงพื้นที่เพื่อให้สามารถนำมาใช้ปลูกพืชได้เหมือนเดิม จำแนกออกเป็น 5 กลุ่ม คือ สถานที่ราชการและพื้นที่ชุมชน พื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ พื้นที่หินโผล่ ที่ดินร่องลึก ที่ดินเหมืองแร่ที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่น้ำ และพื้นที่นาเกลือและนาุ้ง

กรมพัฒนาที่ดิน (2558) รายงานสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินในประเทศไทยว่า ผลการตรวจวิเคราะห์และประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปี 2547-2552 พบว่าดินประเทศไทยส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ โดยความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออกอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำ ทั้งนี้ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละภาคจะสัมพันธ์กับวัตถุดิบกำเนิดดิน สภาพธรรมชาติของดิน และการใช้ที่ดิน

ต่อมาในปี 2561 กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำแผนบริหารจัดการทรัพยากรดินปัญหาของประเทศไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) โดยรวมดินปัญหาเล็กน้อยที่เป็นข้อจำกัดทางการเกษตร เช่น ดินกรด และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นต้น เป็นดินปัญหาเพิ่มเติมจากปี 2558 เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรดินในระยะต่อไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561)

นิตยา (2562) กล่าวว่า ดินที่เสื่อมโทรมอยู่ในขั้นรุนแรงจัด ถูกจัดให้เป็นดินปัญหาทางการเกษตร หรือเป็นดินศักยภาพต่ำทางการเกษตรนั้น ประกอบด้วย ดินเค็ม ดินทรายจัด ดินตื้น ดินเปรี้ยว ดินอินทรีย์ และดินบนพื้นที่สูงชัน

สาระสำคัญในบทนี้ ได้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อทราบถึงสถานภาพทรัพยากรดินในจังหวัดฉะเชิงเทราในภาพรวม ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน ศักยภาพของที่ดินต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ และทรัพยากรดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตรหรือดินที่มีปัญหาทางการเกษตร การแจกกระจายของดินปัญหาในจังหวัดและแนวทางในการจัดการดิน ตามสภาวะการณ์และบริบทปัจจุบันของพื้นที่

3.2 ทรัพยากรดิน

กลุ่มชุดดิน (group of soil series) เป็นการรวบรวมชุดดินหรือดินที่มีลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดินในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดินที่คล้ายคลึงกันมาจัดจำแนกอยู่ในกลุ่มชุดดินเดียวกันอย่างเป็นระบบ โดยพิจารณาจากปัจจัยการเกิดดินและการพัฒนาการของดินตามหลักเกณฑ์

ที่ใช้ในการจำแนกดินระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy) ดังนั้นกลุ่มชุดดินเดียวกันจึงมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดินคล้ายคลึงกัน ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการดินและความสามารถในการผลิตของดินใกล้เคียงกันด้วย

ลักษณะและสมบัติดินหลักที่นำมาใช้ในการจำแนกกลุ่มชุดดิน ได้แก่ ชนิดและปริมาณวัสดุที่เป็นองค์ประกอบดิน ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ความลาดชันของพื้นที่ สภาพพื้นที่ที่เกิดดิน ระยะเวลาและการพัฒนาการของดิน เขตสภาพความชื้นของดิน สภาพการแช่งน้ำหรือการอึดตัวด้วยน้ำของดิน การระบายน้ำของดิน ชั้นขนาดอนุภาคดิน ความลึกของดินหรือความลึกถึงชั้นวัตถุต้นกำเนิดดินหรือชนิดของชั้นส่วนเนื้อหยาบ ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความเค็มของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลักษณะและสมบัติอื่น ๆ ที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจและทางด้านวิศวกรรมบางกิจกรรม

กรมพัฒนาที่ดินได้จำแนกกลุ่มชุดดินไว้ 62 กลุ่มชุดดิน เพื่อนำไปศึกษา สํารวจ จำแนกดินและทำแผนที่ศักยภาพของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจและทางด้านวิศวกรรมบางกิจกรรม ใช้เป็นแนวทางในการทำงานศึกษา วิจัย ทดลอง สาธิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการพัฒนาที่ดินตามกลุ่มชุดดิน โดยใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน

วุฒิชชาติ (2552) ได้อธิบายถึงการจำแนกกลุ่มชุดดินออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยพิจารณาตามลักษณะพื้นที่ที่พบได้แก่ พื้นที่ลุ่ม ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1-25 และกลุ่มชุดดินที่ 57-59 และพื้นที่ดอน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26-56 และ 60-62 และแบ่งตามเขตความชื้นดิน ออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลกลุ่มชุดดินได้ ดังนี้

1. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่ม เขตความชื้นดินแบบที่ดินมีน้ำขังหรือดินอึดตัวด้วยน้ำในระดับตื้น

กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่มเขตความชื้นดินแบบที่ดินมีน้ำขังหรือดินอึดตัวด้วยน้ำในระดับตื้นช่วงฤดูฝน (aquic soil moisture regime) ทำให้ดินมีการระบายน้ำเลวมาก เลวหรือค่อนข้างเลว ประกอบด้วย 28 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 57, 58 และ 59 กลุ่มชุดดินเหล่านี้จะพบได้ในทุกภาคของประเทศที่มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มและมีน้ำขังหรือดินอึดตัวด้วยน้ำในระดับตื้น

2. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ดอน เขตความชื้นดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน

กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ดอนเขตความชื้นดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน (ustic soil moisture regime) พื้นที่บริเวณนี้จะไม่มีการขังน้ำในช่วงฤดูฝน แต่อาจพบน้ำใต้ดินในระดับลึกปานกลางหรือลึกในบางช่วงเวลาของฤดูฝน โดยทั่วไปมีปริมาณน้ำฝนในรอบปีเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี และการตกแพร่กระจายของฝนไม่สม่ำเสมอ ทำให้ดินมีช่วงแห้งนาน (หมายถึงดินแห้งในระดับที่พืชแสดงอาการขาดน้ำถาวรเท่ากับหรือมากกว่า 90 วันรวมหรือ 45 วันติดต่อกันในรอบปี) พืชที่ปลูก

มักจะขาดแคลนนํ้านาน ประกอบด้วย 22 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 52, 54, 55, 56, 60 และ 61 กลุ่มชุดดินเหล่านี้จะพบในพื้นที่ตอนของภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออกบางพื้นที่

3. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ตอน เขตความชื้นดินแบบที่ดินชื้นนาน

กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ตอนเขตความชื้นดินแบบที่ดินชื้นนาน (udic soil moisture regime) พื้นที่บริเวณนี้จะมีน้ำขังในฤดูฝน แต่อาจพบน้ำใต้ดินในระดับลึกปานกลางหรือลึกในบางช่วงเวลาของฤดูฝน โดยทั่วไปมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปีมากกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี และการตกแพร่กระจายของฝนสม่ำเสมอเกือบตลอดทั้งปี ทำให้ดินมีช่วงชื้นนานหรือมีช่วงขาดแคลนนํ้าสั้น ๆ (หมายถึงดินแห้งในระดับที่พืชแสดงอาการขาดน้ำถาวรน้อยกว่า 90 วันรวมหรือ 45 วันติดต่อกันในรอบปี) ประกอบด้วย 11 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26, 27, 32, 34, 39, 42, 43, 45, 50, 51 และ 53 กลุ่มชุดดินเหล่านี้จะพบในพื้นที่ตอนของภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

4. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลาดชันสูง

พื้นที่ลาดชันสูง (slope complex) เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า พบได้ในทุกภาคของประเทศ ประกอบด้วย 1 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มชุดดิน มาตรฐาน 1 : 25,000 (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2553) จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่ามีดินที่พบในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ตอนแบ่งตามเขตความชื้นดินดังกล่าวข้างต้น จำนวน 26 กลุ่มชุดดิน ดังนี้ รายละเอียดดังตารางที่ 3-2

1. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มเขตความชื้นดินแบบที่ดินมีน้ำขังหรือดินอิ่มตัวด้วยน้ำในระดับตื้น มีเนื้อที่ 872,303 ไร่ หรือร้อยละ 26.08 ของพื้นที่จังหวัด ประกอบด้วย 11 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดที่ 2 3 6 10 11 13 16 17 18 24 และกลุ่มชุดดินที่ 25

2. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ตอนเขตความชื้นดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน มีเนื้อที่ 1,553,053 ไร่ หรือร้อยละ 46.44 ของพื้นที่จังหวัด ประกอบด้วย 10 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 31 33 35 40 44 46 47 48 55 และ 56

3. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ตอนเขตความชื้นดินแบบที่ดินชื้นนาน มีเนื้อที่ 24,369 ไร่ หรือร้อยละ 0.73 ของพื้นที่จังหวัด ประกอบด้วย 4 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 34 50 51 และ 53

4. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลาดชันสูง มีเนื้อที่ 152,230 ไร่ หรือร้อยละ 4.55 ของพื้นที่จังหวัด พบ 1 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62

ตารางที่ 3-2 กลุ่มชุดดินและลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดินจังหวัดฉะเชิงเทรา

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
1. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่มเขตความชื้นดินแบบที่ดินมีน้ำขังหรือดินอิ่มตัวด้วยน้ำในระดับตื้น		872,303	26.08
2	ดินเหนียวลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากหรือดินเปรี้ยวจัด	244,113	7.30
3	ดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเล	333,246	9.96
6	ดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด	23,304	0.70
10	ดินเปรี้ยวจัดตื้นที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล	7,565	0.23
11	ดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล	115,592	3.46
13	ดินเลนชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน	11,166	0.33
16	ดินทรายแป้งลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก	26,396	0.79
17	ดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก	51,853	1.55
18	ดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง	45,905	1.37
24	ดินทรายลึกมากเกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายหนา	10,168	0.30
25	ดินตื้น	2,995	0.09
2. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ตอนเขตความชื้นดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน		1,553,053	46.44
31	ดินเหนียวลึกถึงลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง	3,872	0.12
33	ดินทรายแป้งละเอียดมากที่เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด	47,527	1.42
35	ดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก	321,224	9.60
40	ดินร่วนหยาบลึกมาก	23,864	0.71
44	ดินทรายหนา	5,951	0.18
46	ดินตื้นถึงกึ่งกรวด หรือเศษหินปนลูกรังหนา	100,796	3.01

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่นประจำกลุ่มชุดดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
47	ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น	16,389	0.49
48	ดินตื้นถึงก้อนหินหรือเศษหิน	904,141	27.03
55	ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกลาง/เป็นด่าง	9,341	0.28
56	ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด	119,948	3.59
3. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ตอนเขตความชื้นดินแบบที่ชื้นชัณนาน		24,369	0.73
34	ดินร่วนละเอียดถึงลึกถึงมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ	9,638	0.29
50	ดินร่วนลึกปานกลางถึงเศษหิน ก้อนหินหรือชั้นหินพื้น	2,291	0.07
51	ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น	5,279	0.16
53	ดินเหนียวลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น ลูกรังหรือเศษหิน	7,161	0.21
4. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลาดชันสูง		152,230	4.55
62	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์	152,230	4.55
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ		348,901	10.43
พื้นที่ปศุสัตว์		19,144	0.57
พื้นที่เบ็ดเตล็ด		43,202	1.29
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง		232,342	6.95
แหล่งน้ำ		98,831	2.96
รวมเนื้อที่		3,344,375	100.00

ที่มา : ดัดแปลงจากฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2562)

3.3 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2561 พบว่าจังหวัดฉะเชิงเทรา มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เนื้อที่ 2,368,480 ไร่ หรือร้อยละ 70.82 ของเนื้อที่จังหวัด รองลงมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ เนื้อที่ 541,608 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.19 ของเนื้อที่จังหวัด และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เนื้อที่ 232,342 ไร่ พื้นที่เบ็ดเตล็ด 107,613 ไร่ และพื้นที่แหล่งน้ำ จำนวน 94,332 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.95 3.22 และ 2.82 ของเนื้อที่จังหวัด ตามลำดับ โดยพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่ ร้อยละ 23.20 เป็นไม้ยืนต้น ส่วนใหญ่เกษตรกรปลูกยางพารา ยูคาลิปตัส และปาล์มน้ำมัน รองลงมา คือ นาข้าว พืชไร่ และไม้ผล รายละเอียดดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2561

ที่	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
1	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	232,342	6.95
2	พื้นที่เกษตรกรรม	2,368,480	70.82
	นาร้าง	22,211	0.66
	นา	759,630	22.71
	พืชไร่	319,429	9.55
	ไม้ยืนต้น	775,922	23.20
	ไม้ผล	118,383	3.54
	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	347,781	10.40
	อื่น ๆ (พืชสวน, พืชไร่เลี้ยงสัตว์, พืชไร่)	23,988	0.72
3	พื้นที่ป่าไม้	541,608	16.19
	ป่าสมบูรณ์	52,413	1.57
	ป่าร่อนสภาพฟื้นฟู	489,195	14.63
4	พื้นที่แหล่งน้ำ	94,332	2.82
5	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	107,613	3.22
	พื้นที่ทิ้งร้าง	69,949	2.09
	พื้นที่ลุ่ม	20,611	0.62
	อื่น ๆ (เหมืองแร่, บ่อลูกรัง, บ่อทราย)	17,053	0.51
รวม		3,344,375	100.00

ที่มา: กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2561)

3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรส่วนใหญ่จะสัมพันธ์กับคุณสมบัติของดิน ดังนั้นเมื่อทำการซ้อนทับข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดิน มาตราส่วน 1: 25,000 กับแผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2561 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2561) พบว่า มีการใช้ที่ดินตามกลุ่มชุดดิน แยกตามสภาพพื้นที่ที่พบได้แก่ พื้นที่ลุ่ม และพื้นที่ดอน ดังนี้

1. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่มเขตความชื้นดินแบบที่ดินมีน้ำขังหรือดินอึดตัวด้วยน้ำในระดับตื้น การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา มีเนื้อที่ 694,806 ไร่ หรือร้อยละ 79.65 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม รองลงมาได้แก่ ไม้ยืนต้น เนื้อที่ 62,117 ไร่ หรือร้อยละ 7.12 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม ซึ่งไม้ยืนต้นที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ หมาก ยูคาลิปตัส และยางพารา พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ เช่น พืชไร่ สลับไม้พุ่ม/ไม้ละเมาะ พืชไร่ธรรมชาติ และที่ทิ้งขยะ มีเนื้อที่ 39,904 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.57 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม และพื้นที่ปลูกไม้ผล มีเนื้อที่ 36,444 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.18 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม ตามลำดับ และมีพื้นที่ที่ใช้ปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง เนื้อที่ 15,495 ไร่ หรือร้อยละ 1.78 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม

2. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ดอนเขตความชื้นดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน จะมีช่วงที่ดินแห้งอยู่เป็นเวลานาน จึงอาจจะส่งผลกระทบต่อพืชได้ ถ้ามีการเพาะปลูกในฤดูแล้ง การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ 710,168 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.73 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง โดยไม้ยืนต้นที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ ยางพารา ยูคาลิปตัส และปาล์มน้ำมัน รองลงมา เป็นพื้นที่ป่า เนื้อที่ 367,223 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.65 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง และเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ เนื้อที่ 312,676 ไร่ หรือร้อยละ 20.13 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ซึ่งพืชไร่ที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ มันสำปะหลัง อ้อย และสับปะรด โดยพบว่ามีพื้นที่นาข้าว เนื้อที่ 102,994 ไร่ หรือร้อยละ 6.63 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง

3. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ดอนเขตความชื้นดินแบบที่ดินชื้นนาน การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม่ผลัดใบสมบูรณ์ เนื้อที่ 21,452 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 88.03 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น และยังพบพื้นที่ป่าไม่ผลัดใบรกร้างพื้นที่ 2,917 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.97 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น

4. กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลาดชันสูง เป็นดินในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เพื่อการเกษตรควรสงวนไว้เป็นป่าต้นน้ำ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม่ผลัดใบสมบูรณ์ เนื้อที่ 101,168 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 66.46 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลาดชันสูง รองลงมาได้แก่ ป่าผลัดใบสมบูรณ์ เนื้อที่ 36,610 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.05 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลาดชันสูง และยางพารา 6,243 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.10 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลาดชันสูง

จากการวิเคราะห์ข้างต้นสรุปความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรดินกับการใช้ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา ได้ดังนี้

1. พื้นที่ลุ่ม ส่วนใหญ่ใช้ทำนา ซึ่งมีความเหมาะสม ส่วนการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การปลูกพืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง ไม้ผล และไม้ยืนต้น บนพื้นที่ลุ่ม ซึ่งการใช้ที่ดินดังกล่าวเสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดจากน้ำท่วมทำให้ผลผลิตหรือพืชพรรณเสียหายได้

2. พื้นที่ดอน ส่วนใหญ่ใช้ปลูกไม้ยืนต้นและพืชไร่ และการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การปลูกข้าวบนพื้นที่ดอนและปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน เช่น ยางพารา เป็นต้น

จะเห็นว่าในจังหวัดฉะเชิงเทรา สภาพการใช้ที่ดินทางการเกษตรมีความสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของดิน แต่อย่างไรก็ตาม ก็พบว่าบางส่วนยังมีความจำเป็นต้องมีการจัดการดินเพื่อปรับสภาพแวดล้อมให้มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชหรือการใช้ที่ดินนั้น และยังคงพบว่ามีการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของดิน เช่น การปลูกพืชไร่บางชนิดที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่ม การทำนาในพื้นที่ดอนซึ่งเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ การใช้พื้นที่ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูงมีความลาดชันสูงมากทำการเกษตร ซึ่งควรสงวนพื้นที่ดังกล่าวไว้เป็นพื้นที่ป่าตามธรรมชาติสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า แหล่งต้นน้ำลำธาร เมื่อถูกนำมาใช้ปลูกพืชไร่เชิงเดี่ยว จะก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินอย่างรุนแรงได้

3.5 ดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร

สำหรับดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร หรือดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม ในจังหวัดฉะเชิงเทรานั้น วิเคราะห์โดยใช้ฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2553) นำมาสังเคราะห์ลักษณะและสมบัติดินที่เป็นข้อจำกัดต่อการเจริญเติบโตและส่งผลให้ผลผลิตของพืชต่ำ หรือดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร แล้วซ้อนทับกับฐานข้อมูลขอบเขตการปกครองเพื่อให้ทราบถึงการแจกกระจายของดินปัญหาในแต่ละอำเภอ ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปปัญหา ข้อจำกัด และความรุนแรงของปัญหาที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชทำให้ดินมีศักยภาพการผลิตทางการเกษตรต่ำ ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราได้ ดังนี้ (ตารางที่ 3-4)

1. ดินปัญหา (problem soil) ซึ่งมีข้อจำกัดของดินที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชค่อนข้างมาก มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 1,593,684 ไร่ หรือร้อยละ 47.65 ของพื้นที่จังหวัด แบ่งเป็น

- ดินเค็มชายทะเล พบบริเวณพื้นที่ลุ่ม มีสภาพเป็นพื้นที่ลุ่ม ป่าชายเลน และทุ่งหญ้า บางพื้นที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีเนื้อที่ 10,758 ไร่ หรือร้อยละ 0.32 ของพื้นที่จังหวัด

- ดินเปรี้ยวจัด (acid sulfate soil) พบบริเวณพื้นที่ลุ่ม ความเป็นกรดจัดมากของดินมีผลกระทบต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ มีเนื้อที่ 448,511 ไร่ หรือร้อยละ 13.41 ของพื้นที่จังหวัด

- ดินทราย (sandy soil) พบบริเวณที่ลุ่มและที่ดอน ข้อจำกัดคือ เนื้อดินเป็นทรายจัด ปริมาณธาตุอาหารในดินต่ำมาก ความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารในดินต่ำมาก มีเนื้อที่ 71,490 ไร่ หรือร้อยละ 2.14 ของพื้นที่จังหวัด

- ดินตื้น (shallow soil) ข้อจำกัดคือชั้นของดินพื้นหรือกรวดลูกรังจะเป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช เป็นข้อจำกัดที่แก้ไขได้ยาก พืชที่ปลูกต้องมีระบบรากที่แข็งแรง เนื้อที่ 988,474 ไร่ หรือร้อยละ 29.56 ของพื้นที่จังหวัด

2. ดินที่มีปัญหาเล็กน้อยที่เป็นข้อจำกัดทางการเกษตร เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ เมื่อนำมาใช้ในการเพาะปลูกพืช จำเป็นต้องปรับปรุงดิน เนื้อที่ 1,184,448 ไร่ หรือร้อยละ 35.41 ของพื้นที่จังหวัด

ดินปัญหาที่มีข้อจำกัดค่อนข้างมากจำเป็นต้องใช้วิธีการหรือแนวทางเฉพาะในการจัดการ เพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ โดยจะอธิบายในหัวข้อถัดไป

ตารางที่ 3-4 ดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร จังหวัดฉะเชิงเทรา

ประเภทของดิน	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
1. ดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ	1,593,684	47.65
1.1 ดินเค็มชายทะเล	10,758	0.32
1.2 ดินเปรี้ยวจัด	448,511	13.41
1.2.1 พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับตื้น	12,134	0.36
1.2.2 พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	282,180	8.44
1.2.3 พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง	154,197	4.61
1.3 ดินทราย	71,490	2.14
1.3.1 ดินทรายในพื้นที่ดอน	49,485	1.48
1.3.2 ดินทรายในพื้นที่ลุ่ม	22,005	0.66
1.4 ดินตื้น	988,474	29.56
1.4.1 ดินตื้นในพื้นที่ลุ่ม มีการระบายน้ำแล้ว	36,622	1.10
1.4.2 ดินตื้นในพื้นที่ดอน	951,852	28.46
(1) ถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	907,706	27.14
(2) ถึงชั้นหินพื้น	44,146	1.32
1.5 พื้นที่ลาดชันเชิงชัน	74,451	2.23

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

ประเภทของดิน	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
2. ดินที่มีปัญหาเล็กน้อยที่เป็นข้อจำกัดทางการเกษตร	1,184,448	35.41
2.1 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ตอนที่เป็นกรด	466,299	13.94
2.2 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	214,082	6.40
2.3 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงที่มีการยกร่อง	18,336	0.55
2.4 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ตอน	48,915	1.46
2.5 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่ม	436,816	13.06
3. พื้นที่น้ำ	68,779	2.06
4. พื้นที่เบ็ดเตล็ด	497,464	14.88
รวมทั้งหมด	3,344,375	100.00

หมายเหตุ : เนื้อที่คำนวณจากโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ที่มา : ดัดแปลงจากกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2553) และกรมพัฒนาที่ดิน (2561)

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลดินปัญหาซ้อนทับกับฐานข้อมูลสภาพการใช้ที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แสดงถึงสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบัน (ตารางที่ 3-5) และการแจกกระจายของพื้นที่ดินปัญหาในจังหวัดฉะเชิงเทราแสดงดังตารางที่ 3-6 และภาพที่ 3-1 ทั้งนี้ได้สรุปแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการดินปัญหาได้ดังนี้

3.5.1 ดินปัญหา

ดินปัญหาเป็นดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร ซึ่งเป็นดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ โดยมีสาเหตุมาจากวัตถุดิบกำเนิดของดิน คือ หินชนิดต่าง ๆ ตลอดจนคุณสมบัติทางเคมีที่ปะปนอยู่ จึงทำให้เป็นดินที่มีปัญหา ได้แก่ ดินเค็มชายทะเล ดินเปรี้ยวจัด ดินทรายจัดและดินตื้น ซึ่งดินปัญหาบางชนิดการแก้ไขจัดการเพียงเล็กน้อยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ที่ดินได้ แต่บางพื้นที่อาจมีปัญหาดินมากกว่าหนึ่งอย่าง เช่น ปัญหาดินทรายหรือดินตื้น จะมีปัญหาดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดร่วมด้วย ซึ่งจำเป็นต้องแก้ไขร่วมกันทุกปัญหา จึงจะทำให้การใช้ที่ดินเกิดประสิทธิภาพ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

1) ดินเค็มชายทะเล

การเกิดดินเค็มในจังหวัดฉะเชิงเทรา ส่วนใหญ่เป็นดินเค็มชายทะเล เกิดจากการได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลโดยตรง ดินบางแห่งที่น้ำทะเลท่วมถึงหรือเคยท่วมมาก่อนมีคุณสมบัติเป็นดินเปรี้ยวจัดด้วย เช่น ชุดดินบางปะกง (Bpg) ตะกั่วทุ่ง (Tkt) มีสารประกอบกำมะถันปนอยู่มาก ตามปกติเมื่อดินเปียก ดินจะกลายเป็นกลางหรือเป็นด่างแต่เมื่อมีการระบายน้ำออกไปหรือ

ทำให้ดินแห้ง สารประกอบกำมะถันจะแปรสภาพปลดปล่อยกำมะถันออกมาทำให้ดินเป็นกรดมาก และมีปริมาณเกลือในดินสูง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556ก)

(1) การแจกกระจายพื้นที่ดินเค็มชายทะเล

ดินเค็มที่พบในจังหวัดฉะเชิงเทราเป็นดินเค็มชายทะเล มีพื้นที่ประมาณ 10,758 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.32 ของพื้นที่จังหวัด โดยพบการกระจายตัวที่อำเภอบางปะกงทั้งหมด

(2) สภาพการใช้ที่ดินเค็มชายทะเล

ดินเค็มชายทะเล ส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ยังคงสภาพเป็นป่าชายเลนสมบูรณ์ และป่าชายเลนที่รกร้างพื้นที่บางพื้นที่เปลี่ยนเป็นสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บางพื้นที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งอาจเนื่องมาจากการที่ดินเป็นดินเค็มจัด จึงยังคงสภาพเป็นพื้นที่ลุ่ม และทุ่งหญ้า

(3) แนวทางการจัดการดินเค็มชายทะเล

(3.1) การจัดการแก้ไขพื้นที่ดินเค็มชายทะเล ในการปรับปรุงดินเค็มชายทะเล เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรหรือปลูกพืชนั้น ควรพิจารณาการใช้ประโยชน์ตามความเหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับพื้นที่บริเวณนั้น ๆ ซึ่งมีมาตรการในการปรับปรุงพื้นที่ดินเค็มชายทะเล แบ่งเป็น 2 กรณี คือ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2557)

(3.1.1) ปรับปรุงเพื่อการเกษตรกรรม สามารถทำได้โดยการขุดคลองระบายน้ำ ให้เพียงพอ คลองควรมีความลึก 1.50 เมตร สำหรับไม้ยืนต้น และความลึก 50 เซนติเมตร สำหรับการปลูกพืชผัก การล้างดินสามารถทำได้ โดยการนำน้ำจืดเข้ามาชะล้างเกลือ แล้วระบายเกลือออกไป ในกรณีที่ดินมีเกลือโซเดียมสูง ๆ ควรใช้ยิปซัมร่วมในการล้างดิน การลดระดับน้ำใต้ดิน โดยวิธีระบายออก หรือสูบน้ำออก การคัดเลือกพืชที่เหมาะสมกับระดับความเค็มของดินมาปลูก การใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด วัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม

(3.1.2) การปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติ โดยพิจารณาการใช้ประโยชน์ตามความเหมาะสม ป่าชายเลน เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลายเป็นระบบนิเวศวิทยาชายฝั่งทะเลที่สำคัญ ดังนั้นพื้นที่ที่เหมาะสมควรเป็นที่ราบลุ่มหรือติดชายฝั่งทะเลมีคลองธรรมชาติผ่านหลายสาย น้ำทะเลขึ้นลงได้สะดวก มีการสะสมตะกอนของน้ำทะเลอย่างสมบูรณ์ ควรเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าชายเลนโดยปลูกป่าชายเลน นาเกลือ พื้นที่ชายฝั่งทะเลบางแห่งมีน้ำจืดไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูกแต่เหมาะสมกับการทำนาเกลือ ควรจัดให้เป็นพื้นที่สำหรับทำนาเกลือ เช่น สมุทรสงคราม เพชรบุรี เป็นต้น และปลูกไม้โตเร็วที่ทนเค็ม เช่น สน เป็นต้น

(3.2) สำหรับการจัดการดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ มักพบปัญหาความเค็มของดินหรือบางพื้นที่ที่มีปัญหาทั้งดินเค็มและดินเปรี้ยวจัดรวมอยู่ด้วยกัน การนำพื้นที่ดังกล่าวไปปลูกพืชเศรษฐกิจ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556ก) สามารถปฏิบัติได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้

(3.2.1) ปรับสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมกับพืชที่ปลูก โดยล้มนคันบ่อปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอสำหรับปลูกข้าว หรือยกเป็นร่องสวนสำหรับปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น

(3.2.2) การล้างดิน โดยใช้น้ำฝนหรือน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติขังในพื้นที่ประมาณ 7 วัน เพื่อให้เกลือละลายออกมา แล้วจึงระบายน้ำออกและปฏิบัติเช่นนี้ซ้ำอีก 2-3 ครั้ง ก่อนทำการปลูกพืช

(3.2.3) ใช้วัสดุปรับปรุงดิน เช่น ปูนชนิดต่าง ๆ ในกรณีที่ดินมีความเป็นกรดสูงหรือใส่ยิปซัมในดินเค็มที่เป็นด่าง โดยใช้วัสดุปรับปรุงดิน แล้วบ่ม 7 วัน ก่อนขังน้ำแล้วทำการล้างดิน 3 ครั้ง

(3.2.4) ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงดิน เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปลูกพืชปุ๋ยสด

(3.2.5) คัดเลือกพันธุ์พืชทนเค็มมาปลูก

นอกจากนี้พื้นที่ดินเค็มบกซึ่งส่วนใหญ่พบในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงมีแนวพระราชดำริการพัฒนาด้วยการใช้ระบบชลประทานในการล้างเกลือที่ตกค้างบริเวณผิวดิน รายละเอียดแสดงไว้ในบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.8

2) ดินเปรี้ยวจัด

ดินเปรี้ยวจัดของจังหวัดฉะเชิงเทรา แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

- ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับตื้น พบชั้นดินที่มีสารจาโรไซด์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าพีเอช ต่ำกว่า 4.0

- ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก ชั้นที่มีสารจาโรไซด์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก ลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าพีเอช ต่ำกว่า 5.0

- ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง ชั้นที่มีสารจาโรไซด์ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก ลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าพีเอช ต่ำกว่า 4.5

(1) การแจกกระจายพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

ดินเปรี้ยวจัด มีเนื้อที่รวมทั้งจังหวัดประมาณ 448,511 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.41 ของพื้นที่จังหวัด โดยส่วนใหญ่เป็นดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก 282,180 ไร่ รองลงมาเป็นดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง จำนวน 154,197 ไร่

และดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับต้น 12,134 ไร่ ซึ่งพบมากที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จำนวน 155,194 ไร่ รองลงมาอำเภอบางคล้า 60,166 ไร่ และอำเภอราชสาส์น 51,632 ไร่ ตามลำดับ

(2) สภาพการใช้ที่ดินเปรี้ยวจัด

พื้นที่ดินเปรี้ยวจัด ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกข้าว รองลงมา ได้แก่ สถานเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น บ่อกุ้ง และบ่อปลา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ที่ยกร่องปลูกไม้ผล เช่น มะพร้าว และมะม่วง เป็นต้น

(3) แนวทางการจัดการดินเปรี้ยวจัด

การปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดโดยวิธีการแก้ดินด้วยการทำให้ดินแห้งและเปียก สลับกันไปเพื่อเร่งปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศจะปลดปล่อยกำมะถันออกมามากขึ้น ทำให้ดินเป็น กรดจัดที่สุดหลังจากนั้นจึงหาวิธีการปรับปรุงดินให้ลดความเป็นกรดลงและใส่ปุ๋ยจนสามารถปลูกพืช เศรษฐกิจได้ โดยมีหลักการ 4 ประการ คือ ควบคุมระดับน้ำใต้ดิน ใช้น้ำล้าง ปรับปรุงคุณภาพดิน เปรี้ยวร่วมกับการใช้ปุ๋ย และคัดเลือกพืชที่เหมาะสม (กิตติศักดิ์, 2560) ซึ่งมีรายละเอียดแสดงไว้ใน บทที่ 4 หัวข้อที่ 4.3 สำหรับแนวทางการจัดการดินเปรี้ยวในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราใช้หลักการ เดียวกันสามารถปฏิบัติได้ง่ายและลงทุนต่ำดังนี้ (เจริญ, 2541)

(3.1) ใส่วัสดุปูนแก้ความรุนแรงของกรดในดิน เช่น ปูนมาร์ล ปูนขาว หินปูนบด หินปูนฝุ่น ปูนโดโลไมท์ผสมคลุกเคล้ากับหน้าดินในอัตราที่เหมาะสมตามความต้องการปูนของดิน เพื่อช่วยลดความเป็นกรดในดิน หรือใช้ปูนควบคุมไปกับการชะล้างและควบคุมระดับน้ำใต้ดิน

(3.2) เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน โดยใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น ซึ่งการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตหรือการเพิ่มปริมาณฟอสเฟตให้กับดินเปรี้ยวจัดเป็นสิ่งจำเป็นในการ ปลูก พืช ช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้น และให้ผลผลิตสูงขึ้น

(3.3) เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินโดยการใช้จุลินทรีย์ดิน เช่น การใช้ไมคอร์ไรซ่า จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัส หรือการใช้ไรโซเบียม เพื่อเพิ่มธาตุไนโตรเจนในพื้นที่ดินเปรี้ยว

(3.4) จัดการพืช โดยเลือกปลูกพืชทนเปรี้ยว เช่น สับปะรด อ้อย ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น ดินเปรี้ยวจัดที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว สามารถปลูกพืชได้หลายชนิด โดยเกษตรกรรู้ช่วง ความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด วิเคราะห์ดินก่อนปลูก และใช้ปูนใน อัตราที่เหมาะสมกับความรุนแรงของกรดในดิน เพื่อแก้ไขความเป็นกรดของดินให้อยู่ในช่วงที่พอดี กับความต้องการของพืชแต่ละชนิด หรือปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืช โดยการยกร่องปลูกผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูง

(3.5) จัดการน้ำ โดยปรับสภาพน้ำที่เป็นกรดด้วยวัสดุปูนทางการเกษตร เช่น ปูน มาร์ล หินปูนบด เป็นต้น โดยใส่ปูนลงน้ำประมาณ 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร มีการถ่ายเทน้ำเป็น

ครั้งคราว ระบายน้ำที่เป็นกรดออกไปบำบัด และปล่อยน้ำใหม่เข้าไป พร้อมทั้งคอยตรวจสอบเป็นครั้งคราว สำหรับสระน้ำที่ขุดใหม่ น้ำจะเป็นกรดจัด ให้ระบายน้ำเก่าออก หว่านปูนดาษพื้นสระ บริเวณรอบ ๆ สระ และริมขอบสระด้วย และปล่อยน้ำใหม่เข้าสระ คอยตรวจสอบเป็นครั้งคราว

(3.6) ใช้น้ำชะล้างกรดควบคู่กับการใช้ปูนปรับปรุงดิน

(3.7) ไม่ปล่อยให้น้ำในสระ บ่อ หรือร่องน้ำแห้ง จนดินแตกระแหง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสารประกอบไฟโรต์ในดินทำปฏิกิริยากับอากาศจนปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมาอีก

3) ดินทราย

ดินทรายของจังหวัดฉะเชิงเทรา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2557)

- ดินทรายในพื้นที่ดอน พบตามบริเวณหาดทราย สันทรายชายทะเล หรือบริเวณพื้นที่ลอนลาดจนถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นกลุ่มดินทรายลึกมาก การระบายน้ำดีถึงค่อนข้างมาก

- ดินทรายในพื้นที่ลุ่ม เป็นดินที่พบตามบริเวณที่ลุ่มระหว่างสันหาดหรือเนินทรายชายฝั่งทะเล หรือในพื้นที่ราบเรียบที่อยู่ใกล้ภูเขาหินทรายเนื้อหยาบ เป็นกลุ่มดินทรายลึกมาก การระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว

(1) การแจกกระจายพื้นที่ดินทราย

ดินทรายมีเนื้อที่รวมทั้งจังหวัด 71,490 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.14 โดยพบมากในพื้นที่ดอน 49,485 ไร่ ในพื้นที่ลุ่ม 22,005 ไร่ พบมากที่สุดที่อำเภอนวมสารคาม 42,573 ไร่ รองลงมาได้แก่ อำเภอแปลงยาว 14,872 ไร่ และอำเภอสนามชัยเขต 13,998 ไร่ ตามลำดับ

(2) สภาพการใช้ที่ดินทราย

ดินทราย ในพื้นที่ลุ่มมีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นนาข้าว ส่วนในพื้นที่ดอนจะใช้สำหรับปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง และอ้อย เป็นต้น และไม้ยืนต้น ได้แก่ ยูคาลิปตัสและยางพารา

(3) แนวทางการจัดการดินทราย

(3.1) การปรับปรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชตระกูลถั่ว แล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืชและความสามารถในการอุ้มน้ำแก่ดิน ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินทำให้ดินมีการเกาะยึดตัวดีขึ้น (ชนิษฐา, 2545)

(3.2) การอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำและรักษาความชื้นไว้ในดิน

(3.3) การเลือกชนิดพืชปลูกที่เหมาะสม ปลูกพืชทนแล้งหรือพืชที่ใช้น้ำน้อย มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น เช่น ถั่วเขียว ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน หรือการปลูกพืชแบบหมุนเวียน ไร่นาสวนผสม

(3.4) การจัดการน้ำที่เหมาะสมเพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ เช่น การให้น้ำแบบหยด เป็นต้น หรือขุดสระเพื่อเก็บน้ำไว้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ

(3.5) การใช้ปุ๋ยเคมีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากและมีปริมาณธาตุอาหารพืชไม่เพียงพอ ควรใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยตามความเหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก โดยใช้ปุ๋ยเคมีที่ละลายช้าแบ่งใส่ครั้งละน้อย ๆ เป็นระยะใส่ในขณะที่ดินมีความชื้นเหมาะสมและควรใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (นฤมล, 2562)

การปรับปรุงดินทรายตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.4

4) ดินตื้น

ดินตื้นของจังหวัดฉะเชิงเทรา แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ดินตื้นในพื้นที่ลุ่มมีการระบายน้ำเลว ดินตื้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน และดินตื้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นหินพื้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2557)

(1) การแจกกระจายของพื้นที่ดินตื้น

ดินตื้นมีเนื้อที่รวมทั้งจังหวัด 988,474 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.56 ของพื้นที่จังหวัด ส่วนใหญ่เป็นดินตื้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน 907,706 ไร่ รองลงมา เป็นดินตื้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นหินพื้น 44,146 ไร่ และดินตื้นในพื้นที่ลุ่มที่มีการระบายน้ำเลว 36,622 ไร่ ซึ่งพบกระจายอยู่ในอำเภอท่าตะเกียบมากที่สุด 501,525 ไร่ รองลงมาคือ อำเภอสนามชัยเขต 401,660 ไร่ และอำเภอแปลงยาว 71,010 ไร่ ตามลำดับ

(2) สภาพการใช้ที่ดินตื้น

ดินตื้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน มีการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นยางพารา รองลงมา ได้แก่ ยูคาลิปตัส ปาล์สดิบ และมันสำปะหลัง ตามลำดับ ส่วนดินตื้นในที่ตอนถึงชั้นหินพื้น ยังคงสภาพเป็นปาล์สดิบ รองลงมา มีการใช้พื้นที่สำหรับปลูกยางพารา ไม้ยืนต้น และพืชไร่ ตามลำดับ และดินตื้นในพื้นที่ลุ่ม ที่มีการระบายน้ำเลว ส่วนใหญ่มีการใช้ที่ดินเป็นนาข้าว รองลงมา ได้แก่ ยูคาลิปตัส มันสำปะหลัง และยางพารา

(3) แนวทางการจัดการดินตื้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556ข)

(3.1) เลือกพื้นที่ทำการเกษตรที่มีหน้าดิน ไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร และไม่มีก้อนกรวดหรือลูกรังกระจุกกระจายอยู่ที่ผิวดินมากนัก ส่วนพื้นที่ที่เป็นดินตื้นมาก และมีเศษชิ้นส่วนก้อนกรวด หินเนื่อหยาบปะปนอยู่หน้าผิวดินจำนวนมาก ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจควรใช้

ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น กระถินณรงค์ กระถินยักษ์ ชี้เหล็กบ้าน สีเสียดแก่น สะเดา ยูคาลิปตัส ก้ามปู นนทรี หรือทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยการปลูกหญ้าผสมถั่ว เป็นต้น

(3.2) เลือกชนิดพืชปลูกและมีการจัดการที่เหมาะสม หากเป็นพืชไร่ควรเลือกพืชที่มีระบบรากตื้น พืชทนแล้งหรือปลูกพืชแบบผสมผสาน สำหรับการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ควรมีการจัดการเฉพาะหลุม ขุดหลุมปลูกให้กว้างประมาณ 75x75x75 เซนติเมตร นำหน้าดินหรือดินจากที่อื่นผสมกับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักรองก้นหลุม

(3.3) มีการเขตกรรมที่เหมาะสม ไถพรวนดินให้น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

(3.4) เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบ เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหาร และน้ำให้แก่ดิน และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยตามความเหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก

(3.5) การจัดการน้ำที่เหมาะสมจัดหาแหล่งน้ำให้พอเพียงกับการเพาะปลูก และมีการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ให้น้ำแบบหยด และใช้วัสดุคลุมดินเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ และเก็บรักษาความชื้นในดิน

(3.6) พื้นที่ที่มีความลาดชัน ควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ไถพรวน และปลูกพืชตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ ปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าลูซี่ กระถิน ถั่วมะแฮะ แคล้ง โดยปลูกสลับกับแถวพืชหลักที่ปลูกไว้ เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดินหรือปลูกหญ้าแฝก เป็นต้น

(3.7) ดินตื้นที่มีปฏิกิริยาดินเป็นด่าง การปลูกพืชในดินประเภทนี้ อาจมีปัญหาการขาดธาตุอาหารบางชนิด เช่น ฟอสฟอรัส เหล็ก และแมงกานีส ดังนั้น การปลูกพืชในดินดังกล่าว จึงควรเลือกชนิดพืชที่เหมาะสม พืชที่ชอบสภาพดินกรด เช่น ข้าวโพด ถั่วลิสง ไม้ผลบางชนิด เช่น ขนุน น้อยหน่า และมะพร้าว หากพืชที่ปลูกแสดงอาการขาดธาตุเหล็กหรือสังกะสี อาจให้ปุ๋ยในรูปสารละลายเกลือของธาตุดังกล่าว หรือให้ปุ๋ยทางใบและปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินโดยการไถพรวน และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย

การปรับปรุงดินตื้นตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.5

5) ดินในพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน

ดินในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของดินผ่นแปรไปตามชนิดของหิน ซึ่งมีทั้งที่เป็นดินตื้นและดินลึก บางแห่งจะมีหินโผล่มาก ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมเกิดการสูญเสียหน้าดินได้ง่ายและรุนแรง ขาดแคลนน้ำและเสี่ยงต่อการถล่มของดินการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ทำได้โดยการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมโดยมีทั้งวิธีกล เช่น

การทำชั้นบันไดดิน การสร้างคันดินกั้นน้ำ คันดินเบนน้ำ การทำคูรับน้ำหรือทางระบายน้ำ และวิธีพืช เช่น การปลูกพืชตามแนวระดับ การปลูกหญ้าหรือพืชตระกูลถั่วเป็นแถบตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกหญ้าแฝก หรืออาจใช้ทั้งวิธีการและวิธีพืชร่วมกัน รวมถึงการปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดินและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

ตารางที่ 3-5 การใช้ที่ดินในพื้นที่ดินปัญหาและแนวทางการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ

ประเภทของดิน	การใช้ที่ดิน	แนวพระราชดำริการพัฒนา ทรัพยากรดิน	หมายเหตุ
ดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ			
1. ดินเค็ม ชายทะเล	- ป่าชายเลนสมบูรณ์ - ป่าชายเลนที่ร่อสภาพ พื้นฟู - พื้นที่ลุ่ม และทุ่งหญ้า	-	
2. ดินเปรี้ยวจัด	- ปลูกข้าว - เลี้ยงสัตว์น้ำ - ยกร่องปลูกไม้ผล เช่น มะม่วง มะพร้าว หมาก เป็นต้น	<i>แก่งดิน</i> 1. ต้องควบคุมระดับน้ำใต้ดิน 2. ใช้น้ำชลประทานชะล้างกรด 3. ใช้วัสดุปูนแก้ไขความเป็นกรดของดินและ น้ำ 4. ใช้พันธุ์พืชทนเปรี้ยว	รายละเอียด บทที่ 4 (ข้อ 4.3)
3. ดินทราย	- พื้นที่ลุ่มปลูกข้าว - พื้นที่ดอนปลูกพืชไร่ ไม้ ผล และไม้ยืนต้น	<i>การพัฒนาที่ดิน/การห่มดิน</i> 1. พัฒนาแหล่งน้ำสร้างอ่างเก็บน้ำ 2. บริเวณที่มีความลาดชันและเป็นที่ยอดให้ ปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับ 3. ปลูกพืชผสมผสาน 4. ปลูกป่าทดแทน	รายละเอียด บทที่ 4 (ข้อ 4.4)
4. ดินตื้น	- พื้นที่ลุ่มปลูกข้าว - พื้นที่ดอนปลูกยางพารา ยูคาลิปตัส ไม้ยืนต้น และ พืชไร่	<i>การพัฒนาที่ดิน/การห่มดิน</i> 1. การปลูกป่าเพิ่มเติม 2. ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ 3. ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงดิน 4. ปลูกหญ้าแฝก	รายละเอียด บทที่ 4 (ข้อ 4.5)
5. พื้นที่ลาดชัน เชิงซ้อน	- ข้าวโพด ยางพารา และ ป่าธรรมชาติ	ปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันการ ชะล้างหน้า ดิน	รายละเอียด บทที่ 4 (ข้อ 4.10)

ที่มา : เกษร (2564)

3.5.2 ดินที่มีปัญหาเล็กน้อยที่เป็นข้อจำกัดทางการเกษตร

1) ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอนที่เป็นกรด

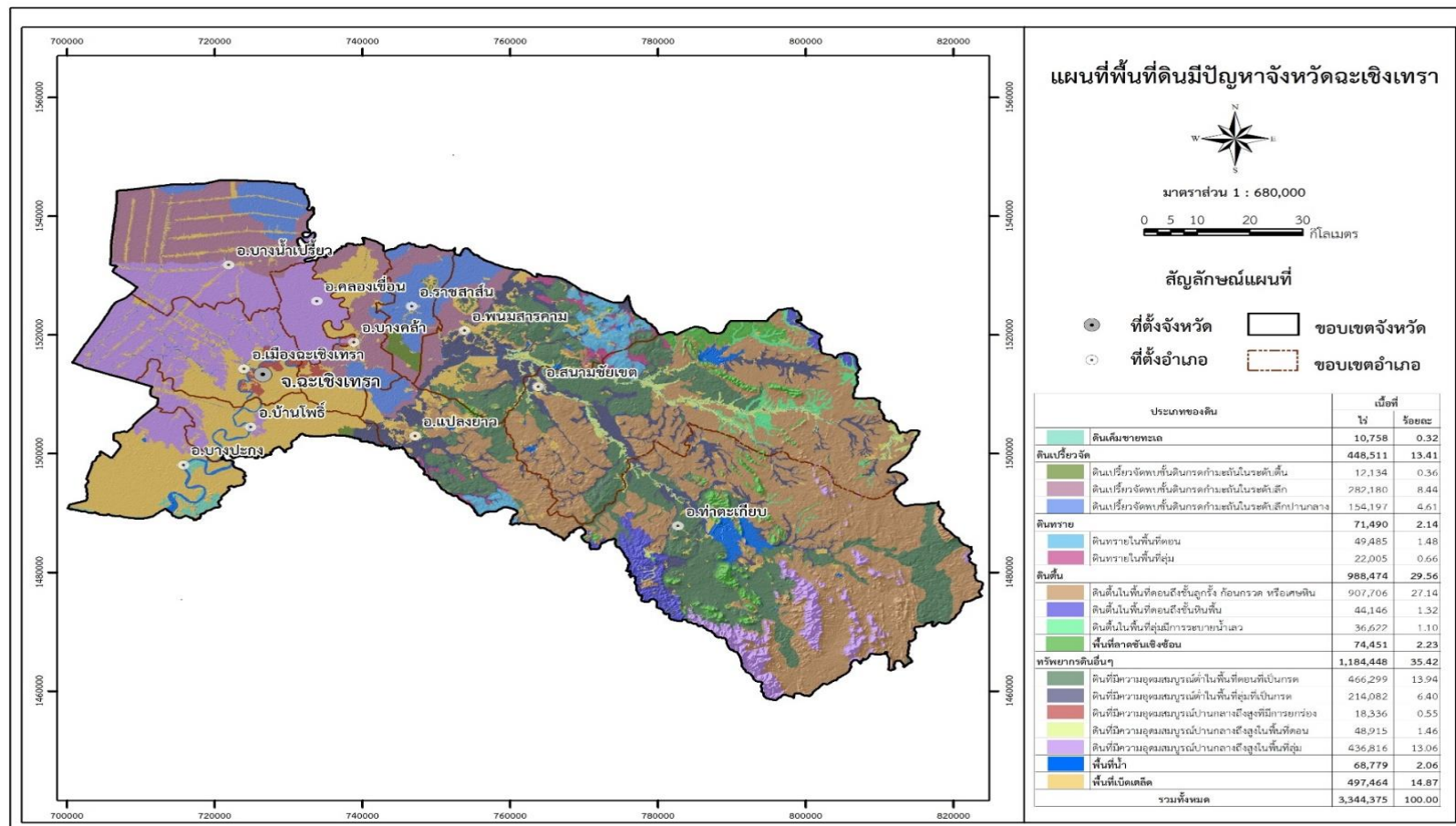
ส่วนใหญ่มักพบในดินเนื้อหยาบ ดินร่วนหยาบ ดินร่วนละเอียด พบทั้งในที่ลุ่มและในที่ดอน พื้นที่ที่มีการชะล้างหน้าดินสูง มีการใช้ปุ๋ยเคมีต่อเนื่องกันเป็นเวลานานและขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งอาจพบอาการผิดปกติของพืชร่วมด้วย ดินกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 4.5-5.5) มีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และธาตุอาหารบางชนิด เช่น ธาตุอะลูมิเนียม เหล็ก แมงกานีส และสังกะสีละลายออกมาจนเป็นพิษต่อพืช เป็นต้น

สภาพปัญหาของดินกรด ขาดธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ เช่น ฟอสฟอรัสถูกตรึงทำให้พืชดูดไปใช้ไม่ได้ พืชไม่เจริญเติบโต ผลผลิตเสียหายและได้ผลผลิตต่ำ ระบบรากพืชถูกทำลายเนื่องจากมีอะลูมิเนียมและเหล็กละลายออกมาจนเป็นพิษต่อพืช และอาจพบอาการที่เกิดจากแมงกานีสเป็นพิษ คือ ใบพืชจะขีดเหลือง พืชตระกูลถั่ว รากจะมีปมน้อยลง มีการระบาดของเชื้อโรคทางดิน เช่น โรครากเน่า โคนเน่า เป็นต้น และพืชแสดงอาการเหี่ยวจากการขาดน้ำได้ง่ายผิดปกติ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2557)

ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจึงจำเป็นต้องมีการฟื้นฟูและปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสม โดยการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน รวมทั้งการเพิ่มเติมธาตุอาหารพืชให้แก่ดินในรูปของปุ๋ยด้วย โดยแนะนำและส่งเสริมให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เป็นต้น การไถกลบตอซังหลังเก็บเกี่ยวข้าว หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบในระยะออกดอกพร้อมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสมตามชนิดพืชที่ปลูก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มและที่ดอนที่เป็นกรดพบการแพร่กระจายทั่วทุกภาคของประเทศไทย และยังพบว่าดินอื่น ๆ มีแนวโน้มจะเป็นกรดรุนแรงเพิ่มขึ้นตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นข้อจำกัดประเภทหนึ่งในด้านความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราพบดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มและที่ดอนที่เป็นกรด กระจายทั่วไปในทุกอำเภอ มีเนื้อที่ 680,318 ไร่ หรือร้อยละ 20.34 ของพื้นที่จังหวัด

2) ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน รวมถึงพื้นที่ยกร่อง พบในจังหวัดฉะเชิงเทรา เนื้อที่ 504,067 ไร่ หรือร้อยละ 15.07 ของพื้นที่จังหวัด กระจายอยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอคลองเขื่อน และอำเภอบางคล้า ดินกลุ่มนี้มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชแต่ควรมีการปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุ อย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สามารถใช้ที่ดินได้อย่างยั่งยืน



ภาพที่ 3-1 ดินปัญหา จังหวัดฉะเชิงเทรา

ที่มา: ดัดแปลงจากกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2553) และกรมพัฒนาที่ดิน (2561)

ตารางที่ 3-6 การแจกกระจายดินปัญหาในจังหวัดฉะเชิงเทรา

ที่	อำเภอ	ประเภทของดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
1	คลองเขื่อน		69,334	2.08
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงที่มีการยกร่อง	1,236	0.04
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่ม	64,642	1.93
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	1,360	0.04
		พื้นที่น้ำ	1,944	0.06
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	152	0.01
2	ท่าตะเกียบ		920,181	27.51
		ดินต้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	462,841	13.84
		ดินต้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นหินพื้น	36,507	1.09
		ดินต้นในพื้นที่ลุ่มมีการระบายน้ำแล้ว	2,177	0.07
		ดินทรายในพื้นที่ตอน	47	-
		พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	35,475	1.06
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ตอนที่เป็นกรด	217,889	6.52
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	44,836	1.34
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ตอน	4,958	0.15
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่ม	77,966	2.33
		พื้นที่น้ำ	24,862	0.74
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	12,623	0.38
3	บางคล้า		152,421	4.56
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงที่มีการยกร่อง	4,894	0.15
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	60,166	1.80
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง	18,200	0.54
		พื้นที่น้ำ	2,832	0.08
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	66,329	1.98
4	บางน้ำเปรี้ยว		321,538	9.61
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่ม	83,538	2.50
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	155,194	4.64
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง	47,704	1.43
		พื้นที่น้ำ	1,600	0.05
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	33,502	1.00

ตารางที่ 3-6 (ต่อ)

ที่	อำเภอ	ประเภทของดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
5	บางปะกง		168,477	5.04
		ดินเค็มชายทะเล	10,758	0.32
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่ม	24,570	0.73
		พื้นที่น้ำ	8,769	0.26
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	124,380	3.72
6	บ้านโพธิ์		136,664	4.09
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	5,857	0.18
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่ม	26,512	0.79
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับตื้น	1,895	0.06
		พื้นที่น้ำ	4,743	0.14
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	97,657	2.92
7	แปลงยาว		212,105	6.34
		ดินต้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	71,010	2.12
		ดินทรายในพื้นที่ตอน	10,324	0.31
		ดินทรายในพื้นที่ลุ่ม	4,548	0.14
		พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	1,423	0.04
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ตอนที่เป็นกรด	42,166	1.26
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	37,197	1.11
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	4,051	0.12
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง	13,888	0.42
		พื้นที่น้ำ	792	0.02
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	26,706	0.80
8	พนมสารคาม		330,748	9.89
		ดินต้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	14,279	0.43
		ดินทรายในพื้นที่ตอน	30,768	0.92
		ดินทรายในพื้นที่ลุ่ม	11,805	0.35
		พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	2,201	0.07
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ตอนที่เป็นกรด	94,783	2.83
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	59,754	1.79
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ตอน	7,377	0.22
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับตื้น	211	0.01
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	35,362	1.06

ตารางที่ 3-6 (ต่อ)

ที่	อำเภอ	ประเภทของดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
9	เมืองฉะเชิงเทรา	ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง	22,773	0.68
		พื้นที่น้ำ	4,371	0.13
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	47,064	1.41
			249,138	7.45
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงที่มีการยกร่อง	12,209	0.37
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่ม	158,732	4.75
		พื้นที่น้ำ	6,421	0.19
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	71,776	2.15
10	ราชสาส์น		3,658	2.80
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอนที่เป็นกรด	841	0.03
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับตื้น	10,028	0.30
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	26,047	0.78
		ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง	51,632	1.54
		พื้นที่น้ำ	646	0.02
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	4,464	0.13
			690,111	20.63
11	สนามชัยเขต	ดินต้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	359,576	10.75
		ดินต้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นหินพื้น	7,639	0.23
		ดินต้นในพื้นที่ลุ่มมีการระบายน้ำเลว	34,445	1.03
		ดินทรายในพื้นที่ดอน	8,346	0.25
		ดินทรายในพื้นที่ลุ่ม	5,652	0.17
		พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	35,352	1.06
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอนที่เป็นกรด	110,620	3.31
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	66,438	1.99
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ดอน	36,580	1.09
		ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลุ่ม	853	0.03
		พื้นที่น้ำ	11,799	0.35
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	12,811	0.38
รวม			3,344,375	100.00

หมายเหตุ : เนื้อที่คำนวณจากโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ที่มา : ดัดแปลงจากกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2553) และกรมพัฒนาที่ดิน (2561)

3.6 ศักยภาพของที่ดินต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

จังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่ประมาณ 3,344,375 ไร่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมต่อการปลูกข้าวหรือพืชไร่ จากฐานข้อมูล Agri-Map Online (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2559) พบว่า จังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่เกษตรกรรม 2,246,808 ไร่ (ร้อยละ 67.18 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด) พืชเศรษฐกิจที่มีพื้นที่ปลูกมากและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร 4 ลำดับแรกของจังหวัด ได้แก่ ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน ส่วนพืชที่มีโอกาสในอนาคต เช่น มะพร้าว น้ำหอม บางคล้า มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง บางคล้า และพืชสมุนไพร เป็นต้น

3.6.1 ข้าว มีศักยภาพของที่ดินในการปลูกข้าว 2,581,585 ไร่ ปัจจุบันมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวในชั้นความเหมาะสมต่าง ๆ (ปลูกจริง) 695,173 ไร่ ยังคงมีพื้นที่ศักยภาพคงเหลือ 370,132 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่มีศักยภาพคงเหลือนี้เกษตรกรปลูกพืชอื่นอยู่ แต่ที่ควรส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนมาปลูกข้าว ได้แก่

1. พื้นที่ปลูกมะพร้าวไม่เหมาะสม (N) 10,133 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอคลองเขื่อน (3,538 ไร่) อำเภอบางคล้า (2,604 ไร่) และอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา (1,989 ไร่)
2. พื้นที่ปลูกยางพาราเหมาะสมเล็กน้อย (S3) 3,044 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอสนามชัยเขต (1,861 ไร่) อำเภอท่าตะเกียบ (742 ไร่) และอำเภอพนมสารคาม (249 ไร่)
3. พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเหมาะสมเล็กน้อยและไม่เหมาะสม (S3+N) 20,395 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอสนามชัยเขต (9,556 ไร่) อำเภอท่าตะเกียบ (6,118 ไร่) และอำเภอพนมสารคาม (2,491 ไร่)
4. พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเหมาะสมเล็กน้อยและไม่เหมาะสม (S3+N) 8,337 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอท่าตะเกียบ (2,825 ไร่) อำเภอสนามชัยเขต (2,474 ไร่) และอำเภอแปลงยาว (1,347 ไร่)

3.6.2 ยางพารา มีศักยภาพของที่ดินในการปลูกยางพารา 2,581,925 ไร่ ปัจจุบันมีพื้นที่เพาะปลูกยางพาราในชั้นความเหมาะสมต่าง ๆ (ปลูกจริง) 330,348 ไร่ ยังคงมีพื้นที่ศักยภาพคงเหลือ 334,745 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่มีศักยภาพคงเหลือนี้เกษตรกรปลูกพืชอื่นอยู่ แต่ที่ควรส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนมาปลูกยางพารา ได้แก่

1. พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเหมาะสมเล็กน้อย (S3) 49,858 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอพนมสารคาม (36,966 ไร่) อำเภอท่าตะเกียบ (6,628 ไร่) และอำเภอสนามชัยเขต (6,198 ไร่)
2. พื้นที่ปลูกข้าวเหมาะสมเล็กน้อยและไม่เหมาะสม (S3+N) 23,254 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอสนามชัยเขต (9,888 ไร่) อำเภอท่าตะเกียบ (8,622 ไร่) และอำเภอพนมสารคาม (4,147 ไร่)
3. พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเหมาะสมเล็กน้อยและไม่เหมาะสม (S3+N) 17,650 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอท่าตะเกียบ (8,318 ไร่) อำเภอสนามชัยเขต (5,650 ไร่) และอำเภอแปลงยาว (2,621 ไร่)

3.6.3 มันสำปะหลัง มีศักยภาพของที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง 2,582,400 ไร่ ปัจจุบันมีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในชั้นความเหมาะสมต่าง ๆ (ปลูกจริง) 209,472 ไร่ ยังคงมีพื้นที่ศักยภาพ

คงเหลือ 221,889 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่มีศักยภาพคงเหลือนี้เกษตรกรปลูกพืชอื่นอยู่ แต่ที่ควรส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนมาปลูกมันสำปะหลัง ได้แก่

1. พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันไม่เหมาะสม (N) 13,463 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอท่าตะเกียบ (5,966 ไร่) อำเภอสนามชัยเขต (4,734 ไร่) และอำเภอแปลงยาว (2,511 ไร่)

2. พื้นที่ปลูกข้าวเหมาะสมเล็กน้อยและไม่เหมาะสม (S3+N) 10,840 ไร่ กระจายอยู่ในอำเภอสนามชัยเขต (5,591 ไร่) อำเภอท่าตะเกียบ (4,136 ไร่) อำเภอแปลงยาว (597 ไร่)

3.6.4 ปาล์มน้ำมัน เป็นพืชเศรษฐกิจหลักลำดับที่ 4 แต่ปัจจุบันปลูกอยู่ในพื้นที่ไม่เหมาะสม (N) 39,476 ไร่ และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) 1,515 ไร่ จากอุปสรรคความชื้นไม่เพียงพอ เกษตรกรไม่มีแหล่งน้ำ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ บางพื้นที่เป็นดินตื้นหรือมีความลาดชันสูง จึงไม่แนะนำให้มีการส่งเสริมการปลูกเพิ่ม เพราะจะประสบปัญหาต้นทุนการผลิตสูง และหากจัดการไม่ดีพอ ผลผลิตต่ำ ในพื้นที่ปลูกปัจจุบันนั้นควรเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น ปรับปรุงดิน สร้างแหล่งน้ำเพิ่มเติม เป็นต้น ซึ่งมีพื้นที่ปลูกกระจายตัวอยู่ในทุกอำเภอ ในอนาคตพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเหล่านี้ เมื่อต้นปาล์มหมดอายุแล้วควรปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ยางพารา มันสำปะหลัง มะพร้าว สมุนไพร หรือทำเกษตรผสมผสาน เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2544. ศักยภาพของดินสำหรับการเกษตรในประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2550. ปัญหาทรัพยากรดินจังหวัดฉะเชิงเทรา. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2553. การจัดการปัญหาดินปนเปื้อน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556ก. ชุดองค์ความรู้กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน การจัดการดินเค็มและดินด่าง. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556ข. ชุดองค์ความรู้กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน การจัดการดินทราย ดินตื้น ดินลูกรัง ดินดาน และดินปนเปื้อน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2557. คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2558. สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2561. แผนบริหารจัดการทรัพยากรดินปัญหาของประเทศไทย ระยะ 20 ปี (2561-2580). กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2559. ระบบแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกออนไลน์ (Agri-Map Online). ค้นเมื่อ 5 เมษายน 2563, จาก <http://agri-map-online.moac.go.th>.
- กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. 2561. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2553. กลุ่มชุดดิน 62 กลุ่ม. ค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2563, จาก http://oss101.ldd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/main_62soilgroup.htm
- _____. 2553. แผนที่กลุ่มชุดดิน มาตราส่วน 1:25,000. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2562. แผนที่ทรัพยากรดินของประเทศไทย: ระดับชุดดิน มาตราส่วน 1:25,000 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2541. การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กิตติศักดิ์ ประชุมทอง. 2560. แก้งดิน...บุญแก่ไขสู่ความสำเร็จ การแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวมรดกแห่งภูมิปัญญาที่พ่อสร้าง...สู่การพัฒนาอาชีพ. บทความวิชาการ. วารสารสิ่งแวดล้อม ปีที่ 21 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2560.

- เกษร จำปา. 2564. **ดินศักยภาพต่ำทางการเกษตรและการใช้ประโยชน์ จังหวัดฉะเชิงเทรา**. ศูนย์
ศึกษาการพัฒนาเขาดินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 กรม
พัฒนาที่ดิน.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา
- ชนิษฐา เจริญพาณิชย์. 2545. **ผลของการจัดการทางการเกษตรในระบบเกษตรยั่งยืนที่มีต่อสมบัติ
ของดินและสิ่งมีชีวิตในดิน**. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 40 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม 4-7 กุมภาพันธ์ 2545.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เจริญ เจริญจำรัสชีพ. 2541. **ดินเปรี้ยวจัดและการจัดการเพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตรใน
ประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- นฤมล ผ่องอักษร. 2562. **การใช้เศษเหลือจากหญ้าแฝกที่ค้างอยู่ในดินร่วมกับปุ๋ยสังเคราะห์และปุ๋ย
อินทรีย์ในการปรับปรุงดินทรายเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง**. กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงาน
พัฒนาที่ดินเขต 2 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- นิสา มีแสง. 2562. **การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด**. กองวิจัยและพัฒนากิจการ
ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- พิพัฒน์ ไทยกล้า, สถาพร ใจอารีย์, อโนชา เทพสภรณ์กุล และบังอร ทองท่วม. 2553. **ความเสื่อม
โทรมของที่ดินและการจัดการแก้ไข**. สำนักวิจัยและพัฒนากิจการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- วุฒิชติ สิริช่วยชู. 2552. **กลุ่มชุดดิน**. สำนักผู้เชี่ยวชาญ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,
กรุงเทพฯ.
- ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา. 2540. **ภาวะมลพิษของดินจากการใช้สารเคมี**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ
- สถาพร ใจอารีย์. 2548. **การจัดการดินที่มีปัญหาของประเทศไทย**. สำนักวิจัยและพัฒนากิจการที่ดิน.
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สำนักงาน กปร.. 2542. **ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. บริษัท
อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 176 หน้า.
- _____. 2555ก. **ประมวลพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว**. บริษัทจุดทองจำกัด. 397
หน้า.
- _____. 2555ข. **ผลสำเร็จโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 84 พรรษา ประโยชน์สุขพวงประชา**.
บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 247 หน้า.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. **มหัศจรรย์พันธุ์ดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

_____. 2551. รายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตร จังหวัดฉะเชิงเทรา มาตราส่วน 1:25000.
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

บทที่ 4

แนวพระราชดำริการพัฒนาทรัพยากรดินเพื่อสร้างดินให้มีชีวิต

4.1 บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ทรัพยากรดินจึงมีความสำคัญทางการเกษตร เป็นปัจจัยหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารและน้ำแก่พืช เป็นที่ยึดเกาะของรากให้พืชทรงตัวอยู่ได้และเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ อย่างไรก็ตามดินก็เป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ประเทศไทยมีพื้นที่ทำการเกษตร 177.7 ล้านไร่ พื้นที่เกษตรกรรมที่ไม่เหมาะสม 14.43 ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2560) การทำการเกษตรในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ส่วนใหญ่ผลผลิตตกต่ำเกษตรกรมีต้นทุนสูงในการจัดการและทำให้ทรัพยากรดินเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว

กรมพัฒนาที่ดิน (2561) รายงานว่า ปัญหาทรัพยากรดินของประเทศไทยที่พบประกอบด้วย

1. ความเสื่อมโทรมของดิน มีสาเหตุจาก การปลูกพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลานานโดยไม่บำรุงดิน การปลูกพืชทำลายดิน และธาตุอาหารพืชถูกทำลาย
2. ดินมีปัญหาพิเศษไม่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ใช้ปลูกพืชได้ไม่ดีหรือปลูกไม่ได้เลย ได้แก่ ดินทรายจัด ดินตื้น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินอินทรีย์ ดินที่ลาดชันเชิงซ้อน ดินที่ลุ่มน้ำขัง และดินเป็นพิษ
3. สภาพภูมิอากาศไม่อำนวย เช่น ฝนมากเกินไปหรือน้อยเกินไปจนส่งผลต่อพืช
4. การชะล้างพังทลายของดิน

ดินมีปัญหาพิเศษไม่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ใช้ปลูกพืชได้ไม่ดีหรือปลูกไม่ได้เลย หรือดินปัญหาในประเทศไทย มีทั้งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และจากการใช้ประโยชน์ โดยดินปัญหาที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ประกอบด้วย ดินเปรี้ยวจัด ดินอินทรีย์ ดินเค็ม ดินทราย ดินตื้น และดินในพื้นที่ลาดชัน ส่วนดินปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ ได้แก่ ดินดาน และดินปนเปื้อน

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงตระหนักถึงปัญหาของการใช้ทรัพยากรดินของประเทศไทยในทุกภูมิภาค จากระยะเวลาอันยาวนานที่ทรงงานหนักอย่างต่อเนื่อง ทรงให้ความสนใจพระทัยในการหาวิธีการแก้ไขสภาพดินที่เป็นปัญหาในการผลิตทางการเกษตร วิธีการจัดการแก้ไขดินปัญหาที่พระราชทานพระราชดำริให้ดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบโดยทรงศึกษา ค้นคว้าวิจัย เพื่อให้รู้สาเหตุของปัญหา แล้วจึงค้นคิดวิธีการแก้ไขปัญหา ซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหานั้นต้องเป็นวิธีการที่เกษตรกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เพื่อแก้ไขปัญหานั้นได้ง่ายไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน การจัดการดินที่มีปัญหาตามแนวพระราชดำริ สามารถสรุปได้ ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

4.2 แบบจำลองการพัฒนาพื้นที่

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงให้ความสำคัญกับการพัฒนาพื้นที่ชนบท เพื่อช่วยเหลือและพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ ดังนั้นจึงทรงหากลวิธีในการบรรเทาและแก้ไขปัญหาคความทุกข์ยากเดือดร้อนให้แก่ประชาชนโดยเฉพาะที่อยู่ห่างไกล โดยพระราชทานแนวพระราชดำริในการแก้ไข ปัญหาการขาดแคลนของทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ ป่า การเกษตร ตลอดจนรวมถึงการพัฒนาอาชีพ และทำการศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนาพื้นที่ที่มีปัญหาให้เป็นตัวอย่างแก่ราษฎร โดยพระราชทาน พระราชดำริให้จัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำรินี้ขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2522 และกระจายอยู่ทั่วประเทศ จำนวน 6 แห่ง (สำนักงาน กปร., 2561)

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินการสนองแนวพระราชดำริเพื่อศึกษา หาต้นเหตุของปัญหาและทดลอง ค้นคว้า วิธีการแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะปัญหาด้านทรัพยากรดิน ซึ่งด้วยพระปรีชาสามารถของรัชกาลที่ 9 ทรงจำแนกสภาพดินที่มีปัญหาภายในศูนย์ศึกษาทั้ง 6 แห่ง และพระราชทานแนวพระราชดำริในการพัฒนาพื้นที่ปัญหาเหล่านั้นให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ จนเกิดเป็นตัวอย่างในการสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน การขยายพันธุ์พืชเพื่ออนุรักษ์และบำรุงดิน ประชาชนหรือเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติตามได้เอง โดยทรงมีพระราชดำริว่า

“....การปรับปรุงที่ดินนั้นต้องอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ไว้ไม่ให้ไกล หรือลอกหน้า ดินทิ้งไป สงวนไม้ยืนต้นที่ยังเหลืออยู่ เพื่อที่จะรักษาความชุ่มชื้นของผืนดิน...” (สำนักงาน กปร., 2555ก)

การดำเนินงานสนองพระราชดำรินี้ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ก่อให้เกิดการพัฒนาจากที่แล้งดินเลวใช้ประโยชน์ไม่ได้กลับมามีสภาพสมบูรณ์ดังเดิม และขยายผล ออกไปในวงกว้าง ตามที่ สำนักงาน กปร. (2564) รายงานว่า มีจำนวนผู้เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาดูงาน ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริทั้ง 6 แห่ง 4,977,829 คน และมีผู้เข้ารับ การอบรมจำนวน 79,765 คน ในช่วงปี 2560-2564

โดยศูนย์ฯ ทั้ง 6 แห่ง เปรียบเสมือนแบบจำลองการพัฒนาพื้นที่ฟูบํรุงดินที่มีสภาพขาดความสมบูรณ์ ดินปนทราย และปัญหาการชะล้างพังทลาย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561)

1. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ: ดินทราย มีแร่ธาตุน้อย
2. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ: ดิน กรวด แห้งแล้ง
3. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทอองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ: ดินเปรี้ยวจัด
4. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ: ดินทราย มีแร่ธาตุน้อย ดินดาน
5. ศูนย์ศึกษาพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ: ดินทราย ดินเค็ม ขาดน้ำ

6. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ: ดินเค็ม

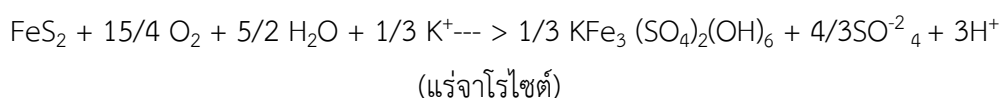
ปัจจุบันศูนย์ฯ ทุกแห่งเป็นต้นแบบการพัฒนาพื้นที่ที่มีสภาพปัญหาต่างกันตามภูมิสังคม ตลอดจนเป็นแหล่งศึกษาดูงานและนำความรู้ไปปรับใช้ตามสภาพปัญหาของพื้นที่

4.3 แนวพระราชดำริแก้แล้งดิน

จากแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่ได้ทรงพระราชทานพระราชดำริเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวหรือดินเป็นกรด ในพื้นที่ดินพรุ ภายหลังจากที่พระองค์ได้เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรในเขตจังหวัดนราธิวาส และได้ทรงพระราชทานพระราชดำริ “โครงการแก้แล้งดิน” โดยให้ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินการศึกษา ทดลอง เพื่อปรับปรุงดินเปรี้ยวให้สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ ทรงพระราชทานพระราชดำริ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ ความว่า

“...ให้มีการทดลองทำดินให้เปรี้ยวจัด โดยการระบายน้ำให้แห้งและศึกษาการแก้ดินเปรี้ยว เพื่อนำผลไปแก้ปัญหาดินเปรี้ยวให้แก่ราษฎรที่มีปัญหาในเรื่องนี้ ในเขตจังหวัดนราธิวาส โดยให้ทำโครงการศึกษาทดลองในกำหนด 2 ปี และพืชที่ทำการทดลองควรเป็นข้าว...” (สำนักงาน กปร., 2549ก)

ดินเปรี้ยวจัด หรือ ดินกรดกำมะถัน (acid sulfate soil) เกี่ยวกับการออกซิเดชันของ ไพไรท์ (FeS_2) เป็นผลทำให้เกิดการร้าวกรดขึ้นในชั้นดินเปรี้ยวจัดแฝง เกิดปฏิกิริยาการเกิด กรดซัลฟิวริกอย่างต่อเนื่อง และถ้าในสารละลายมีแคตไอออนซึ่ง ได้แก่ K^+ , Na^+ , หรือ H_2O^+ ผลจากปฏิกิริยาไพไรท์ออกซิเดชันทำให้เกิด basic iron sulfate หรือ จาโรไซต์ (jarosite) หรือสารประกอบอื่น ซึ่งมักพบในดินที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล น้ำกร่อย สามารถเขียนสมการได้ดังนี้ (ยงยุทธและคณะ, 2541)



ดินเปรี้ยวจัดมีลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

1. pH ของดินต่ำมาก
2. ชั้นใดชั้นหนึ่งของดินมีจุดประสีเหลืองฟางอย่างชัดเจน

แก้แล้งดิน เป็นแนวพระราชดำริในการใช้กระบวนการแก้แล้งดินมาแก้ปัญหาดินเปรี้ยว โดยการทำให้ดินในแปลงทดลองแห้ง – เปียกสลับกันไป โดยการสูบน้ำเข้าออกตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อให้ออกซิเจนได้ทำปฏิกิริยากับสารประกอบกำมะถัน การทำให้ดินแห้งและเปียกสลับกันใน ช่วงเวลาต่าง ๆ กัน ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 กระบวนการแก้ล้างดิน

ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563)

ซึ่งในสภาพดินแห้ง แร่ไพไรต์ (FeS_2) จะทำปฏิกิริยาเคมีกับออกซิเจนในอากาศได้เป็นแก๊สซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3) ต่อมาเมื่อดินเปียกซัลเฟอร์ไตรออกไซด์จะทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นกรดกำมะถัน (H_2SO_4) ทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดจัด การเร่งกระบวนการดังกล่าวโดยทำให้ดินเปียกสลับแห้งจะทำให้แร่ไพไรต์ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของดินเปรี้ยวลดลงหรือหมดไปหรือแต่กรดกำมะถัน จึงดำเนินการปรับปรุงดินต่อไป (นงคราญ, 2559)

การแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวเพื่อนำมาใช้ปลูกพืชมีหลักสำคัญ 4 ประการ ที่จำเป็นต้องดำเนินการดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2559ก)

1. ต้องควบคุมระดับน้ำใต้ดิน ให้น้ำใต้ดินอยู่เหนือชั้นดินที่มีสารประกอบไพไรต์ ควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้ไม่ต่ำกว่า 1 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้ดินชั้นล่าง (ซึ่งมีสารประกอบกำมะถันมาก) แห้งหรือสัมผัสกับอากาศ แล้วปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมา ควบคุมกับการทำระบบชลประทานที่เหมาะสม ในการป้องกันน้ำท่วม ระบายน้ำออกจากพื้นที่ ใช้น้ำล้างความเป็นกรดและช่วยรักษาระดับน้ำใต้ดินให้อยู่ในระดับที่ต้องการ

2. ใช้น้ำชลประทานชะล้างกรด และสารพิษให้ออกไปจากดิน จำเป็นต้องทำอย่างต่อเนื่อง โดยทั่วไปความเป็นกรดจะรุนแรงช่วงหน้าแล้ง การใช้น้ำล้างดินควรเริ่มตั้งแต่ช่วงหน้าฝน เพื่อลดการใช้ น้ำชลประทาน เมื่อมีฝนตกลงมาให้น้ำท่วมแปลง ชังน้ำไว้นาน 1-2 สัปดาห์แล้วระบายออก

2-3 ครั้ง เพื่อปรับ pH ของดินให้สูงขึ้นจนสามารถปลูกข้าวได้ ผลการทดลองในศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทออันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบว่า การใช้น้ำชะล้างความเป็นกรดของดินในปีแรกได้ผลผลิต 75 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปีที่ 2 และ 3 ผลผลิต เพิ่มขึ้น 247 กิโลกรัมต่อไร่ และ 300 กิโลกรัมต่อไร่ ควบคู่กับการใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ควบคู่ไปด้วย (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2559ข)

3. ใช้วัสดุปูนแก้ไขความเป็นกรดของดินและน้ำ วัสดุปูน ได้แก่ ปูนขาว ปูนมาร์ล ปูนโดโลไมท์ หรือหินปูนฝุ่น อัตราของปูนที่ใส่ผืนแปรไปแล้วแต่ละชนิดของพืชที่ปลูกและความรุนแรงของกรดจากการพัฒนาปรับปรุงชุดดินกาบแดง ที่เป็นพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทออันเนื่องมาจากพระราชดำริ ผ่านการปรับปรุงดินโดยการใช้หินปูนฝุ่นและใช้น้ำชะล้างความเป็นกรดออกไปจากดินเป็นเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 15 ปี ทำให้พืชที่ปลูกส่วนใหญ่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตเป็นอย่างดี (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทออันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2559ก)

4. ใช้พันธุ์พืชทนเปรี้ยว เช่น ข้าวพันธุ์พื้นเมือง ได้แก่ กข.21 กข.23 ข้าวขาวดอกมะลิ 105 การปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดเพื่อการปลูกข้าวหอมกระดังงา มีการปรับปรุงพื้นที่ให้มีความสม่ำเสมอเพื่อการขังน้ำและระบายน้ำออก ทดสอบความเป็นกรดต่างของดิน ใส่ปูนอัตราครึ่งหนึ่งของความต้องการปูนของดินจากนั้นไถกลบปล่อยน้ำขังไว้ 10 – 15 วัน หลังจากนั้นระบายน้ำออกแล้วค่อยขังน้ำเพื่อทำเทือกต่อไป จากการดำเนินการพบว่าผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นจาก 50 -100 กิโลกรัมต่อไร่เป็น 400 – 550 กิโลกรัมต่อไร่ (สายหยุด, 2557) ส่วนพืชไร่ พืชผัก และไม้ผล จะปลูกได้ต่อเมื่อดินเปรี้ยวได้รับการปรับปรุงแล้ว รวมทั้งพื้นที่ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ การเลี้ยงปลา ได้แก่ ปลาตะกวด ปลาในปลานิล และปลาตะเพียนขาว

กรมพัฒนาที่ดิน โดยศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทอ ได้ดำเนินการตามแนวพระราชดำริ และศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดให้สามารถปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ได้ จากผลของการดำเนินงาน “แก้งดิน” ได้มีการนำเอาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกร โดยมีขั้นตอนดังนี้ (สำนักงาน กปร., 2549ก)

1. ควบคุมระดับน้ำใต้ดิน เพื่อป้องกันการเกิดกรดกำมะถัน โดยควบคุมน้ำให้อยู่เหนือชั้นดินเลนที่มีสารประกอบไพไรต์มาก เพื่อไม่ให้เกิดการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนหรือถูกออกซิไดซ์เป็นวิธีการสำคัญที่ช่วยไม่ให้เกิดกรดกำมะถัน ดังนั้นจึงควรวางระบบการระบายน้ำทั้งพื้นที่โดยระบายน้ำเฉพาะส่วนบนออกเพื่อชะล้างกรด แล้วรักษาระดับน้ำในคุระบายน้ำไม่ต่ำกว่า 1 เมตรจากผิวดินตลอดทั้งปี เจริญและคณะ (2542) ซึ่งต้องทำควบคู่ไปกับระบบชลประทาน ดังตัวอย่างที่เห็นได้ชัดจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ในเขตที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลของจังหวัดนราธิวาส โดยการก่อสร้างประตูระบายน้ำปิดกั้นแม่น้ำบางนรา 2 ประตู ซึ่งช่วยป้องกันการเกิดกรดจากดินเปรี้ยวจัด และยังมีแหล่งน้ำสำหรับการเกษตร

2. แก้ไขความเป็นกรดของดิน มี 3 วิธีการ ตามสภาพของดินและความเหมาะสม ได้แก่

(1) ใช้น้ำชะล้างความเป็นกรด เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด แต่จำเป็นต้องมีน้ำมากพอที่จะใช้น้ำชะล้างดินควบคู่ไปกับการควบคุมระดับน้ำใต้ดิน เมื่อดินคลายความเปรี้ยวลงแล้วจะมีค่า pH เพิ่มขึ้น อีกทั้งสารละลายเหล็กและอะลูมิเนียมที่เป็นพิษก็เจือจางลงจนสามารถทำการเกษตรได้ ถ้าหากใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสเฟตช่วย จะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี (นงคราญ, 2559)

(2) ใช้ปูนผสมคลุกเคล้ากับหน้าดิน ปูนที่หาได้ง่ายในท้องที่ เช่น ใช้ปูนมาร์ล สำหรับภาคกลาง หรือปูนฝุ่น สำหรับภาคใต้ โดยปริมาณของปูนที่ใช้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของกรดในดิน ดังนี้ (มุกดา, 2544)

- ดินที่มีความเป็นกรดปานกลาง หรือมีระดับ pH 4.7 – 6 ใช้ปูนอัตรา 0.5 – 1 ตัน/ไร่
- ดินที่มีความเป็นกรดสูง หรือมีระดับ pH 4.1 – 4.7 ใช้ปูนอัตรา 1 ตัน/ไร่
- ดินที่มีความเป็นกรดสูงมาก หรือมีระดับ pH 3.5 -4.1 ใช้ปูนอัตรา 1.5 – 2 ตัน/ไร่

เจริญและคณะ (2542) แนะนำการใช้ปูนในดินเปรี้ยวจัดในภาคกลางและภาคใต้สำหรับการปลูกข้าวดังนี้

ตารางที่ 4-1 สรุปคำแนะนำการใช้ปูนสำหรับดินเปรี้ยวจัดในภาคกลางและภาคใต้

กลุ่มดิน	ภาค	ชนิดปูนและอัตราการใช้ ตัน/ไร่
กรดไม่รุนแรง	กลาง	ปูนมาร์ล 0.5-1.0
กรดรุนแรงปานกลาง	กลาง	ปูนมาร์ล 1.0
กรดรุนแรงมาก	กลาง	ปูนมาร์ล 1.0 – 2.0
กรดรุนแรงมาก	ใต้	หินปูนฝุ่น 1.5 -2.0

ที่มา: เจริญและคณะ (2542)

(3) การใช้ปูนควบคู่กับการใช้น้ำชะล้างและควบคุมระดับน้ำใต้ดิน เป็นวิธีการที่สมบูรณ์ที่สุดและใช้ได้ผลมากในพื้นที่ดินเป็นกรดจัดรุนแรงและถูกปล่อยทิ้งเป็นเวลานาน

3. การปรับสภาพพื้นที่มีอยู่ 2 วิธี ได้แก่

(1) การปรับผิวหน้าดินให้ลาดเอียง เพื่อให้ น้ำไหลออกไปสู่คลองระบายน้ำได้ หรือถ้าเป็นการทำนา ก็ปรับรูปแปลงนาและคันนา ให้สามารถเก็บกักน้ำและระบายน้ำออกได้

(2) การยกร่องสวนสำหรับปลูกพืชไร่ พืชผัก ไม้ผล หรือไม้ยืนต้น จะต้องมีการขุดร่องสวนเพื่อใช้ขังน้ำและเปลี่ยนถ่ายเมื่อน้ำในร่องเป็นกรดจัด อย่างไรก็ตาม ก่อนการขุดร่องสวนเกษตรกรจะต้องทราบว่าในพื้นที่นั้นมีชั้นเลนซึ่งเป็นดินที่มีสารประกอบไฟโรต์อยู่ลึกในระดับใด เพราะเมื่อขุดร่องจะให้ลึกเพียงระดับดินเลนเท่านั้นโดยทั่วไปจะลึกในช่วง 100 - 150 เซนติเมตร จากผิวดินมีค่าความเป็นกรดต่างของดิน ประมาณ 4.5 – 5.0 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

4. การปรับปรุงดินเปรี้ยวจัด หลังจากทำการใช้น้ำล้างความเปรี้ยวควบคู่ไปกับการใช้วัสดุปูนเพื่อแก้ไขความเป็นกรดของดินได้ ซึ่งต้องลงทุนค่อนข้างสูง ดังนั้นต้องทำการเกษตรให้ได้ผลตอบแทนคุ้มค่า

(1) หลังจากการปรับปรุงดินเปรี้ยวแล้ว ต้องปลูกข้าวพันธุ์ที่ขายได้ราคาดี เช่น ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าวไรซ์เบอร์รี่ เป็นต้น จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ดี โดย บรรเจิดลักษณ์และคณะ (2558) ทำการศึกษาการจัดการดินเปรี้ยวจัดและดินกรดเพื่อการผลิตข้าวที่มีคุณภาพทางโภชนาการสูง พบว่าข้าวไรซ์เบอร์รี่มีแนวโน้มให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่น เนื่องจากได้ผลผลิตมากกว่าและค่าเมล็ดพันธุ์ราคาต่ำ และแนะนำว่าการเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมเป็นทางเลือกของเกษตรกรในด้านการตลาดและความเหมาะสมของพื้นที่เพื่อเพิ่มผลตอบแทนที่ได้รับ

(2) การขุดร่องสวน และการปรับปรุงดินเปรี้ยว ต้องปลูกพืชเศรษฐกิจที่ขายได้ราคาดี ไม่ว่าจะเป็นพืชสวน พืชไร่ พืชผัก ไม้ดอก หรือไม้ผล

(3) หากไม่มีการปรับปรุงดิน พืชที่แนะนำให้ปลูก ควรเป็นไม้ใช้สอย เช่น สนประดิพัทธ์ กระถินเทพา ยูคาลิปตัส เสม็ด และสาคุ เป็นต้น

(4) สำหรับหญ้าเลี้ยงสัตว์ ต้องปลูกหญ้าพันธุ์ที่คุณภาพดี หรือทำนาหญ้า สำหรับจัดสวน

(5) การขุดบ่อเลี้ยงปลาบนพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด ต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำและดินก่อน ปลาที่แนะนำให้เลี้ยง ได้แก่ ปลาดุกอุยเทศ ปลานิล และปลาดุกเพี้ยนขาว

นอกจากนี้ รสมาลิน (2551) กล่าวว่า ดินเปรี้ยว คือ ดินที่มีปัญหาหลักเกี่ยวกับสมบัติทางเคมีของดิน โดยแนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติ ดังนี้

1. การใช้วัสดุปรับปรุงดิน ได้แก่ การใช้ปูนขาว ปูนมาร์ล ยิปซัม เพื่อยกระดับ pH ให้สูงขึ้น การใส่ปูนนอกจะช่วยยกระดับ pH ให้ดีขึ้นแล้ว ยังเพิ่มธาตุอาหาร เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารและเสริมกิจกรรมทางด้านชีวภาพอีกด้วย

2. การเลือกชนิดพืชปลูกให้เหมาะสมกับระดับความเป็นกรดต่างของดิน (pH) (สถาพร, 2548)

- กรดน้อย pH 6.5-6.9 พืชที่ปรับตัวได้ดี ได้แก่ ทานตะวัน มันสำปะหลัง อ้อย หอมใหญ่ พริกไทย กล้วย และถั่วต่าง ๆ

- กรดปานกลาง pH 5.5 – 6.4 พืชที่ปรับตัวได้ดี ได้แก่ ถั่วเหลือง ยาสูบ ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ฝ้าย ถั่วลิสง เป็นต้น

- กรดจัด pH 4.5 – 5.4 พืชที่ปรับตัวได้ดี ได้แก่ ชา สับปะรด ปอเทือง สะตอเบอร์รี่ ข้าว ยางพารา และ กาแฟ

- กรดรุนแรง pH < 4.5 พืชที่ปรับตัวได้ดี แตงโม แห้ว มะกอก มะดัน

3. การปรับพื้นที่เพาะปลูกให้เป็นลักษณะแบบคูกรองสวน เพื่อไม่ให้ออกซิเจนลงไปทำปฏิกิริยาแล้วทำให้เกิดกรดจัด

การจัดการดินเปรี้ยวจัดตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรนั้น มีลักษณะที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย ไม่ซับซ้อนและมีขั้นตอนในการปฏิบัติที่ชัดเจน แต่สามารถยืดหยุ่นได้ตามสภาพปัญหาและบริบทของพื้นที่ด้วย

4.4 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินทราย

ดินทราย หมายถึง ดินที่มีเนื้อดินบนเป็นทรายหรือทรายปนดินร่วน เกิดเป็นชั้นหนามากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน รวมถึงพื้นที่มีชั้นทรายหนามากกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ที่รองรับด้วยชั้นดานดินเหนียว ดินร่วน หรือพบชั้นดานอินทรีย์ภายในความลึก 100 เซนติเมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

ลักษณะของดินทราย มีเนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ทำให้มีเนื้อดินในส่วนที่เป็นดินเหนียวและดินทรายปนน้อย เป็นดินไม่มีโครงสร้าง มีลักษณะเป็นเม็ดเดี่ยว ๆ การเกาะตัวหรือยึดตัวของเม็ดดินต่ำ ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินสูง หน้าดินบาง เกิดเป็นร่องกว้างและลึก น้ำไหลซึมผ่านลงไปดินชั้นล่างได้ง่าย การระบายน้ำดีเกินไป ความสามารถในการอุ้มน้ำและดินมีความชื้นต่ำ ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารต่ำ ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินแน่นทึบ เนื่องจากเนื้อดินเป็นทรายละเอียด เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช การใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกพืชต้องมีการจัดการเป็นพิเศษกว่าดินทั่วไป

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นตัวอย่างความสำเร็จที่สามารถแก้ไขปัญหาดินทราย จากพื้นที่ที่ป่าไม้ถูกทำลายแล้วปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด และมันสำปะหลัง เป็นต้น ซึ่งทำให้ดินจืดลงอย่างรวดเร็ว และในฤดูฝนหน้าดินจะถูกชะล้างไปกับน้ำ ทำให้ต้องปล่อยทิ้งร้างมีสภาพเหมือนทะเลทราย (สำนักงาน กปร., 2542)

การดำเนินการจัดการแก้ไขปัญหาดินทรายตามแนวพระราชดำริ มีวิธีการสรุปได้ ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545ก)

1. หาแหล่งน้ำ เนื่องจากดินทรายจะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในช่วงหน้าแล้ง การจัดการน้ำจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ ในการปลูกพืชในดินชนิดนี้ เนื่องจากการอุ้มน้ำที่ต่ำ การไหลผ่านของน้ำในดินที่สูง เพราะฉะนั้นการจัดการชลประทานที่ดีเป็นสิ่งที่จำเป็น การให้น้ำแบบระบบน้ำหยด และการให้น้ำแบบพ่นฝอยสามารถควบคุมน้ำได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540) ดังเช่น การจัดสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน และในพื้นที่เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำหลักของโครงการ คือ ลุ่มน้ำโจน โดยมีการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อนำน้ำไปใช้ในการพัฒนาการเกษตร

และขณะเดียวกันก็เป็นประโยชน์ด้านการชลน้ำ ทำให้เพิ่มความชุ่มชื้นแก่ดิน และช่วยฟื้นฟูสภาพป่าไม้ให้คืนสู่ความอุดมสมบูรณ์

2. ที่ดินบริเวณที่มีความลาดชันและเป็นที่ดอนให้ปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน พร้อมแบ่งพื้นที่เป็นส่วน ๆ เพื่อปลูกหญ้าแฝกสำหรับเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่ แฝกจะทำหน้าที่ชะลอความเร็วของน้ำลงและดักเก็บตะกอนไว้ ส่วนน้ำจะไหลซึมลงสู่ดินชั้นล่างมากขึ้นเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ดิน ส่วนรากหญ้าแฝกนั้นที่ยังลึกลงดิน สามารถยึดดินป้องกันการชะล้างแบบเป็นหน้ากระดาน หรือเป็นร่องลึกและแบบอุโมงค์เล็กใต้ดินได้เป็นอย่างดี เมื่อหญ้าแฝกทำหน้าที่ดักตะกอนดินเป็นระยะเวลานานขึ้น ก็จะเกิดการสะสมทับถมของตะกอนดินบริเวณหน้าหญ้าแฝกเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปีกลายเป็นคันดินธรรมชาติไปในที่สุด พินิจ และคณะ (2557) ที่ศึกษาผลของหญ้าแฝกและพืชคลุมดินที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง พบว่า การปลูกหญ้าแฝกร่วมกับการปลูกถั่วพรางและถั่วแปบทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นมากกว่าการปลูกพืชคลุมดินเพียงอย่างเดียว

3. ปลูกพืชผสมผสานกันหลาย ๆ อย่าง เช่น ปลูกสมุนไพรรักษาเห็บสัตว์ ปลูกไม้ผลและพืชล้มลุกปลอดสารพิษ การปลูกไม้ผลและพืชล้มลุกจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินอย่างต่อเนื่อง สำหรับน้ำที่ใช้รดพืช จะใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ ซึ่งส่งมาตามคลองชลประทานขนาดเล็ก การทำการเกษตรแบบผสมผสานจะช่วยลดความเสี่ยงให้กับเกษตรกรเนื่องจากการทำการเกษตรแบบผสมผสานจะช่วยให้เกษตรกรมีรายต่อเนื่องตลอดทั้งปี (สำนักงาน กปร., 2555ข)

4. ปลูกป่าทดแทนป่าซึ่งเสื่อมโทรมหรือหมดสภาพไปแล้วหลังจากการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 40 ปี พื้นที่ดินของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้รับการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวสามารถปลูกพืชต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินหมดไป สามารถใช้พื้นที่สาธิตหรือเป็นพื้นที่ตัวอย่างของการพัฒนาดินทรายที่เคยเสื่อมโทรมได้ ในด้านการฟื้นฟูสภาพป่า ได้เริ่มดำเนินการฟื้นฟูโดยการปลูกสร้างสวนป่าเมื่อปี พ.ศ. 2535 ในช่วงแรกเลือกปลูกไม้โตเร็วเป็นส่วนใหญ่เพื่อให้มีต้นไม้คลุมพื้นที่เร็วที่สุด เช่น กระถินณรงค์ สนประดิพัทธ์ นนทรี กระถินยักษ์ เป็นไม้เบิกนำ และปลูกไม้ยืนต้นโตช้าแซมในพื้นที่ปลูกป่า ปัจจุบันพื้นที่ศูนย์ฯ 1,895 ไร่ มีพื้นที่ป่า 490 ไร่ และจากการสำรวจพื้นที่ป่าในแปลงสังเกตการณ์ 4 แปลง ในปี พ.ศ.2563 พบว่าผลผลิตรองจากป่าไม้ที่สามารถนำมาเป็นอาหารได้ ผลผลิตในแปลง ได้แก่ ขี้เหล็ก สะเดา ขนุน ย่านาง หวาย เห็ดน้ำหมาก และเห็ดโคนไก่อ้น้อย ส่วนผลผลิตจากป่านอกแปลงสังเกตการณ์ พบ ขี้เหล็ก หน่อไม้ ขนุน หวาย ย่านาง เห็ดโคนตาบ และเห็ดปลวกไก่อ้น้อย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ก) และจากพระดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ที่ได้ทรงพระราชทานพระราชดำริแก่เจ้าหน้าที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนฯ เมื่อวันที่ 23 เมษายน 2540 ความว่า

“...ที่เขาหินซ้อนหลายฝ่ายช่วยกันใช้เวลา 15 ปี ที่นี้จึงเป็นแม่แบบช่วยชาวบ้านได้ที่อื่นเลยทำง่ายขึ้น ต้องอดทนแล้วเป็นไง ก็ได้ประโยชน์ ชาวบ้านมีความสุข เราก็สุขที่นี้เมื่อก่อนปลูกมันสำปะหลังยังไม่ขึ้นเลย เดียวนี้ดีขึ้นแต่ก็เย็นสบายดี เปลี่ยนแปลงไปมาก...” (สำนักงาน กปร., 2549ก)

พระราชดำริของรัชกาลที่ 9 ทำให้ดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนและพื้นที่โดยรอบสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้อีกครั้ง ซึ่งจากแนวพระราชดำริดังกล่าว ต่อมากรมพัฒนาที่ดินและนักวิชาการต่าง ๆ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยวิธีการในการฟื้นฟูดินทรายจัดและนำมาทดสอบ สาธิตจนเกิดเป็นองค์ความรู้ในการจัดการดินทราย ซึ่ง นิสา (2562) ได้สรุปวิธีการจัดการดินทรายจัดไว้ ดังนี้

1. ดินทรายมีแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชต่ำ แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ และควรแบ่งใส่ครั้งละน้อย ๆ แต่ใส่บ่อยครั้ง

2. ดินทราย ความสามารถในการดูดยืมน้ำต่ำ ซึ่งทำให้ปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดินต่ำไป ด้วย สังเกตได้จากหลังฝนตกไม่กี่ชั่วโมงน้ำฝนจะซึมหายไปอย่างรวดเร็ว มีน้ำให้พืชเหลือดูดไปใช้ได้น้อย แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติ ดังนี้

(1) เพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน ด้วยการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือโกลบปุ๋ยพืชสด จะทำให้ดินร่วนซุยจับเป็นก้อนได้ดี เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ รักษาความชื้นในดิน การระเหยของน้ำจากดินช้าลง ดินสามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารไว้ได้มากขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

(2) รักษาความชื้นของดิน โดยการป้องกัน หรือลดการระเหยของน้ำ ด้วยการไถวัสดุคลุมดิน เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า หรือพลาสติกคลุม เพื่อป้องกันการเกิดการกร่อนดินโดยลดแรงปะทะของเม็ดฝนและลม เพิ่มความคงทนให้กับเม็ดดิน เพิ่มความสามารถในการซาดซับน้ำและลดน้ำไหลบ่า และ เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2559ก)

(3) ให้น้ำช่วงฝนทิ้งช่วง ในลักษณะของระบบน้ำหยด หรือระบบที่สามารถให้น้ำทีละน้อย แต่บ่อยครั้ง

(4) ปลูกพืชทนแล้ง ซึ่งพบว่า เป็นพืชที่มีระบบรากลึกเพื่อให้พืชสามารถใช้น้ำใต้ดินได้ เช่น ตัญยูคาลิปตัส เป็นต้น

(5) ปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย ได้แก่ พืชอายุสั้นชนิดต่าง ๆ ที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ในช่วงฤดูฝน ที่มีฝนตก มีความชื้นของดินเพียงพอต่อความต้องการของพืช หรือเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำในแต่ละวันน้อย

3. ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำของดินทราย จึงทำให้สามารถดูดยืมหาธาตุอาหารที่ใส่ลงไปดินได้น้อยมาก ทำให้การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารลงไปในดินเกิดประโยชน์ต่อพืชปลูกน้อย เนื่องจากถูกน้ำฝนชะล้างหายไปได้ง่าย ทำให้การใส่ปุ๋ยไม่คุ้มต่อการลงทุน ควรแก้ไขปรับปรุงบำรุงดินด้วยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน

นอกจากนี้ เสรี (2532) ระบุว่า ดินทรายจัดเป็นดินที่มีสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก การสะสมธาตุอาหารพืชมีขีดจำกัดมาก เนื่องจากการสูญเสียธาตุอาหารพืชมีสูง ประสิทธิภาพในการอุ้มน้ำไม่ดี ทำให้สภาพบริเวณนี้เปรียบเสมือน เขตแห้งแล้ง โดยเฉพาะในฤดูแล้งดินจะมีอุณหภูมิสูง ซึ่งเป็นปัญหาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้น การจัดการดินทรายเพื่อการเพาะปลูกจึงต้องจัดการด้านกายภาพของดินด้วยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน จัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ตลอดจนการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการจัดการน้ำที่เหมาะสม เช่น การให้น้ำแบบหยด หรือการให้น้ำแบบพ่นฝอย และการคลุมดินรักษาความชื้นในดิน เป็นต้น

4.5 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินตื้น

ดินตื้น หน้าดินมีเนื้อดินน้อยเนื่องจากมีลูกรัง กรวด และหินปูนอยู่ในระดับตื้นกว่า 50 เซนติเมตร การแก้ไขปัญหาดินตื้นซึ่งเป็นดินที่มีชั้นส่วนเนื้อหยาบที่เป็นลูกรัง ก้อนกรวดหรือเศษหิน ในปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นมาร์ล ชั้นหินพื้น ชั้นดานแข็งหรือชั้นเชื่อมแข็งภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน คือ ต่อยึดดิน และช่วยให้ชั้น ดินเป็นหิน กรวด มีลักษณะเช่นเดียวกับดินทราย หน้าดินถูกชะล้างจนเกลี้ยงเหลือแต่หินและกรวดซึ่งพืชไม่สามารถจะเจริญเติบโตได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงบรรยายลักษณะโดยสรุปของดินตื้น ในทราสารพระราชทานว่า เป็นดินแข็ง ดินหินลูกรัง และดินลูกรัง และทรงบรรยายว่าพบที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ โครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้ม โครงการตามพระราชประสงค์หนองพลับ-กัลดหลวง และโครงการสหกรณ์หมู่บ้านสันกำแพง เป็นต้น

แนวทางตามพระราชดำริในการแก้ไขปัญหาดินตื้นและดินลูกรังได้พระราชทานพระราชดำริในการพัฒนาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดังนี้ (สำนักงาน กปร., 2549ก)

1. การแก้ไขปัญหาดินตื้นที่เป็นหินกรวดและชั้นหินแข็ง ควรเลือกทำการเกษตรในพื้นที่ที่มีหน้าดินหนามากกว่า 25 เซนติเมตร ปรับปรุงดินด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา 2-3 ตัน/ไร่ หรือชุดหลุมปลูกไม้ผลขนาด 75x75x75 เซนติเมตร หรือถึงชั้นหินพื้น และปรับปรุงหลุมปลูกด้วยหน้าดินที่ไม่มีก้อนกรวดหรือลูกรังร่วมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก ใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ หรือพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (รสมาลิน, 2551)

(1) ส่วนล่างของพื้นที่มีอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ นอกจากนั้น ร่องห้วยต่าง ๆ ทั่วทั้งหมด ต้องสร้างอ่างเก็บน้ำและฝายเพื่อกลับคืนความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่ และพัฒนาคุณภาพดิน

(2) เริ่มด้วยการผันน้ำจากห้วยน้ำแม่ลาย และปล่อยน้ำลงมาเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำเล็ก ๆ ที่ได้สร้างลดหลั่นลงมาจากยอดของพื้นที่จนถึงอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ นอกจากนี้ได้สร้างฝายชะลอน้ำในร่องห้วยเล็ก ๆ และได้ผันจากอ่างเก็บน้ำเล็ก ๆ ลงไปในร่องห้วยเล็กนั้น เมื่อระบบน้ำเริ่มทำงาน ต้นไม้ที่ถูกทำลายก็ค่อย ๆ พืชตัวขึ้นจนเป็นป่าสมบูรณ์ โดยไม่ต้องปลูกขึ้นใหม่มากนัก ส่วนที่มีความลาดชันน้อยและใกล้อ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ก็สามารถปลูกพืชไร่ ในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้สามารถเลี้ยงปลา

2. เมื่อมีระบบน้ำแล้ว จึงแบ่งพื้นที่ทั้งหมดเป็นเขต ๆ ในที่สูงและที่ที่เคยเป็นป่าสมบูรณ์ โดยส่งเสริมให้เป็นป่าไม้ โดยแบ่งเป็นเขต ๆ

(1) ส่วนที่มีน้ำเลี้ยงจากระบบตลอดเวลา (ฝายชะลอน้ำและเหมืองที่น้ำหล่อเลี้ยง)

(2) ส่วนที่มีห้วยแห้ง แต่รับน้ำเป็นครั้งคราว (ฝายชะลอน้ำที่รับน้ำฝนหรือจากระบบเป็นครั้งคราว)

(3) ส่วนที่มีห้วยแห้งที่รับน้ำตามธรรมชาติ (มีฝายชะลอน้ำที่รับแต่น้ำฝน)

(4) ส่วนที่มีห้วยแห้งที่รับน้ำตามธรรมชาติ (ไม่มีฝายชะลอน้ำที่รับน้ำฝน)

ใน 4 กรณีนี้ ให้มีการปลูกต้นไม้เสริมบ้างไม่ปลูกเสริมบ้าง นอกจากนี้ ให้ทำการฟื้นฟูดิน ซึ่งส่วนมากเป็นหิน กรวดทราย และดินลูกรังให้สามารถทำเป็นทุ่งหญ้าสำหรับปศุสัตว์บ้างปลูกพืชไร่บ้าง พืชสวนบ้าง ที่ใกล้อ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ให้ทำนาข้าว เลี้ยงปลา โดยตั้งเป็นกลุ่มหรือสหกรณ์การประมง

กล่าวโดยสรุป จะเห็นว่าแนวทางในการแก้ไขปัญหาดินต้น ซึ่งพบทั่วไปในเขตพื้นที่ภูเขาหรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน ซึ่งเป็นเขตต้นน้ำลำธาร พระราชทานพระราชดำริให้เน้นในเรื่องการพัฒนาแหล่งน้ำรูปแบบต่าง ๆ ตามสภาพพื้นที่ การรักษาป่า หรือการปลูกป่า เพิ่มเติมในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม เพื่อให้ป่ารักษาหน้าดิน และสภาพแวดล้อม สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย ทรงแนะนำให้ปลูกพืชที่เหมาะสม เช่น การปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงดิน ปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวขวาง ความลาดชัน เป็นต้น ผลการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ทำให้ป่าฟื้นตัวกลับเป็นป่าเกือบสมบูรณ์ แหล่งต้นน้ำของห้วยฮ่องไคร้กลับฟื้นคืนสภาพดังเดิม การกร่อนของดินหมดไป ดินได้รับการฟื้นฟู และมีการทำการเกษตรควบคู่ไปกับการรักษาป่าและสภาพแวดล้อม ซึ่งราษฎรสามารถน้อมนำแนวพระราชดำริไปใช้ปฏิบัติในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไปได้ (สำนักงาน กปร., 2549ก)

4.6 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินลูกรัง

ดินลูกรัง (lateritic soil) หมายถึง ดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินภายใต้สภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น มีเหล็กและอะลูมิเนียมออกไซด์ในปริมาณสูง เป็นผลมาจากกระบวนการเกิด ศีลาแลง

ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวสีแดง สีนํ้าตาล หรือสีเหลือง มักพบเม็ดลูกรังและเม็ดกรวดผสมปนอยู่ (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562)

ดินลูกรัง เป็นดินต้นประเภทหนึ่ง ที่มีทั้งประเภทที่เป็นลูกรังเล็ก ๆ ปนกับดิน หรือแข็งจนเป็นศิลาแลง ซึ่งมีรับสั่งว่าเป็น “ดินแม่รัง” ซึ่งชั้นที่เป็นลูกรังหรือแม่รัง จะต้องพบภายใน 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ดินพวกนี้เป็นปัญหามาก เนื่องจากแทบไม่มีหน้าดินเลย มีหน้าซํ้ายังจับตัวเป็นดานแข็ง รากพืชหรือรากไม้ชอบไชไปหาอาหารได้ยาก ทำให้พืชไม่ค่อยเจริญเติบโต ยิ่งไปกว่านั้น ดินลูกรัง ยังมีความสามารถในการอุ้มนํ้าต่ำ ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดชัน หน้าดินมักถูกชะล้างพังทลายได้โดยง่าย (ปราโมทย์, 2557)

โครงการที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาดินต้นที่เป็นดินลูกรัง ซึ่งเป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ คือ โครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้ม ตำบลเขาชะงุ้ม อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี

สำหรับแนวทางในการจัดการพื้นที่ที่เป็นดินลูกรังและเป็นดินปนหินในพื้นที่โครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้ม พอสรุปได้ ดังนี้ (สำนักงาน กปร., 2542)

1. สร้างอ่างเก็บน้ำตามลำน้ำหลัก เพื่อเก็บกักน้ำรักษาความชุ่มชื้น และนำน้ำไปใช้อย่างประหยัดตามความจำเป็น ในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำชลประทาน จะต้องมีการจัดการน้ำในพื้นที่ โดยการป้องกันการระเหยของน้ำ เช่น การใช้วัสดุคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเก็บน้ำฝนลงในดิน ให้ดินเป็นพื้นที่เก็บน้ำ ทำคันดินชะลอการไหลของน้ำ ทำคันคุ้มน้ำเพื่อรวบรวมน้ำลงในบ่อ ซึ่งระบบน้ำที่เหมาะสมในการให้นํ้าต้องเป็นแบบให้นํ้าน้อยแต่บ่อยครั้ง เช่น ระบบสปริงเกอร์

2. ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบ และปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดเทนานกันหลาย ๆ แนว เพื่อป้องกันไม่ให้นํ้าถูกชะล้างพังทลาย ลดปริมาณน้ำไหลบ่าผ่านหน้าดินและรักษาความชุ่มชื้น และให้ธาตุอาหารพืช มีประโยชน์ช่วยในการปรับปรุงดิน ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น ทำให้ดินมีความร่วนซุย มีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น อุ้มนํ้าและดูดซับธาตุอาหารได้ดีขึ้น

3. ปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นไม้ใช้สอย เช่น สะเดา สำหรับบริเวณที่พอมีหน้าดินอยู่บ้าง ปลูกไม้ผลที่ทนแล้ง เช่น มะม่วง และมะขาม เป็นต้น โดยขุดหลุมให้กว้างเมื่อต้นไม้เริ่มโตขึ้นแล้วเริ่มรดให้นํ้าเป็นบางช่วง เพื่อให้ต้นไม้มีการปรับตัว และทำการใส่ปุ๋ยปีละประมาณ 2 - 3 ครั้ง รักษาความชื้นดินโดยการหาวคลุมโคนต้น

4. พื้นที่ที่เป็นป่าเสื่อมโทรมบริเวณภูเขา ซึ่งเป็นดินปนหินปล่อยให้เป็นป่าธรรมชาติ ไม่ไปบุกรุกทำลายหรือเผาป่า

4.7 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินดาน

ดินดาน หมายถึง ดินที่แห้งอย่างรวดเร็วหลังการเปียกน้ำ ทำให้มีการเชื่อมตัว และ/หรือจับตัวแน่นแข็งชั่วคราว แต่กลับสู่สภาพเดิมได้อย่างช้า ๆ เป็นอุปสรรคต่อการงอกของเมล็ดและการงอกไชของรากพืช (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562)

ดินดาน หรือชั้นดาน หมายถึง ชั้นดินที่อัดตัวแน่นทึบ หรือชั้นที่มีสารเชื่อมอนุภาคของดินมาจับตัวกันแน่นทึบและแข็งเป็นแนวนานกับหน้าดินที่ความลึกแตกต่างกันไป จนเป็นอุปสรรคต่อการงอกไชของรากพืช การไหลซึมของน้ำและการถ่ายเทอากาศ ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

ในอดีตพื้นที่อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี มีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร อีกทั้งมีสัตว์ป่าอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะเนื้อทราย จึงได้ชื่อว่า “ห้วยทราย” ต่อมาราษฎรได้มาอาศัยทำกิน บุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อใช้พื้นที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยการไถไถสับปรด และใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างผิดวิธี ประกอบกับขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ส่งผลให้ระบบนิเวศเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว และเกิดการกร่อนของหน้าดินสูง ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ พืชพรรณที่ปลูกไว้ไม่สามารถเจริญเติบโต นอกจากนี้ ยังมีปัญหาดินดาน ดินลูกรัง ซึ่งรากพืชงอกไชได้ยาก ทำให้ปลูกพืชได้ไม่ดีเท่าที่ควร (สำนักงาน กปร., 2542)

ดินดาน ดินแข็ง และดินลูกรัง มีลักษณะเป็นดินเนื้อละเอียด น้ำหนักมาก น้ำและอากาศผ่านเข้าออกได้ยาก ฤดูแล้งจะแห้งแข็งแตกกระแวง รากไม้แทรกเข้าไปได้ยาก จึงปลูกพืชได้ไม่ค่อยเจริญเติบโต พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงมีพระราชดำริที่ได้พระราชทานไว้เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหา ดินดาน ดินแข็ง และดินลูกรังเมื่อวันที่ 20 เมษายน 2543 และวันที่ 14 กรกฎาคม 2545 ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ความว่า

“...บริเวณพื้นที่ที่มีการกัดกร่อนมาก (BAD LAND) แก้ไขดินแล้วโดยวิธีธรรมชาติ

1. ปลูกหญ้าแฝกเพื่อให้ดินดานแตกตัวจะทำให้น้ำซึมผ่านไปได้
2. ปลูกต้นไม้ควบคู่กับหญ้าแฝก ต้นไม้จะเจริญเติบโตในดินดานได้ เนื่องจากแฝกให้น้ำและช่วยดักไนโตรเจน
3. ควรปลูกต้นไม้หลายชนิดเพื่อเปรียบเทียบกันว่าไม้ชนิดไหนจะโตในพื้นที่นั้น ๆ
4. เมื่อดินดานแก้ไขได้แล้ว ต้องใช้ความเพียรดำเนินการไปเรื่อย ๆ จะทำให้ดินดานใช้ทำการเกษตรกรรมได้ เป็นวิธีทางธรรมชาติที่ใช้จายน้อย
5. ภาพรวมการจัดแบ่งระบบนิเวศของป่าเขา ควรจัดแบ่งพื้นที่ภูเขา ถึงพื้นที่ราบ เป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 บนเขาเป็นพืชพรรณไม้ป่า ส่วนที่ 2 ชั้นต่อมาในส่วนของพื้นที่ลาดเขาเป็นไม้เศรษฐกิจ โดยมีการปลูกหญ้าแฝก เพื่อการฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมด้วย ส่วนที่ 3 พื้นที่ราบเป็นพื้นที่ทำการเกษตร...”

“...เราจะสร้างของดี ช้อนบนของเลวนั้นต้องสร้างผืนดินใหม่ขึ้นมา ...” (สำนักงาน กปร., 2549ก)

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาดินดาน ดินลูกรัง ตามแนวพระราชดำริ โดยใช้วิธี ดังนี้ (สำนักงาน กปร., 2542)

1. สร้างอ่างเก็บน้ำตามลำน้ำหลัก เพื่อกักเก็บน้ำ รักษาความชุ่มชื้นและนำไปใช้อย่างประหยัดตามความจำเป็น ในพื้นที่การเกษตร โดยเน้นระบบการให้น้ำแบบน้ำหยดเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้น้ำ

2. ปลุกหญ้าแฝกในพื้นที่ที่เป็นดินดานแข็ง หญ้าแฝกมีรากที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เส้นใต้อย่างลึกลงไปดินและแตกแขนงเป็นรากฝอยประสานกันแน่นเหมือนตาข่ายหรือร่างแห ระบบรากหญ้าแฝกช่วยทำลายชั้นดานทำให้ปลูกพืชชนิดอื่นควบคู่ไปได้อย่างค่อยเป็นค่อยไป ช่วยให้พืชอื่นสามารถเจริญเติบโตได้ดี (พินิจและคณะ, 2557)

3. ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมัก หรือปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินช่วยให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้น ความหนาแน่นรวมของดินลดลง ช่องว่างในดินมีปริมาณเพิ่มขึ้น และมีเสถียรภาพของเม็ดดินเพิ่มขึ้นซึ่งช่วยลดปัญหาการจับก้อนของเม็ดดินเมื่อดินแห้ง ทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น มีความร่วนซุย อากาศถ่ายเทได้สะดวกและระบายน้ำได้ดี เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช อีกทั้งยังช่วยสลายตัวให้ธาตุ

4. ปลุกหญ้าแฝกขวางแนวลาดเท ให้นานกันหลาย ๆ แนวเพื่อลดปริมาณน้ำไหลบ่าผ่านหน้าดิน ป้องกันไม่ให้ดินถูกกร่อน และรักษาความชุ่มชื้น

5. ฟื้นฟูไม้เศรษฐกิจทางการเกษตร โดยปลูกไม้โตเร็ว เช่น สะเดา เพื่อเป็นไม้ใช้สอยสำหรับบริเวณที่พอมีหน้าดินอยู่บ้าง ให้ปลูกไม้ผลที่ทนแล้ง เช่น มะม่วง และมะขาม เป็นต้น

6. พื้นที่ที่เป็นป่าเสื่อมโทรม บริเวณภูเขาซึ่งเป็นดินปนหิน ควรปล่อยให้ฟื้นป่าตามธรรมชาติ ไม่ไปบุกรุกทำลายป่า หรือเผาป่า

ผลของการดำเนินงาน สภาพพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งเคยเป็นพื้นที่เสื่อมโทรม ได้แปรสภาพเป็นพื้นที่สีเขียว และมีสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน

4.8 แนวพระราชดำริการพัฒนาดินเค็ม

ดินเค็ม หมายถึง ดินที่มีเกลือที่ละลายได้ในสารละลายดินปริมาณมาก จนกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช สังเกตโดยดูจากคราบเกลือจะเห็นคราบเกลือเป็นหย่อม ๆ โดยเฉพาะในฤดูแล้ง พืชมักจะแสดงอาการใบไหม้ ลำต้นแคระแกร็น ตายเป็นหย่อม ๆ ดินเค็มมีค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายที่สกัดจากดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำมากกว่า 2 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงพระราชทานแนวพระราชดำริในการแก้ไขปัญหาดินเค็มโดยใช้ระบบชลประทานในการล้างเกลือที่ตกค้างบริเวณผิวดินและบริเวณลำห้วย เพื่อให้น้ำในลำห้วยเจือจาง สามารถนำมาใช้สอยได้ตามปกติ

โครงการที่เป็นต้นแบบในการแก้ปัญหาเรื่องนี้ คือ โครงการแก้ไขปัญหาดินเค็มบริเวณห้วยบ่อแดง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร

เมื่อครั้งเสด็จแปรพระราชฐาน ณ พระตำหนักภูพานราชนิเวศน์ระหว่างวันที่ 19-30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 ทรงมีพระราชดำรัสที่พระราชทานไว้เกี่ยวกับแนวทางแก้ไขกรณีน้ำขาวของราษฎร กลายเป็นดินเค็ม ความว่า

“...การทำนาเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่กำลังเป็นปัญหาด้วยการปล่อยน้ำเค็มลงไร่นาและแหล่งน้ำจืดราษฎรปลูกพืชผักไม่ได้นั้น หากจะพิจารณาจัดพื้นที่ที่เหมาะสม และทำร่องน้ำสำหรับปล่อยน้ำเค็มให้ระบายลงไปรวมอยู่ในที่เดียวกัน ซึ่งที่นั่นจะต้องทำเป็นบึงหรือสระขนาดใหญ่พอเพียงที่จะเก็บน้ำเค็มที่ปล่อยออกไปจากนาเกลือนี้เป็นน้ำที่ตกตะกอนจากการทำนาเกลือมาแล้ว ดังนั้นความเค็มจึงมีไม่มากนัก จึงเป็นลักษณะน้ำกร่อยไปรวมอยู่ในบึงน้ำเค็ม ซึ่งเมื่อฝนตกมาผสมก็จะทำให้ความเค็มเจือจางลงไปอีก ซึ่งอาจหาพันธุ์ปลาหรืออาจจะเป็นกุ้งที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมไปเลี้ยงต่อไปได้อีกด้วย...” (สำนักงาน กปร., 2549ก)

ในด้านการพัฒนาดินเค็มนั้น มีพระราชดำริให้จัดการเป็นระบบที่ประสมประสาน ทั้งพืช ดิน และการจัดการน้ำอย่างเหมาะสม อาศัยแนวทางที่ทรงวางไว้เรื่องการวินิจฉัยสาเหตุของปัญหา ขั้นตอนของการแก้ไข และการใช้เทคนิควิธีที่เหมาะสม โครงการพัฒนาดินเค็มจึงดำเนินการโดยพิจารณาธรรมชาติและระดับความเค็มของดิน และเน้นการแก้ไขโดยการล้างดินแบบธรรมชาติในเขตดินเค็มต่ำและปานกลาง เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของเกษตรกร แล้วคัดเลือกพืชเศรษฐกิจที่ทนต่อความเค็มมาปลูก สำหรับการบำรุงดินก็ส่งเสริมการใช้วัสดุอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยหมักเป็นแหล่งธาตุอาหารพืช เนื่องจากต้นทุนต่ำและเป็นการพัฒนาดินเค็มที่มีประสิทธิภาพ

นอกจากนั้นแล้วยังมีแนวพระราชดำริเรื่องการปลูกไม้ยืนต้นและไม่โตเร็วในพื้นที่ว่างเปล่า ซึ่งนอกจากจะช่วยอนุรักษ์ดินและเป็นแหล่งเชื้อเพลิงของราษฎรแล้ว ไม้ยืนต้นยังช่วยลดการกระจายและขยายขอบเขตของดินเค็มได้อย่างดียิ่ง พบว่า และมีลักษณะของการป้องกันที่ยั่งยืน เนื่องจากไม้ยืนต้น ช่วยลดระดับน้ำใต้ดิน มีร่มเงาปกคลุมผิวดิน น้ำจึงระเหยน้อย ทำให้การสะสมเกลือบนผิวดินน้อยลงและเพิ่มพูนอินทรีย์วัตถุในดินด้วย (บุปผา, 2549) การปรับปรุงดินเค็มอย่างยั่งยืนควรมีการปลูกไม้ยืนต้นในบริเวณพื้นที่เนินรับน้ำและบริเวณพื้นที่ดินเค็มที่ลุ่มจะช่วยลดระดับน้ำใต้ดินลงได้ และช่วยลดการแพร่กระจายของดินเค็มได้ในระยะยาว

4.9 แนวพระราชดำริการฟื้นฟูพื้นที่ดินเสื่อมโทรม

โครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้ม อำเภอบัวชุม จังหวัดราชบุรี เป็นอีกตัวอย่างความสำเร็จในการฟื้นฟูพื้นที่ดินเสื่อมโทรม จากเดิมที่เคยเป็นฟาร์มปศุสัตว์ ที่ดินถูกชะล้างพังทลาย และทำให้เสื่อมโทรมจนเกือบใช้ประโยชน์ไม่ได้ อีกทั้งได้มีการขุดลูกรังไปใช้ประโยชน์

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ได้เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมโครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้ม เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2529 พระราชทานพระราชดำริ แก่นายสนาน รีมวานิช อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน สรุปได้ดังนี้ คือ

“...ให้ดำเนินการศึกษาหาวิธีการปรับปรุงบำรุงดินเสื่อมโทรมให้สามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้ ทดสอบ วางแผน และจัดระบบปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่โดยดำเนินการในลักษณะเป็นศูนย์สาขาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย...” (สำนักงาน กปร., 2549ก)

ทรงมีพระราชกระแสในการดำเนินงานพื้นที่โครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้ม ดังนี้ แนวทางการฟื้นฟูให้พัฒนาแหล่งน้ำเป็นที่ปลูกไม้ยืนต้น ให้มีความชุ่มชื้นสวยงามตามธรรมชาติ โดยศึกษาปรับปรุงบริเวณที่ดินเสื่อมโทรมอย่างหนัก ด้วยวิธีการเสริมสร้างแหล่งน้ำปรับปรุงบ่อดินแก้ไขปัญหาดินลูกรังและจัดระบบให้เหมาะสมเพื่อให้มีน้ำใช้

ภายหลังจากการเสด็จพระราชดำเนินไปยังพื้นที่โครงการในครั้งแรก คือ พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นปีแรกที่เริ่มโครงการ ยังได้เสด็จฯ เพื่อติดตามผลการดำเนินงานใน พ.ศ. 2535 และใน พ.ศ. 2539 โดยพระราชทานพระราชดำริให้ใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำในบริเวณพื้นที่ เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2535 และวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2539 ดังนี้

“...หลักการพัฒนาที่ดินโดยวิธีส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ น่าจะเป็นวิธีที่ได้ผลเร็วที่สุดและจะช่วยบรรเทาปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ เมื่อเราสามารถฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมให้กลับทำการเกษตรกรรม คือปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ได้ดังเดิม ก็เท่ากับเป็นการเพิ่มพื้นที่ทำกินให้สมดุลกับจำนวนเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นทุกปี ตลอดจนจะช่วยชะลอการบุกรุกทำลายป่าต้นน้ำลำธารเพื่อบุกเบิกพื้นที่ทำกินต่อไป...”

“...พื้นที่ว่างซึ่งเป็นดินลูกรังหรือหน้าดินตื้น ตั้งแต่ลาดเชิงเขาชายป่าที่มีในเขตโครงการหรือบริเวณทั่วไป ควรปลูกหญ้าแฝกตามแนวชั้นความสูงทุกระยะความสูงต่างกัน 2 เมตร สำหรับพื้นที่ที่ค่อนข้างชัน และทุกระยะความสูง 1-1.5 เมตร สำหรับพื้นที่ไม่ลาดชันมากนัก นอกจากนั้นตามขอบอ่างเก็บน้ำเหนือระดับน้ำเก็บกักขึ้นไปด้วย เพื่อป้องกันหรือกรองหน้าดินไม่ให้ถูกชะพาลงอ่างเก็บน้ำ นอกจากนั้นการปลูกหญ้าแฝกตามร่องน้ำต่าง ๆ ก็จะช่วยลดการกัดเซาะหน้าดินในร่องน้ำได้ดี ควรปลูกตามแนวชั้นความสูง โดยเริ่มจากขอบร่องน้ำมีแนวชันไปทางด้านทิศเหนือ แล้ววกกลับขึ้นไปตามชั้นความสูงอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งเมื่อมีน้ำไหลมาตามร่อง ก็จะช่วยกระจายน้ำแผ่ออกไปทางกว้างของตลิ่งทั้งสองฝั่งได้ ซึ่งจะเป็นการลดกระแสความรุนแรงช่วยให้เกิดความชุ่มชื้นกับพื้นที่ตลิ่งสองฝั่งได้อีกทั้งยังกันเพลิงของไฟป่าได้ดี จึงขอให้มีการส่งเสริมปลูกหญ้าแฝกสำหรับเป็นฉนวนในการป้องกันไฟป่าหรือไฟทุ่ง ซึ่งจะสามารถตัดตอนและสกัดกั้นไฟมิให้ลุกลามติดต่อกันได้ เมื่อทดลองได้ผลแล้วก็ควรเผยแพร่ความรู้นี้ให้กว้างขวางออกไป นอกจากนั้นในการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด หรือพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ

สมควรปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวระหว่างแถวตามความเหมาะสม ตามแนวลาดเอียงของพื้นที่ เพื่อป้องกันหน้าดินถูกน้ำฝนกัดเซาะและช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่เพาะปลูกด้วย...”

“...ควรวางแผนปลูกหญ้าแฝกให้เหมาะสมตามแบบที่ทดลองได้ผลมาแล้ว โดยให้วางแผนระดับพาดผ่านร่องน้ำ เพื่อกระจายน้ำออกจากร่องน้ำเข้าสู่พื้นที่ซึ่งจะช่วยลดการกัดเซาะในร่องน้ำ และลดพื้นผิวดินที่ขรุขระให้เรียบขึ้น ทั้งยังช่วยให้เกิดการทับถมของตะกอนดินในร่องน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย และให้ทดลองปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ส่วนเจาะดินเจาะลึกลงไปจนเข้าไปในชั้นของดินดานและหินลูกรัง จากนั้นให้ใช้ดินดีใส่ในหลุมที่เจาะเอาไว้ ใส่ปุ๋ยเพิ่มเติมพอสมควรแล้วจึงปลูกหญ้าแฝก รากหญ้าแฝกจะเจริญงอกงามเติบโตหยั่งลึกลงไปชั้นของดินดานและหินลูกรังได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนั้น ให้ปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่โครงการฯ ให้เต็มพื้นที่ที่เหมาะสม และทรงเน้นถึงระยะปลูกหญ้าแฝกว่าควรปลูกให้ชิดกันให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ และหากร่องน้ำใดมีความลึกและลาดชันมากก็ให้ปลูกหญ้าแฝกกำกับเป็นแนวยาวทั้งสองฝั่งเพื่อบังคับมิให้น้ำไหลออกนอกทางและป้องกันมิให้ดินพังทลายได้อีกด้วย...”

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีพระราชดำริถึงโครงการเขาชะงุ้ม จากที่ทรงเคยมีพระราชกระแสกับดร.สุเมธ ตันติเวชกุล เลขาธิการมูลนิธิชัยพัฒนา ให้พัฒนาที่ดินแปลงหนึ่งซึ่งอยู่ติดกับพื้นที่โครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรม เขาชะงุ้มทางทิศเหนือ โดยให้พัฒนาที่ดินแปลงดังกล่าวเป็น 3 ส่วน คือ ให้ฟื้นฟูสภาพป่าดำเนินการพัฒนา และปล่อยไว้ในสภาพเดิม เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2539 ความว่า

“...เรื่องต้นไม้ขึ้นเอง มีอีกแห่งหนึ่งที่ท่านทั้งหลายก็ควรจะไปดูเพราะไปง่าย คือ โครงการเขาชะงุ้ม ที่จังหวัดราชบุรี ที่ตรงนั้นอยู่ใกล้ภูเขา เป็นที่ที่ป่าเสียไป เป็นป่าเสื่อมโทรม ที่เรียกว่าป่าเสื่อมโทรมเพราะมันไม่มีต้นไม้ ไม่มีขึ้นดี เริ่มทำโครงการนั้นประมาณ 7 ปี เหมือนกันไปดูเมื่อสัก 2 ปีหลังจากที่ผ่านไป 4 ปี ตรงนั้นไม่ได้ทำอะไรเลย แต่ป่าเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นป่าอุดมสมบูรณ์ ไม่ต้องไปปลูกสักต้นเดียว คือว่า การปลูกป่านี้สำคัญอยู่ที่ปล่อยให้เขาขึ้นเอง...”

จะเห็นได้ว่า ผลของโครงการนี้สามารถทำให้พื้นดินเสื่อมโทรมซึ่งไม่มีต้นไม้ขึ้นได้ กลับมีต้นไม้ขึ้นปกคลุมอีกครั้งหนึ่ง เป็นการสร้างกระบวนการสะสมอินทรีย์วัตถุลงในดินในพื้นที่นั้น ซึ่งทำให้ดินได้รับการฟื้นฟูให้อุดมสมบูรณ์ขึ้นใหม่อีกครั้งหนึ่งโดยวิธีการตามธรรมชาติ (สำนักงาน กปร., 2549ก)

4.10 แนวพระราชดำริการใช้หญ้าแฝกป้องกันการกร่อนดิน

การกร่อน (erosion) หมายถึง การสึกของผิวดินโดยตัวการต่าง ๆ ตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม น้ำแข็ง หรือการกระทำของมนุษย์ ทำให้มีการครูดินผิวโลกไปทับถมในที่อื่น รวมถึงการคืบของดิน (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562)

การชะล้างพังทลายของดิน หมายความว่า ปรากฏการณ์ซึ่งที่ดินถูกชะล้างกัดเซาะพังทลาย ด้วยพลังงานที่เกิดจากน้ำ ลม หรือโดยเหตุอื่นใดทำให้เกิดการเสื่อมโทรม สูญเสียเนื้อดิน หรือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

การอนุรักษ์ดินและน้ำ หมายความว่า การกระทำใด ๆ ที่มุ่งให้เกิดการระวังป้องกันรักษาดิน และที่ดิน ไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรม สูญเสีย รวมถึงการรักษา ปรับปรุง ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการรักษาน้ำ ในดินหรือบนผิวดินให้คงอยู่เพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ ที่ดินในทางเกษตรกรรม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

การแก้ไขปัญหาการกร่อนดินตามหลักวิชาการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ วิธีกล และวิธีพืช ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

1. วิธีกล (mechanical method) เป็นวิธีที่ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ปรับสภาพพื้นที่เพื่อให้ ความรุนแรงของการไหลบ่าของน้ำผ่านหน้าดินลดลง เมื่อน้ำไหลช้าลง ความรุนแรงในการชะล้างพังทลาย ของดินของน้ำก็จะลดลง วิธีกลดังกล่าว เช่น การไถพรวนขวางความลาดชัน การทำคันดินขวางความ ลาดชัน และการทำขั้นบันไดดิน เป็นต้น

2. วิธีพืช (vegetative method) เป็นวิธีการป้องกันการกร่อนดิน โดยใช้การปลูกพืช ซึ่งลงทุนน้อย เกษตรกรสามารถดำเนินการได้ง่าย เช่น การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชเป็นแนวขวาง ความลาดชัน หรือปลูกพืชอนุรักษ์ดินเป็นแนวหรือเป็นแถวสลับกับแถวพืชไร่ เป็นต้น

การใช้วิธีพืชเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการกร่อนดิน เป็นวิธีการสำคัญที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงสนพระทัยและพระราชทาน พระราชดำริแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้นำหญ้าแฝกไปปลูกเพื่อแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ทั่วประเทศ ด้วยทรงเห็นถึงศักยภาพในการป้องกันการกร่อนดิน และอนุรักษ์ความชุ่มชื้นไว้ในดิน

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีพระราชดำริให้ทดลองปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน เช่น การปลูกหญ้าแฝกบริเวณ ขอบบ่อเลี้ยงปลาที่ลาดเอียง บริเวณขอบแปลงผัก บริเวณภูมิประเทศที่มีความลาดชัน โดยพระราชทาน พระราชดำริครั้งแรกแก่ ดร.สุเมธ ตันติเวชกุล เลขาธิการคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงาน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2534 และต่อมายังได้พระราชทาน พระราชดำริแก่ผู้เกี่ยวข้องในวาระต่าง ๆ สรุปประเด็นสำคัญได้ ดังนี้

"...หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีระบบรากลึก แผ่กระจายลงไปในดินตรง ๆ เป็นแผงเหมือนกำแพงช่วย กรองตะกอนดิน และรักษาหน้าดินได้ดี จึงควรนำมาศึกษา และทดลองปลูกในพื้นที่ของ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และพื้นที่อื่น ๆ ที่เหมาะสมอย่างกว้างขวาง โดยพิจารณาจากลักษณะของภูมิประเทศ คือ บนพื้นที่ภูเขาให้ปลูกหญ้าแฝกตามแนวขวางของความลาดชัน และในร่องน้ำ ของภูเขา เพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดิน และช่วยเก็บกักความชื้นของดิน ไว้ด้วย

บนพื้นราบ ให้ปลูกหญ้าแฝกแปลงหรือปลูกในแปลง ๆ ละ 1 หรือ 2 แนว ส่วนแปลงพืชไร่ให้ปลูกตามร่องสลักกับพืชไร่ เพื่อที่รากของหญ้าแฝกจะอุ้มน้ำไว้ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความชุ่มชื้นในดิน และหญ้าแฝกจะเป็นตัวกักเก็บไนโตรเจน และกำจัดสิ่งเป็นพิษ หรือสารเคมีอื่น ๆ ไม่ให้ไหลลงไปยังแม่น้ำลำคลอง โดยกักให้ไหลลงไปได้ดินแทน การปลูกกรอบพื้นที่เก็บกักน้ำ เพื่อป้องกันดินพังทลายลงไปในอ่างเก็บน้ำ ทำให้อ่างเก็บน้ำไม่ตื้นเขิน ตลอดจนช่วยรักษาหน้าดินเหนืออ่าง และช่วยให้ป่าไม้ในบริเวณพื้นที่รับน้ำสมบูรณ์ขึ้นอย่างรวดเร็ว ในบริเวณที่มีหญ้าการะบาด ควรปลูกเพื่อเป็นแนวป้องกันตะกอน และดูดซับสารพิษต่าง ๆ ไว้ในราก และลำต้นได้นานจนสารเคมีนั้นสลายตัวเป็นปุ๋ยสำหรับพืชต่อไป ทั้งนี้ให้บันทึกภาพก่อนดำเนินการ และหลังดำเนินการไว้เป็นหลักฐาน ส่วนผลของการศึกษาทดลองควรเก็บข้อมูลทั้งทางด้านการเจริญเติบโตของลำต้น และรากความสามารถในการอนุรักษ์เพื่อความสมบูรณ์ของดิน และการเก็บความชื้นในดิน และเรื่องพันธุ์หญ้าแฝกต่าง ๆ ด้วย..." (สำนักงาน กปร., 2549ก)

ทรงมีพระราชดำริสและพระราชดำริเกี่ยวกับการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เริ่มแรกนับตั้งแต่วันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2534 จนถึงวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 รวมทั้งสิ้น 30 ครั้ง โดยเมื่อวันที่ 22 และ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2534 ทรงได้พระราชทานพระราชดำริแก่ ดร.สุเมธ ตันติเวชกุล เลขาธิการ กปร. ณ สวนจิตรลดา และ ณ วังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สรุปได้ ดังนี้ (สำนักงาน กปร., 2555ก)

1. ให้ศึกษาทดลองการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดินในพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ และพื้นที่อื่น ๆ ที่เหมาะสมอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย และศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนฯ ปลูกเป็นรูปวงกลมหรือครึ่งวงกลมรอบทรงพุ่ม ในแปลงไม้ผล หรือไม้ยืนต้น ช่วยรักษาความชุ่มชื้น และปรับปรุงโครงสร้างของดินรอบทรงพุ่มพืชที่ปลูกให้ดียิ่งขึ้น การปลูกหญ้าแฝกที่เป็นดินดาน ดินทรายจัด ดินลูกรัง และดินเสื่อมโทรมต่างๆ เพิ่มพื้นที่ รากหญ้าแฝกที่มีปริมาณมาก เมื่อหมดอายุหรือตายไปก็จะเป็นการเพิ่มเติมอินทรีย์วัตถุ กลายเป็นฮิวมัสและปุ๋ยให้แก่ดิน เป็นการปรับปรุงบำรุงดินทั้งหน้าตัดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ในกรณีที่ดินแข็งเป็นดาน การให้หญ้าแฝกช่วยเจาะชั้นดินแข็งดาน โดยการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวระดับหรือการปลูกเป็นครึ่งวงกลมรอบไม้ยืนต้น ซึ่งระบบรากแฝกจะซอนไขทะลุชั้นดินดานช่วยให้พืชอื่นที่อยู่บริเวณนั้นเจริญเติบโตได้ดีกว่าไม่ปลูกแฝก

2. การดำเนินการศึกษาทดลองการปลูกหญ้าแฝกให้พิจารณาลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

- (1) การปลูกหญ้าแฝกบนพื้นที่ภูเขาให้ปลูกหญ้าแฝกตามแนวขวางความลาดชันและในร่องน้ำของภูเขาเพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดินและช่วยเก็บความชื้นในดิน การปลูกหญ้าแฝกอนุรักษ์ดินและน้ำต้องปลูกเป็นแถวเดียวขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วงๆภายในแถวต้องมีการปลูกชิด

กันเป็นกำแพง เพื่อช่วยชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดิน กักเก็บตะกอน ช่วยทำให้น้ำซึมซับลง ในดินได้มากยิ่งขึ้น (สำนักงาน กปร., 2556)

(2) การปลูกหญ้าแฝกบนพื้นที่ราบให้ดำเนินการในลักษณะ ดังนี้

- ปลูกโดยรอบแปลง เป็นการปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบพื้นที่ปลูกพืชตามแนวขอบเขต แปลงปลูกพืช ระยะห่างระหว่างต้นแฝก 5-10 เซนติเมตร การปลูกแบบนี้จะช่วยรักษาความชื้น เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินและสามารถตัดใบหญ้าแฝกเพื่อคลุมดินได้ด้วย

- ปลูกในแปลง แปลงละ 1 หรือ 2 แนว เป็นการปลูกแฝกทุกแถวที่มีการปลูกพืชหรือ ว่าง 1-2 แถว จึงปลูกแฝก 1 แถว ตามแนวการปลูกเพื่อรักษาความชื้นดิน

- สำหรับแปลงพืชไร่ให้ปลูกตามร่องสลักกับพืชไร่ การยกร่องสวนที่มีร่องน้ำจำเป็นต้อง มีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันขอบร่องพังทลายโดยปลูกอย่างน้อย 1 แถวห่างจากริมขอบแปลง 30 เซนติเมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

3. ผลการศึกษาทดลอง ควรเก็บข้อมูลทั้งทางด้านการเจริญเติบโตของลำต้นและราก ความสามารถในการอนุรักษ์ความสมบูรณ์ของดิน และการเก็บความชื้นในดิน และพันธุ์หญ้าแฝก ต่าง ๆ ด้วย

ด้วยเหตุดังกล่าวศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ จึงเป็นสถานที่ที่สำคัญในการศึกษาทดลอง และดำเนินการสนองพระราชดำริเกี่ยวกับหญ้าแฝกอย่างมากมาย โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การรวบรวมและเปรียบเทียบสายพันธุ์หญ้าแฝกแหล่งต่าง ๆ มีการเพาะในแปลงขยายพันธุ์ การศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ ตลอดจนขยายผลไปสู่เกษตรกร นอกจากนี้ กรมพัฒนาที่ดิน ได้สนองพระราชดำริเป็นเวลากว่าสองทศวรรษที่ศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์หญ้าแฝก โดยพบว่าหญ้าแฝกมีคุณสมบัติประโยชน์แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดิน

4.11 แนวพระราชดำริการห่มดิน

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงพระราชทานแนวพระราชดำริในการดูแลและรักษาดินอีกทางหนึ่งนั่นคือ “การห่มดิน” เพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้น จุลินทรีย์ทำงานได้ดี อันจะส่งผลให้ดินบริเวณนั้นทำการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและพัฒนาทรัพยากรดินให้เกิดแร่ธาตุ ทั้งนี้การห่มดินมีอยู่ด้วยกันหลายวิธีการ เช่น ใช้ฟางและเศษใบไม้มาห่มดินหรือวัสดุอื่นตามที่หาได้ตามสภาพทั่วไปของพื้นที่การใช้ประโยชน์ปาล์ม (wee drop) ซึ่งทำมาจากปาล์มที่ผ่านการรีดน้ำมันแล้ว เริ่มจากการนำทะลายปาล์มมาตะกุกให้เป็นเส้น ๆ ก่อนจะเอาไปอัดให้เป็นแผ่นเป็นผ้าห่มดิน นอกจากประโยชน์ที่กล่าวไปแล้ว การห่มดินยังจะช่วยคลุมหน้าดินไม่ให้วัชพืชขึ้นรบกวนต้นไม้อายุและพืชหลักอีกด้วย และทรง

พระราชทานให้ทดลองปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์หน้าดิน โดยปลูกและขยายพันธุ์หญ้าแฝกในพื้นที่รูปแบบต่าง ๆ เช่น ขอบร่องน้ำ แปลงมะม่วงหิมพานต์ บริเวณที่ลาดชัน หรือตามร่องน้ำธรรมชาติ นำหินไปกั้นเป็นฝายเล็กๆ แล้วปลูกหญ้าแฝกด้านหน้าหรือในพื้นที่ทำการเกษตร เช่น แปลงปลูกข้าวโพด เป็นต้น (สำนักงาน กปร., 2549ก)

สมยศ (2561) ทำการศึกษามูลของการใช้วัสดุคลุมแปลงที่แตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของฟักทะลายโจร พบว่า การใช้ฟางข้าวคลุมแปลงมีผลต่อความสูง น้ำหนักต้น น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตแห้งมากที่สุด นอกจากนี้ ญัฐพงศ์และธีรณัฐ (2563) พบว่าวัสดุคลุมแปลงพลาสติกสามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้ดี แต่วัสดุคลุมแปลงประเภทอินทรีย์ส่งผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่า pH ไนโตรเจน แคลเซียม และแมกนีเซียม ในดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

4.12 สรุป

ทรัพยากรดินเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการทำการเกษตร การใช้ที่ดินในพื้นที่ที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตรโดยขาดมาตรการหรือวิธีการจัดการที่เหมาะสมจะนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินเหล่านั้นและหากเรายังละเลยไม่เร่งดำเนินการอนุรักษ์และฟื้นฟูก็จะมีเสื่อมโทรมจนยากที่จะฟื้นฟู หรือต้องมีการจัดการเฉพาะอย่างที่ดินทุนค่อนข้างสูง ส่งผลให้เกษตรกรที่ไม่มีกำลังจำต้องทิ้งร้างพื้นที่ดังกล่าว เนื่องจากไม่สามารถใช้ประโยชน์หรือไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงให้ความสำคัญกับทรัพยากรดินและทรงพระราชทานแนวพระราชดำริในการแก้ปัญหาทรัพยากรดินในประเทศไทยเพื่อสร้างดินให้มีชีวิต (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) ดังนี้

1. ดินเปรี้ยวจัด : ทำให้ดินโกรธโดยการแก้ดิน
2. ดินทราย : ต้องเพิ่มกันชนให้ดิน
3. ดินตื้น เป็นหิน กรวด ทราย และแห้งแล้ง: ต้องยึดดินและช่วยให้ชื้น
4. ดินดาน ดินแข็ง และดินลูกรัง : ต้องสร้างของดีซ้อนบนของเลว
5. ดินเค็ม : ต้องล้างความเค็ม
6. ดินเสื่อมโทรม : ใช้กำพgangที่มีชีวิต
7. การรักษาหน้าดิน: การห่มดิน

การจัดการดินที่มีปัญหาตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร สรุปสาระสำคัญ วัตถุประสงค์ และกิจกรรมหลักในการแก้ไขปัญหาดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 สรุปแนวพระราชดำริการพัฒนาทรัพยากรดิน

แนวพระราชดำริ	วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก
1. แก่ล้างดิน	เพื่อให้ดินปลดปล่อย ความเป็นกรดออกมาให้ มากที่สุดแล้วปรับปรุง ดิน	- ควบคุมระดับน้ำใต้ดินไม่ต่ำกว่า 1 เมตร - แก้ไขความเป็นกรดด้วยการ ชะล้างความ เป็นกรด ใช้ปูนสะเทินกรด ใช้ปูนควบคู่กับ การใช้น้ำชะล้าง - ปรับพื้นที่ให้ลาดเอียงเพื่อให้ น้ำไหลออกสู่ คลองระบายน้ำ หรือร่องสวนโดยชุดลึก ระดับชั้นดินเลน - ปรับปรุงดินเปรี้ยวและส่งเสริมการใช้ที่ดิน ให้เหมาะสมโดยพิจารณาการทำการเกษตรที่ ให้ผลตอบแทนสูง
2. การพัฒนาดินทราย	ฟื้นฟูและปรับปรุงดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุ รักษา ความชื้นในดิน	- พัฒนาแหล่งน้ำเพื่อชะลอน้ำเพิ่มความชุ่ม ชื้น - พื้นที่ดอนที่มีความลาดชัน ปลุกแฝกตาม แนวระดับป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน - ปลูกพืชผสมผสาน โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือ ปุ๋ยหมักอย่างต่อเนื่องเพิ่มกักเก็บน้ำให้ดิน โดย มีแนวทางการปรับปรุงดินทรายดังนี้ - เพิ่มอินทรีย์วัตถุ ด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด เป็นต้น - รักษาความชื้นของดิน ให้น้ำพืชทีละน้อย แต่บ่อยครั้ง - เลือกพืชพรรณที่เหมาะสมและทนแล้ง - ปลูกพืชใช้น้ำน้อย - ปลูกป่าทดแทนโดยเริ่มจากไม้ยืนต้นโต เร็วตามด้วยไม้ยืนต้นโตช้า

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

แนวพระราชดำริ	วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก
3. การพัฒนาดินชั้น	ฟื้นฟูป่าต้นน้ำ รักษา หน้าดินและ สภาพแวดล้อม	ดินชั้นส่วนใหญ่พบในพื้นที่ที่มีความลาดชัน หรือภูเขา ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร แนว ทางการแก้ไขปัญหาดำเนินการดังนี้ 1. ฟื้นฟูป่าต้นน้ำ สร้างฝายชะลอน้ำเพื่อเพิ่ม ความชุ่มชื้น และปลูกป่าเสริม
4. การพัฒนาดินลูกรัง	เพื่อให้ดินมีสมบัติทาง กายภาพดีขึ้น ความสามารถในการอุ้มน้ำ เพิ่มขึ้น สร้างหน้าดิน ใหม่	1. สร้างอ่างเก็บน้ำตามลำน้ำหลัก 2. คลุมดินลดการระเหยของน้ำ 3. เพิ่มอินทรีย์วัตถุลงดินด้วยการปรับปรุงดิน โดยใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และพืชปุ๋ยสด เป็นต้น 4. ปลูกหญ้าแฝก 5. ปลูกไม้โตเร็วและไม้ผลทนแล้ง ปรับปรุง ดินเฉพาะหลุม 6. ฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม ปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูก
5. การพัฒนาดินดาน	เพื่อสร้างหน้าดินใหม่ และแก้ไขดินเลวด้วยโดย วิธีธรรมชาติ	1. สร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อกักเก็บน้ำและรักษา ความชื้น 2. ปลูกหญ้าแฝกเพื่อให้ดินดานแตกตัว 3. ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินโดย การเพิ่มอินทรีย์วัตถุ 4. ปลูกไม้โตเร็วและไม้ผลทนแล้ง ปรับปรุง ดินเฉพาะหลุม 5. ฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม ปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูก
6. การพัฒนาดินเค็ม	เพื่อพัฒนาพื้นที่ดินเค็ม ด้วยวิธีการแก้ไขแบบ ผสมผสานระหว่างดิน พืช และการจัดการน้ำ อย่างเหมาะสม	1. พิจารณาระดับความเค็มของดิน 2. ล้างดินในเขตดินเค็มต่ำและปานกลาง 3. ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ย พืชสด 4. ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วที่ทนเค็มเพื่อช่วยลด ระดับน้ำใต้ดินที่เค็มและการสะสมเกลือบนผิว ดิน

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

แนวพระราชดำริ	วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก
7. การฟื้นฟูพื้นที่ดินเสื่อมโทรม	เพื่อฟื้นฟูสภาพป่าตามตามธรรมชาติ และดำเนินการพัฒนาในพื้นที่เกษตรกรรม	1. ปลุกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ 2. ปลุกหญ้าแฝกร่วมกับพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น 3. ปลุกป่าโดยไม่ต้องปลูก “ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ”
8. การใช้หญ้าแฝกป้องกันการกร่อนดิน	เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน	ปลุกหญ้าแฝกในรูปแบบต่างๆ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน 1. การปลุกหญ้าแฝกบนพื้นที่ภูเขา 2. การปลุกหญ้าแฝกบนพื้นที่ราบ
9. การห่มดิน	เพื่อคลุมดิน รักษาหน้าดิน	การคลุมดินด้วยวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้น ลดการระเหยน้ำ ส่งเสริมการทำงานของจุลินทรีย์ในดิน ลดปริมาณวัชพืช

ที่มา : เกษร (2564)

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าให้จัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 6 แห่งทั่วประเทศ เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมการศึกษา ทดลอง วิจัย และการพัฒนาปรับปรุงดินเป็น “แบบจำลองการแก้ไขปัญหาเรื่องดิน” ตามสภาพปัญหาของพื้นที่นั้น ๆ โดยให้บริการแก่ประชาชนและเกษตรกรที่เข้ามาศึกษาหาความรู้เสมือน “พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต” รวมทั้งพระราชทานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อเป็นต้นแบบและแนวทางให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ตนเอง

จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นที่ตั้งของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน “แบบจำลองการพัฒนาดินทราย มีแร่ธาตุน้อย” ต้นแบบการฟื้นฟูดินทราย ที่มีแร่ธาตุน้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปัญหาการชะล้างหน้าดิน และมีสภาพเสื่อมโทรม โดยเมื่อครั้งแรกเริ่มจัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีผู้กราบบังคมทูลรายงานว่าการลงทุนพัฒนาในพื้นที่นี้อาจไม่คุ้มทุน แต่ทรงคัดค้านและพระราชทานข้อคิดว่า

“...ต่อมา ฝ่ายกรมต่าง ๆ ก็บอกว่าแถวนี้ดินมันไม่ดี ใช้ไม่ได้ ไม่ควรจะทำโครงการ ไม่คุ้ม แต่ว่า ก็ได้พูดว่า ดินไม่ดีนั้นเองมีเยอะแยะในประเทศไทย ถ้าหากบอกว่าที่นี้ดินไม่ดี ไม่ช่วยไม่ทำ ลงท้ายประเทศไทยทั้งประเทศจะกลายเป็นทะเลทรายหมด เจ้าหน้าที่ก็เข้าใจก็เลยพยายามหาวิธีที่จะฟื้นฟูดินให้เป็นดินที่ใช้การได้ คือ มาบัดนี้ ปลุกข้าวก็ได้ ปลุกพืชอะไรต่าง ๆ ก็ได้ โดยที่ถ้าดูตามสูตรที่เขาใช้กัน

ว่า ลงทุนเท่าไร แล้วก็ได้ประโยชน์เท่าไร มีสัดส่วนอย่างไรก็ออกจะไม่ได้ แต่ว่าถ้าหากว่านี่คุณเราปรับปรุงแล้ว พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ต่อไปก็มากขึ้น แล้วผลผลิตก็มากขึ้น นอกจากนั้น ผลผลิตนอกเขตก็จะได้มาก เป็นอันว่าเหมาะสมในการทำโครงการ จึงเป็นที่ที่เราต้องศึกษา แล้วก็ดูว่าในที่สุดจะได้ผลอย่างไร ศูนย์ศึกษาการพัฒนาที่เกิดขึ้น...” (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

ซึ่งปัจจุบัน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้ดำเนินงานทั้งด้านวิชาการ และขยายผลผลสำเร็จจากการศึกษาทดลองถ่ายทอดสู่การปฏิบัติแก่เกษตรกรในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ และหมู่บ้านขยายผล ให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาพื้นที่จำเป็นต้องแก้ไขปัญหาเบื้องต้นโดยให้การสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานแก่เกษตรกร เช่น การสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ สระน้ำประจําไร่นา ทางลำเลียงในไร่นา รวมทั้งให้การสนับสนุนปัจจัยการผลิตที่จำเป็น การดำเนินงานที่ผ่านมา การเกษตรทฤษฎีใหม่ การเกษตรผสมผสาน และวนเกษตรเป็นรูปแบบการพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน เกษตรกรมีความเสี่ยงน้อยกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยว มีรายได้ต่อเนื่องตลอดทั้งปี พึ่งพาตนเองได้ ครอบครัวยั่งยืน เป็นนายตนเอง สภาพแวดล้อมได้รับการพัฒนาระบบนิเวศได้รับการฟื้นฟู พื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ข)

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2540. การจัดการดินทราย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2544. นิยามและทางเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 96 หน้า
- _____. 2545ก. ข้อมูลการจัดการดิน การจัดการปัญหาดินทราย. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. ค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2562, จาก http://www.ddd.go.th/Web_Soil/sandy.html.
- _____. 2545ข. ข้อมูลการจัดการดิน การจัดการปัญหาดินดาน. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. ค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2562, จาก http://www.ddd.go.th/Web_Soil/compact.html.
- _____. 2550. ด้วยพระบารมี ฟันฟูปลูกพืชไทย. สำนักงานเลขานุการกรม. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 187 หน้า.
- _____. 2551. พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน 2551. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2558. คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 242 หน้า.
- _____. 2560. ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2561. แนวพระราชดำริ สร้างดินให้มีชีวิต. ค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2562, จาก http://bkpt.go.th/public/list_upload/backend/list_269/files_default_525_1.pdf.
- กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2559ก. การจัดการทรัพยากรดิน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลสามพระยา อำเภอสายบุรี จังหวัดเพชรบุรี. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- _____. 2559ข. การจัดการทรัพยากรดินศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทออันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลกะลุวอเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- เกษร จำปา. 2564. สรุปการจัดการดินที่มีปัญหาตามแนวพระราชดำริ. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 กรมพัฒนาที่ดิน.

- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 10. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เจริญ เจริญจำรัสชีพ และ รสมาลิน ณ ระนอง. 2542. **คู่มือการใช้วัสดุปุ๋ยเพื่อการเกษตรเพื่อปรับปรุงดินเปรี้ยวจัด**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565, <http://e-library.ldd.go.th/library/flip/bib1273f/bib1273f.html> .
- ณัฐพงศ์ หงส์ทอง และธีรณัฐ เจริญกิจ. 2563. **อิทธิพลของวัสดุคลุมดินต่อการควบคุมวัชพืชและการแตกยอดใหม่ของต้นลำไย**. บทความวิชาการ. วารสารพระจอมเกล้า 2563 ปีที่ 38 ฉบับที่ 3. นครปฐม มหิธร. 2559. **คู่มือ การจัดการพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างยั่งยืน**. กรมพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565, จาก <http://e-library.ldd.go.th/library/flip/bib9615f/bib9615f.html>.
- นิสา มีแสง. 2562. **การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด**. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- บุปผา โตภาคนาม. 2549. **ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 263 หน้า
- บรรเจิดลักษณ์ จินตฤทธิ, รติกร ณ ลำปาง, กัญญาพร สังข์แก้ว และ รสมาลิน ณ ระนอง. 2558. **ศึกษาการจัดการดินเปรี้ยวจัดและดินกรดเพื่อการผลิตข้าวที่มีคุณภาพทางโภชนาการสูง**. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53 ระหว่าง วันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2558. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปัญญา เอี่ยมอ่อน ชัยวัฒน์ สิทธิบุศย์ และถาวร มีชัย. 2540. **ศึกษาอัตราการใช้น้ำในการปรับปรุงดินชุดดินมูโนะเพื่อปลูกข้าว**. รายงานผลการวิจัยศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, กรมพัฒนาที่ดิน.
- ปราโมทย์ แยมคลี. 2557. **คู่มือการจัดการความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน**. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. 106 หน้า.
- พินิจ กรินทร์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, เรืองศักดิ์ กมขุนทด, ขวัญหทัย ทนงจิตร และพิมพ์นิภา เพ็งช่วง. 2557. **ผลของหญ้าแฝกและพืชคลุมดินที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง**. เกษตร 42 ,ฉบับพิเศษ 3, 216-220. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565, จาก https://www.ubu.ac.th/web/files_up/32f2016110317380328.pdf.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil Fertility)**. โอ.เอส. พรินต์ติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ. 344 หน้า.
- ยงยุทธ โอสดสภา, ศุภมาส พนิชศักดิ์พัฒนา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชัยสิทธิ์ ทองจู. 2541. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 547 หน้า.

- รสมาลิน ฌ ระนอง. 2551. การปรับปรุงดินโดยเฉพาะพื้นที่ดินที่มีปัญหา. เอกสารประกอบการบรรยาย หลักสูตร “การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน” หัวข้อ แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2563ก. รายงานประจำปี 2563. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. 2563ข. รายงานผลการศึกษาโครงการจัดทำตัวชี้วัดโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2559ก. การปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดตามโครงการแก้มดิน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นราธิวาส.
- _____. 2559ข. คู่มือการจัดการดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกข้าวหอมกระดังงา. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นราธิวาส.
- สถาพร ใจอารีย์. 2548. เอกสารวิชาการ การจัดการดินที่มีปัญหาของประเทศไทย. สำนักวิจัยและการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565, จาก <http://e-library.idd.go.th/library/Ebook/bib2198.pdf>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2563. แก้มดิน. กระทรวงศึกษาธิการ. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://www.ipst.ac.th/knowledge/15488/science-kingrama9-3.html>
- สายหยุด เพ็ชรสุข. 2553 การจัดการดินเปรี้ยวจัดชุดดินมูโนะแบบบูรณาการเพื่อการปลูกข้าว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- _____. 2557. แนวทางการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดเพื่อการปลูกข้าวในบริเวณพื้นที่พรุ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สมยศ เดชภีรัตน์มลคง. 2561. ผลของการใช้วัสดุคลุมแปลงปลูกที่แตกต่างกัน ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของฟักทะลายโจร.บทความวิจัย. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 46 ฉบับพิเศษ.
- สำนักงาน กปร.. 2540. แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด, กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2542. ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 176 หน้า.
- _____. 2549ก. จอมปราชญ์แห่งดิน. กรุงเทพมหานคร: ทำเนียบรัฐบาล, กรุงเทพมหานคร

- _____. 2549ข. **หญ้าแฝกกำแพงธรรมชาติที่มีชีวิต**. กรุงเทพมหานคร: ทำเนียบรัฐบาล.
- _____. 2555ก. **ประมวลพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว**. บริษัทจุดทองจำกัด. 397 หน้า.
- _____. 2555ข. **ผลสำเร็จโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 84 พรรษา ประโยชน์สุขพวงพระชา**. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 247 หน้า.
- _____. 2556. **สารนารูเรื่องหญ้าแฝก**. พิมพ์ครั้งที่ 7. หจก.อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565, จาก <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/20170123/#p=2>.
- _____. 2561. **ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 2
- _____. 2564. **รายงานผลการดำเนินงาน ปี 2564**. ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. 2562. **พจนานุกรมศัพท์ปฐพีศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา**. สำนักพิมพ์ อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 452 หน้า.
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2565. **เทคโนโลยีการจัดการดินเปรี้ยวจัดเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรพื้นที่ทุ่งรังสิต**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565, จาก <http://e-library.ldd.go.th/library/flip/bib10635f/bib10635f.html>.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2544. **ดินเค็ม**. กลุ่มปรับปรุงดินเค็ม. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 303 หน้า.
- เสรี จาตุรงค์กุล. 2532. **การปรับปรุงดินเสื่อมโทรม**. เอกสารประกอบการบรรยายบัณฑิตอาสาพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ ห้องประชุมกรมพัฒนาที่ดิน วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2532. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- เอิบ เขียววันรมย์. 2550. **ดินเปรี้ยวในประเทศไทย**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565, จาก <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-002-0206/#p=2>.

บทที่ 5

แบบจำลองการพัฒนาดินทราย แร่ธาตุน้อย ตามแนวพระราชดำริ

5.1 บทนำ

ความเป็นมาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน (สำนักงาน กปร., 2561)

วันที่ 8 สิงหาคม 2522 พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เสด็จพระราชดำเนินโดยรถยนต์พระที่นั่ง พร้อมด้วยสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และสมเด็จพระเจ้าน้องนางเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์อัครราชกุมารี กรมพระศรีสวางควัฒนวรชัตติยราชนารี มาทรงเปิดศาลพระบวรราชานุสาวรีย์พระบาทสมเด็จพระปิ่นเกล้าเจ้าอยู่หัว ณ บ้านเขาหินซ้อน หมู่ที่ 2 ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนมสาร จ.ฉะเชิงเทรา ณ ที่นั้น ราษฎร 7 ราย ได้น้อมเกล้าฯ ถวายที่ดิน บริเวณหมู่ 2 ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนมสาร จ.ฉะเชิงเทรา จำนวน 264 ไร่ เพื่อต้องการให้สร้างพระตำหนัก ด้วยเห็นว่าพระเจ้าอยู่หัวเสด็จไปที่ไหนก็พยายามที่จะพัฒนาทำให้ที่ดินเจริญขึ้น เนื่องจากผืนดินเสื่อมโทรมไม่สามารถทำการเกษตรได้ มีพระราชปฏิสันถารกับผู้ถวายที่ดิน สรุปความได้ว่า หากจะสร้างเป็นสถานที่ศึกษาเกี่ยวกับการเกษตรจะได้ไหม เมื่อผู้ถวายที่ดินยินดี จึงมีพระราชดำรัสกับข้าราชการกระทรวงมหาดไทย และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เกี่ยวกับความสำคัญของการสำรวจดินโดยละเอียด เพื่อจัดแบ่งส่วนให้เป็นประโยชน์ต่อการที่จะให้ผู้สนใจ ได้มาทัศนศึกษาในด้านการชลประทาน การเกษตรกรรม การปศุสัตว์ ตลอดจนสาธิตอุตสาหกรรมในครัวเรือน

วันที่ 26 สิงหาคม 2531 พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร พระราชทานประวัติเบื้องต้นของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน แก่ประธานกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (พลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ) ณ ศาลาดุสิดาลัย ความว่า

“...อันนี้ตามประวัติเริ่มต้นศูนย์ศึกษาการพัฒนา เริ่มที่ศูนย์ศึกษาเขาหินซ้อน...”

“...ประวัติมีว่า ...ตอนแรกมีที่ดิน 264 ไร่ ที่ผู้ใหญ่บ้านให้ “เพื่อสร้างตำหนัก” ในปี 2520 ที่เขาหินซ้อนใกล้วัดหินซ้อน ตอนแรกก็ต้องค้นคว้าว่าที่ตรงนั้น คือ ตรงไหน ก็พยายามสืบถามก็ปรากฏว่า พบอยู่ในแผนที่ที่เขาหินซ้อนนั้น (แผนที่ 1:50,000 ราว 5236 I, II, 5336 III, IV) เมื่อได้ทีย่างนั้น ได้คิดมา 2 ปี พยายามหาบนแผนที่ว่า สถานที่นี้เป็นอย่างไร เสร็จแล้วก็สอบถามดูว่า ลักษณะของพื้นที่เป็นอย่างไร ก็ได้พบบนแผนที่พอดี อยู่มุมบนของระวางของแผนที่ จึงต้องต่อแผนที่ 4 ระวาง สำหรับให้ได้ทราบว่า สถานที่ตรงนั้นอยู่ตรงไหน แล้วก็เลยถามผู้ที่ให้ที่นั้นนะ ถ้าหากไม่สร้างพระตำหนัก แต่ว่าสร้างเป็นสถานที่ที่จะศึกษาเกี่ยวกับการเกษตรจะเอาไหม เขาก็บอกยินดี ก็เลยเริ่มทำในที่นั้น...”

“...ศูนย์ศึกษาที่หินซ้อนก็เป็นศูนย์ศึกษาแรก ผลที่ศูนย์ศึกษาหินซ้อนนั้นอาจมีน้อย เพราะว่ามีภูมิประเทศที่จำกัด ต่อมาความคิดของศูนย์ศึกษาก็ได้แผ่ขยายออกไป...”

“...อันแรกก็ได้ให้กรมชลประทานได้สร้างเป็นอ่างเก็บน้ำ ซึ่งดูไปแล้วก็แปลก เพราะอ่างเก็บน้ำนั้นเท่ากบกับกินที่ของที่ได้มาเกือบทั้งหมด จะเหลือเพียงไม่กี่ไร่ที่จะใช้การสำหรับการเพาะปลูกโดยใช้น้ำชลประทาน ก็เริ่มต้นอย่างนั้น คือ ไม่ถือว่าผิดหลักวิชา มีที่เท่าไรก็มาใช้ ส่วนใหญ่เป็นอ่างเก็บน้ำ แล้วก็มาใช้ประโยชน์สำหรับการเพาะปลูกเพียงไม่กี่ไร่ แต่ว่าถือว่าทำเป็นตัวอย่าง แล้วผลประโยชน์ที่จะได้ก็ไม่ใช่ว่าเฉพาะในที่ของเรา เป็นในที่ที่ลงไปข้างล่าง คงได้รับประโยชน์จากน้ำที่กักเอาไว้...”

วันที่ 19 มิถุนายน 2540 พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร พระราชทานข้อมูลที่ทรงบันทึกและทรงวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน แก่สำนักงาน กปร. ณ พระราชวังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ความว่า

“...ปัญหาที่ 1 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา : 2522 มีการตัดป่า แล้วปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพดและมันสำปะหลัง ซึ่งทำให้ดินจืดและกลายเป็นดินทราย ในฤดูแล้งจะมีการชะล้างเนื่องจากลมพัด (wind erosion) ในฤดูฝนจะมีการชะล้างเนื่องจากน้ำเซาะ (water erosion)...”



ภาพที่ 5-1 แบบจำลองการพัฒนาดินทราย แร่ธาตุน้อย ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ที่มา: เกษร (2565)

จากเอกสารพระราชทานแก่สำนักงาน กปร. ที่ทรงบันทึกไว้เมื่อครั้งแรกเริ่มจัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีผู้กราบบังคมทูลรายงานว่า การลงทุนพัฒนาในพื้นที่นี้อาจไม่คุ้มทุน แต่ทรงคัดค้านและพระราชทานข้อคิดว่า

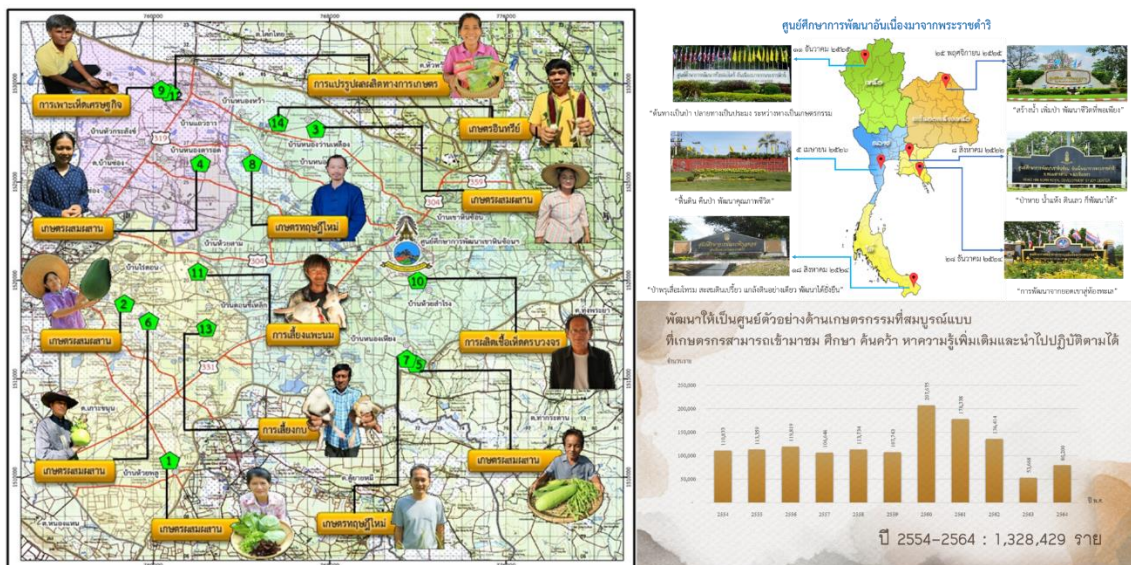
"...ต่อมา ฝ่ายกรมต่าง ๆ ก็บอกว่าแถวนี้ดินมันไม่ดี ใช้ไม่ได้ ไม่ควรจะทำโครงการ ไม่คุ้ม แต่ว่าก็ได้พูดว่า ดินไม่ดีนั้นเองมีเยอะแยะในประเทศไทย ถ้าหากบอกว่าที่นี่ดินไม่ดี ไม่ช่วยไม่ทำ ลงท้ายประเทศไทยทั้งประเทศจะกลายเป็นทะเลทรายหมด เจ้าหน้าที่ก็เข้าใจก็เลยพยายามหาวิธีที่จะฟื้นฟูดินให้เป็นดินที่ใช้การได้ คือมาบัดนี้ ปลุกข้าวก็ได้ ปลุกพืชอะไรต่าง ๆ ก็ได้ โดยที่ถ้าดูตามสูตรที่เขาใช้กันว่าลงทุนเท่าไร แล้วก็ผลประโยชน์เท่าไร มีสัดส่วนอย่างไรก็ออกจะไม่ได้ แต่ว่าถ้าหากว่านึกดูเราปรับปรุงแล้ว พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ต่อไปก็มากขึ้น แล้วผลผลิตก็มากขึ้น นอกจากนั้น ผลผลิตนอกเขตก็จะได้มาก เป็นอันว่าเหมาะสมในการทำโครงการ จึงเป็นที่ที่เราต้องศึกษา แล้วก็ดูว่าในที่สุดจะได้ผลอย่างไร ศูนย์ศึกษาการพัฒนาที่เกิดขึ้น..."

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงพระราชทานแนวทางการพัฒนาศูนย์การศึกษาเขาหินซ้อน ดังนี้

1. พัฒนาให้เป็นศูนย์การพัฒนาเขาหินซ้อน ตัวอย่างด้านเกษตรกรรมที่สมบูรณ์แบบทั้งการพัฒนาแหล่งน้ำ การพัฒนาดิน การวางแผนปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรและผู้สนใจเข้าชมศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมสามารถนำไปปฏิบัติได้ เพื่อพัฒนาอาชีพ พื้นที่ทำกินของตนเองให้เพิ่มผลผลิตและฐานะความเป็นอยู่ของตนเองให้ดีขึ้น

2. พัฒนาพื้นที่รอบนอกศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน บริเวณลุ่มน้ำโจน ให้มีความเจริญขึ้นเป็นตัวอย่างการพัฒนาพื้นที่ตัวอย่างอื่น ๆ ต่อไป

3. นำผลวิธีการที่ถูกต้อง ประหยัด และเกิดประโยชน์สูงสุดมาดำเนินการ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้สนองพระบรมราโชบายในการบริหารจัดการองค์กรตามแนวทางที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงมุ่งหวังที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งอเนกประสงค์ของผู้คนในทุกด้าน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ทำหน้าที่เสมือน “พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต” (Living natural museum) และเป็นศูนย์รวมการพัฒนาแบบเบ็ดเสร็จ (One stop service) กล่าวคือ เป็นทั้งศูนย์สรรพวิทยาการ และการพักผ่อนหย่อนใจไปในวันเดียวกัน



ภาพที่ 5-2 การขยายผลองค์ความรู้จากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาน้อยสู่พื้นที่เป้าหมายหมู่บ้าน
ขยายผลและพื้นที่อื่น ๆ ทั่วประเทศ

ที่มา : เกษร (2565)

5.2 ข้อมูลทั่วไป

5.2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาน้อย ตั้งอยู่ที่หมู่ 2 ตำบลเขาน้อย อำเภอนมสาร จังหวัดฉะเชิงเทรา ห่างจากกรุงเทพมหานคร 132 กิโลเมตร มาทางทิศตะวันออก บนฝั่งขวาของถนนสายฉะเชิงเทรา-กบินทร์บุรี ห่างจากอำเภอนมสาร 17 กิโลเมตร พื้นที่ทำการสำรวจตั้งอยู่ภายในโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาน้อย มีเนื้อที่ 1,895 ไร่ มีอาณาเขต ดังนี้ (ภาพที่ 5-2)

ทิศเหนือ จดถนนสายฉะเชิงเทรา-กบินทร์บุรี สวนรุกชาติสมเด็จพระปิ่นเกล้า
เขาน้อย และวัดเขาน้อยนันทวันาราม

ทิศตะวันออก จดที่ดินของเอกชนห่างจากทางสาธารณะตลาดแผ่นดินทองไป
ช้าป่างาม ประมาณ 600 เมตร ส่วนตอนล่างของพื้นที่สำรวจจดห้วยสำโรงใต้

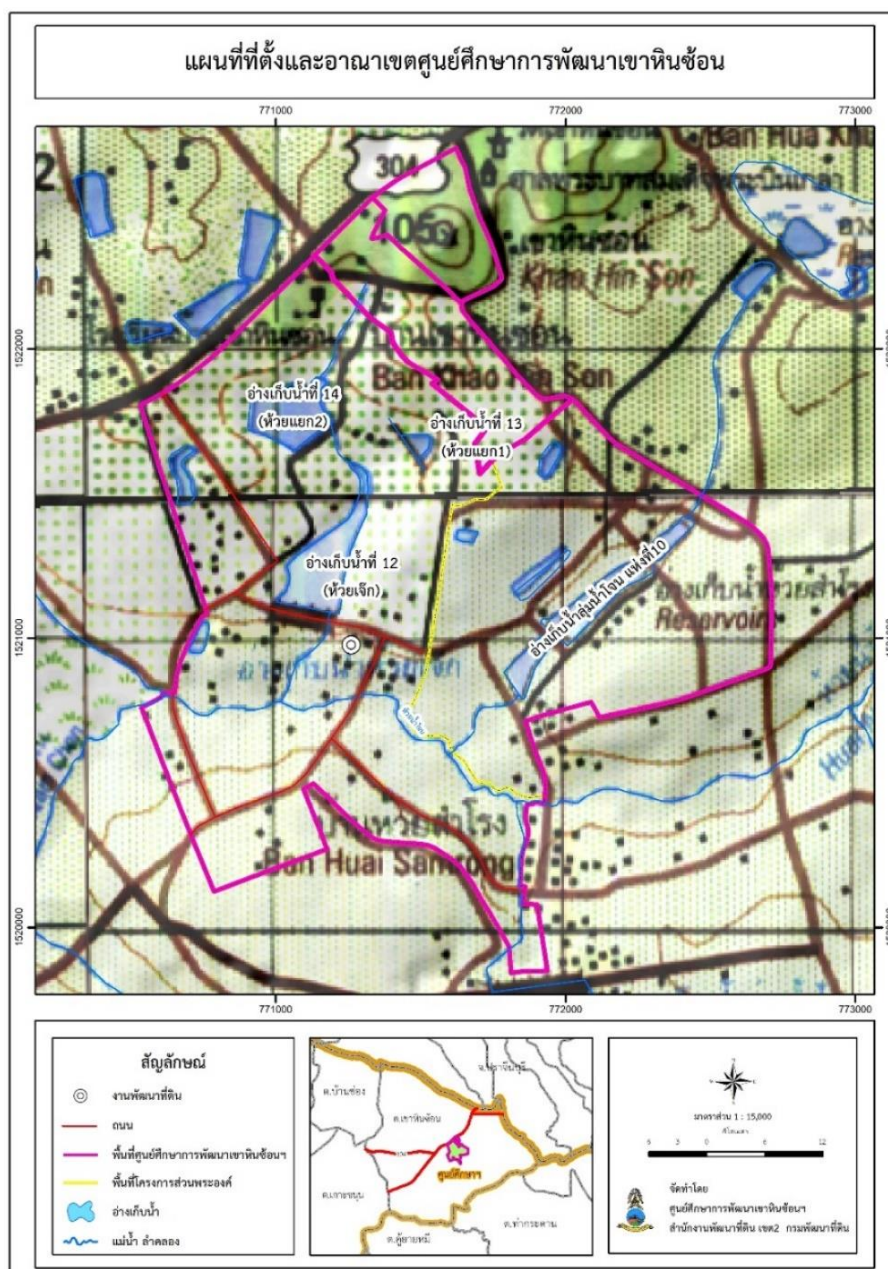
ทิศใต้ จดห้วยน้ำโจน และที่ดินของเอกชนตามหมุดหลักเขตของโครงการ
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาน้อยทางด้านทิศใต้

ทิศตะวันตก จดที่ดินของเอกชนบริเวณตามหมุดหลักเขตของโครงการศูนย์ศึกษา
การพัฒนาเขาน้อยทางด้านทิศตะวันตก

5.2.2 สภาพภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดอน มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (gentle undulating) ความลาดชันส่วนใหญ่ประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีบริเวณที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

ที่มีความลาดชัน 5-8 เปอร์เซ็นต์ เป็นบางส่วน ส่วนบริเวณแคบ ๆ ริมห้วยน้ำโจน จะมีสภาพค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนินเขาโดดอยู่ทางทิศเหนือของพื้นที่ ทิศทางการลาดเทลงมาสู่ตอนกลางของพื้นที่ ซึ่งเป็นบริเวณห้วย โดยมีห้วยน้ำโจนไหลผ่านบริเวณตอนกลางของพื้นที่จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก และบรรจบกับคลองหนองผักบุ้งที่ไหลจากทิศเหนือลงมาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ บรรจบกับห้วยน้ำโจน บริเวณบ้านดอนชีเหล็ก แล้วไหลลงสู่คลองท่าลาดพื้นที่ใกล้ ๆ ลำห้วยจะมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ (nearly flat) (กองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน, 2559)



ภาพที่ 5-3 ที่ตั้งและอาณาเขตศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ที่มา: ดัดแปลงจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2562)

5.2.3 สภาพภูมิอากาศ

จากข้อมูลสภาพอากาศของสถานีตรวจวัดอากาศภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ซึ่งได้รวบรวมสถิติข้อมูลภูมิอากาศตั้งแต่ พ.ศ. 2553-2562 พบว่า

ฤดูร้อน มีอากาศร้อนอบอ้าวและอากาศร้อนจัดเป็นบางวัน บางครั้งอาจมีพายุฤดูร้อน ลักษณะเป็นฝนฟ้าคะนองและลมกระโชกแรง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 35-38 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 5-4)

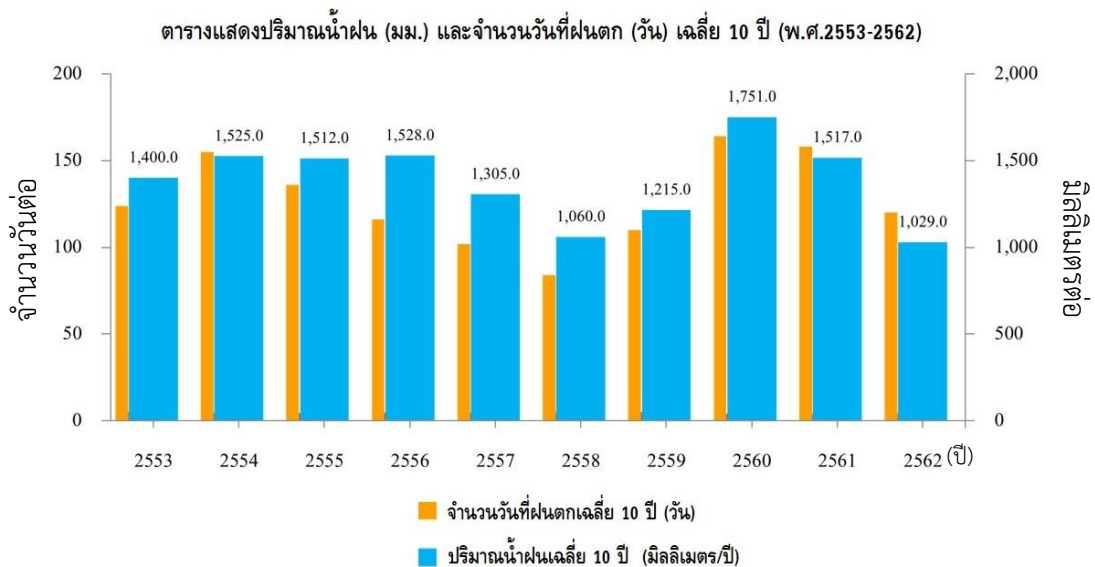


ภาพที่ 5-4 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุด (องศาเซลเซียส) ในช่วง พ.ศ.2553-2562

ที่มา : ดัดแปลงจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2562)

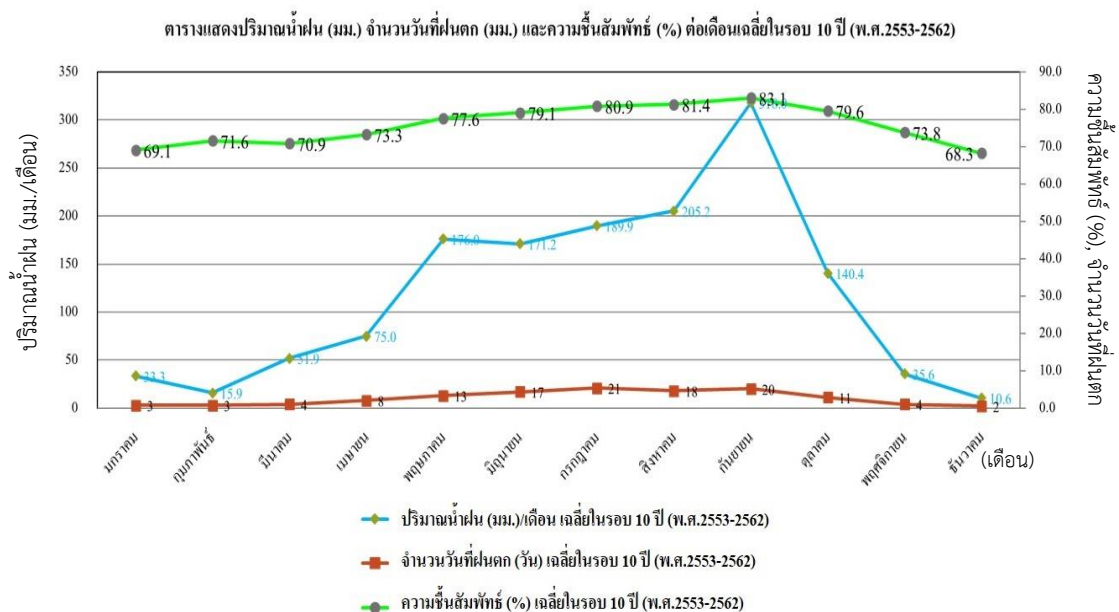
ฤดูฝน มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุม ประกอบกับมีร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคกลางและภาคตะวันออก ทำให้มีฝนฟ้าคะนองเกือบทั่วไปและตกหนักบางพื้นที่ ปริมาณฝนเฉลี่ย 1,200-1,300 มิลลิเมตรต่อปี (ภาพที่ 5-5)

ฤดูหนาว มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุม ประกอบกับบริเวณความกดอากาศสูงพาดผ่านทำให้ท้องฟ้าโปร่งใส อากาศเย็น มีหมอกในตอนเช้า และมีฟ้าหลัวในตอนกลางวัน อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 18-21 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 5-5 ปริมาณน้ำฝน (มม.) และจำนวนวันที่ฝนตก เฉลี่ย 10 ปี

ที่มา : ดัดแปลงจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2562)



ภาพที่ 5-6 ปริมาณน้ำฝน (มม.) จำนวนวันที่ฝนตก และความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยรายเดือน 10 ปี

ที่มา : ดัดแปลงจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2562)

5.2.4 ทรัพยากรน้ำ

แหล่งน้ำที่นำมาใช้ในการอุปโภคโดยเฉพาะในด้านการเกษตรมีแหล่งกำเนิดจาก 3 แหล่ง คือ

1. แหล่งน้ำจากอากาศ ได้แก่ ฝน ความชื้น
2. แหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ น้ำในห้วย หนอง คลอง บึง แม่น้ำ และอ่างเก็บน้ำ
3. แหล่งน้ำใต้ดิน ได้แก่ น้ำบาดาล

ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีแหล่งที่มาจากน้ำฝนธรรมชาติที่ตกลงมาในพื้นที่ และแหล่งกักเก็บน้ำผิวดิน ซึ่งในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีแหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญอยู่ 2 แหล่ง ได้แก่ น้ำจากห้วย และน้ำจากอ่างเก็บน้ำในบริเวณลุ่มน้ำโจน และลำน้ำสาขา ซึ่งบริเวณพื้นที่ทางด้านทิศใต้ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีลำน้ำโจนไหลผ่านและมีอ่างเก็บน้ำห้วยเจ็กซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของลำน้ำโจนไหลผ่านกลางพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน (ภาพที่ 5-7)

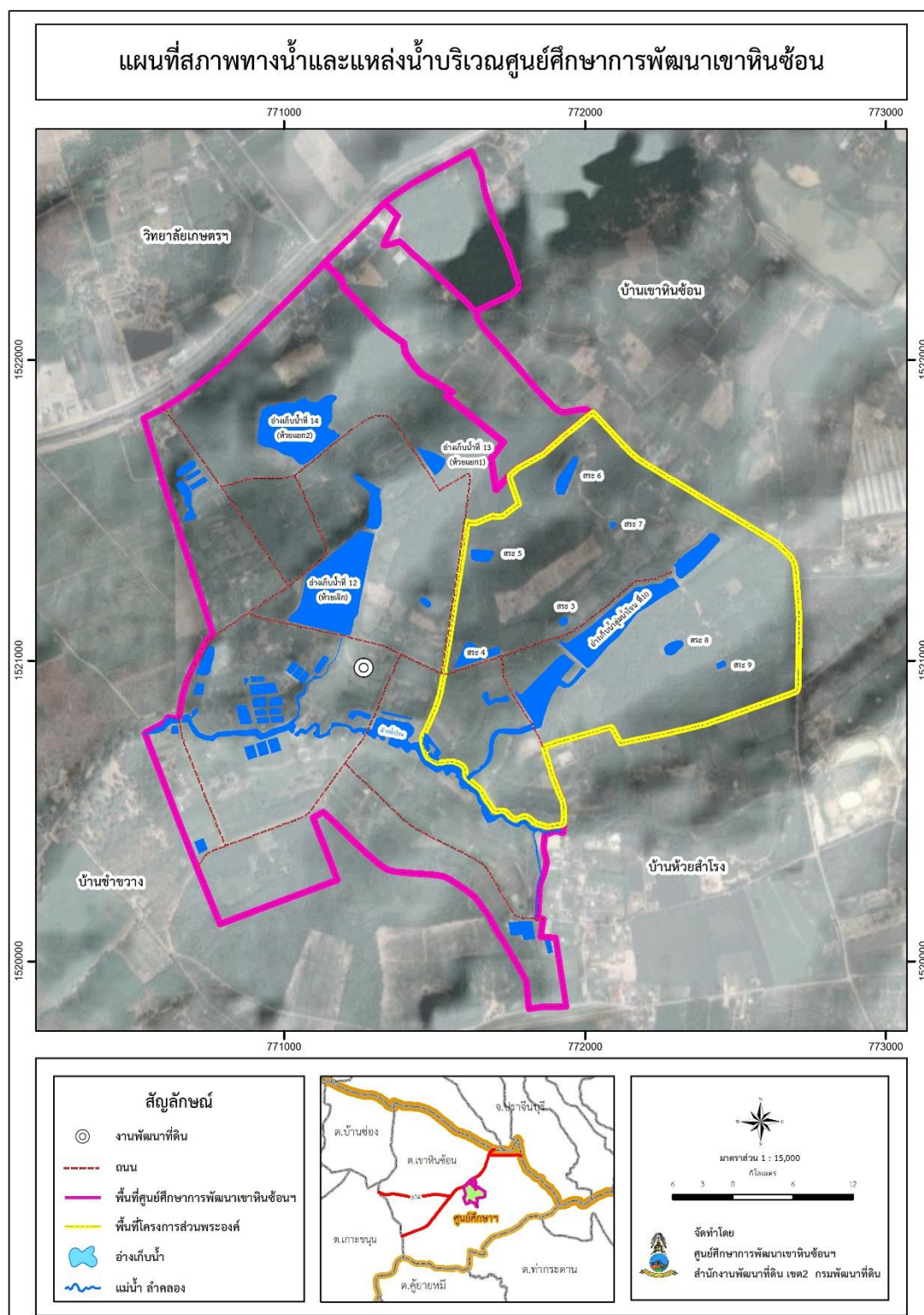
อ่างเก็บน้ำ มีอ่างเก็บน้ำทั้งสิ้น 5 แห่ง ประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจนแห่งที่ 10.1 (อ่างเก็บน้ำห้วยสำโรงเหนือตอนล่างแห่งที่ 1) อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจนแห่งที่ 10.2 (อ่างเก็บน้ำห้วยสำโรงเหนือตอนล่างแห่งที่ 2) อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจนแห่งที่ 12 (อ่างเก็บน้ำห้วยเจ็ก) อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจนแห่งที่ 13 (อ่างเก็บน้ำห้วยแยก 1) และอ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจนแห่งที่ 14 (อ่างเก็บน้ำห้วยแยก 2)

สระเก็บน้ำ ได้ทำการขุดทั้งสิ้นในปัจจุบันนี้ มี 7 แห่งด้วยกัน แต่ละแห่งจะมีการทำคันดินรอบ ๆ สระเก็บน้ำ เพื่อให้สามารถเก็บน้ำได้ในปริมาณมาก บางสระก็มีการเทพูนซีเมนต์ข้าง ๆ ขอบรอบสระ บางแห่งก็ไม่มีการเทพูนซีเมนต์ และมีอยู่แห่งหนึ่งที่ใช้พลาสติกปูพื้นเพื่อทำเป็นสระเก็บน้ำเพื่อป้องกันการซึมของน้ำลงไปได้ดิน

ห้วย บริเวณที่ทำการสำรวจมีห้วยทั้งสิ้น 4 ห้วย ได้แก่ ห้วยน้ำโจน ห้วยสำโรงเหนือ ห้วยสำโรงใต้ และห้วยเจ็ก ซึ่งห้วยเหล่านี้จะมีน้ำไหลในช่วงฤดูฝนเท่านั้น ส่วนในฤดูแล้งน้ำไม่ไหล และน้ำในห้วยจะแห้งเป็นส่วนใหญ่ มีบางตอนเท่านั้นที่ยังจะพอน้ำขังอยู่บ้างเล็กน้อย

คลองส่งน้ำชลประทาน ซึ่งทำการส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำ ไปยังพื้นที่ทำการเกษตรกรรมภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีทั้งสิ้นในปัจจุบันรวม 9 สาย

ท่อส่งน้ำ ซึ่งทำการส่งน้ำไปตามท่อส่งน้ำที่ฝังไว้ใต้ผิวดิน จากอ่างเก็บน้ำห้วยสำโรงเหนือตอนบนแห่งที่ 8 ไปทั้งฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของห้วยสำโรงเหนือ และอ่างเก็บน้ำห้วยสำโรงเหนือตอนล่างไปยังพื้นที่ทำการเกษตรกรรม แหล่งน้ำทั้งหมดในพื้นที่โครงการ ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณค่อนข้างมาก แต่ในฤดูแล้งมักมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำและไม่สามารถนำมาใช้ปลูกพืชหรือทำการเกษตรได้



ภาพที่ 5-7 ทรัพยากรน้ำภายในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ที่มา: ดัดแปลงจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2562)

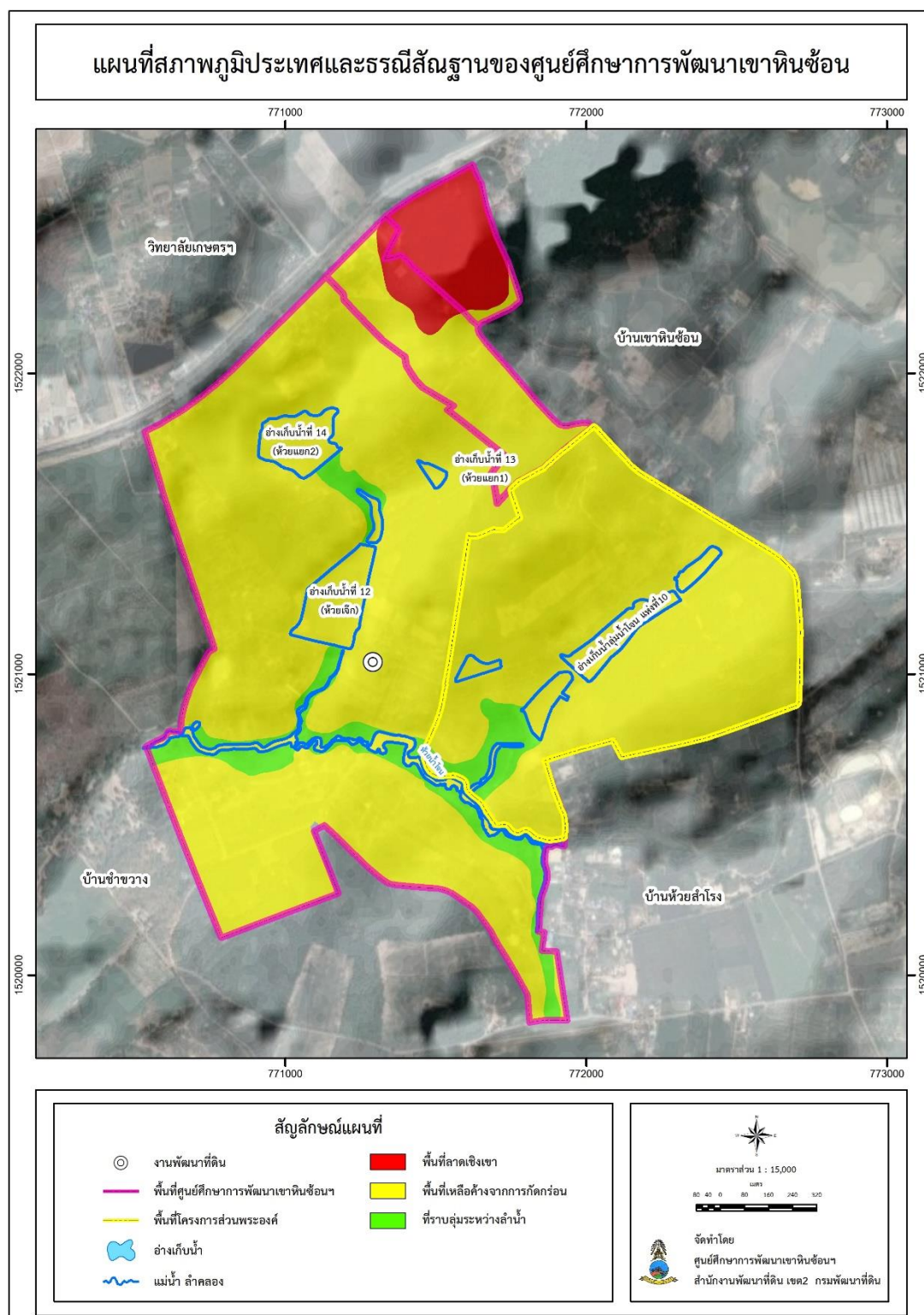
5.2.5 ธรณีสัณฐานและวัตถุดินกำเนิดดิน

พื้นที่บริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลอนลาด เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินแกรนิต และเกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิตแต่เคลื่อนย้ายมาทับถมซึ่งเรียกว่าเป็นพื้นที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน (erosion surface) และมีเขาโดด (monadnock) ที่เรียกว่าเขาหินซ้อนอยู่ทางทิศเหนือของพื้นที่ เป็นภูเขาหินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (Triassic) บริเวณส่วนต่ำของเนินหรือที่ราบต่ำระหว่างเนิน ซึ่งพบโดยทั่วไปในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน พื้นที่บริเวณส่วนตอนกลางในทิศเป็นแนวลำห้วยน้ำโจนและห้วยอื่น ๆ ไหลผ่าน บริเวณขอบลำห้วยเป็นที่ราบตะกอนลำน้ำแคบ ๆ ยาวตลอดแนวลำห้วย (ภาพที่ 5-8) ลักษณะการเกิดของดินมีความสัมพันธ์กับสภาพพื้นที่ สามารถจัดแบ่งสภาพการเกิดดินได้ดังนี้

1. ดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิตส่วนใหญ่อยู่บนบริเวณที่ลาดเชิงเขาหรืออยู่บริเวณที่สูงของเนิน ซึ่งเป็นพื้นที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน (erosion surface) ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย พบเศษหินแกรนิตกับแร่ที่เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิต เช่น แร่ฟีนมา (feldspar) แร่ไมกา (mica) แร่เขียวหนุมาน (quartz) ปะปน ดินส่วนใหญ่จะเป็นดินสีเทา บางแห่งจะเป็นดินค่อนข้างลึก พบชั้นหินแกรนิตที่กำลังสลายตัวอยู่ในระดับความลึกประมาณ 80 เซนติเมตร

2. ดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิตบริเวณพื้นที่ตอนที่เป็นพื้นที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน (erosion surface) ที่พบเป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่ มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชันประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย ที่พบเศษเหลือของแร่ที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินแกรนิต เช่น แร่ฟีนมา (feldspar) แร่ไมกา (mica) และแร่เขียวหนุมาน (quartz) ในทำนองเดียวกันกับพื้นที่ลาดชันเชิงเขา ส่วนลาดต่ำของเนิน หรือบริเวณชายเนิน ดินที่พบจะเป็นดินทรายที่เกิดจากการทับถมของตะกอนดินทรายที่ถูกชะล้างพังทลายมาจากพื้นที่ตอนบน

3. ดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่า พบอยู่บริเวณที่ราบลุ่มต่ำ หรือบริเวณสองข้างของลำห้วยที่เป็นแนวแคบ ๆ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายเป็นดินสีเทา การระบายน้ำของดินค่อนข้างเร็วถึงเร็ว พบบริเวณที่ใช้ในการทำนา



ภาพที่ 5-8 สภาพภูมิประเทศและธรณีสัณฐาน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ที่มา : ดัดแปลงจากกองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน (2559)

5.3 ทรัพยากรดิน

5.3.1 ลักษณะและคุณสมบัติของดิน

สภาพพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นลูกคลื่นลอนลาด โดยตอนเหนือของโครงการเป็นที่ลาดเชิงเขาติดกับเขาหินซ้อน ซึ่งเป็นหินแกรนิตและเป็นวัตถุดิบกำเนิดดินทำให้ดินบริเวณนี้มีอนุภาคของทรายปะปนอยู่เป็นส่วนใหญ่ อนุภาคของทรายที่เกิดจากหินแกรนิตมีลักษณะเป็นทรายหยาบ ในการศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของดินโดยกองสำรวจดิน และวิจัยทรัพยากรดิน (2559) เป็นการสำรวจดินแบบค่อนข้างละเอียด (semi-detailed survey) ข้อมูลดินที่ได้ใช้ในการวางแผนระดับอำเภอหรือโครงการขนาดกลาง เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาและวางแผนทางการปฏิบัติงาน แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินมีมาตราส่วน 1:20,000 ถึง 1:50,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วน 1:25,000 ถึง 1:60,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม การตรวจสอบดินในสนาม ระยะและปริมาณจุดตรวจสอบดินกำหนดไว้ประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร ต่อ 4-6 จุดตรวจสอบดิน (100-150 ไร่/จุด) หน่วยแผนที่ดินที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นหน่วยเดี่ยว และหน่วยเชิงซ้อน ประเภทของชุดดิน หรือดินคล้าย และหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (สภีระ, 2558)

การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน (categories of soil taxonomy) จะมีขั้นตอนในการจำแนกจากระดับสูงไปหาระดับต่ำ จากอันดับดินไปยังชุดดิน โดยมีหลักในการจำแนกในแต่ละระดับ (เอิบ, 2548) ดังนี้

1. อันดับดิน (order) เป็นการจำแนกที่ใช้สมบัติดินอย่างกว้าง ๆ ที่เป็นผลมาจากปัจจัยการเกิดดินและสร้างดิน เช่น สภาพภูมิอากาศ ชนิดของวัตถุดิบกำเนิดดินระยะเวลาที่เกิดดินหรือการพัฒนาเปลี่ยนแปลงชั้นดิน การจำแนกดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน พบ 2 อันดับดิน ได้แก่ Ultisols และ Entisols

2. อันดับดินย่อย (suborder) เป็นการจำแนกที่ใช้สมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับชนิดและอัตราการสลายตัวของวัตถุดิบกำเนิดดิน การแข่งขันน้ำหรือการอึดตัวด้วยน้ำในระดับต้น ความชื้นดินและอุณหภูมิดินที่แตกต่างกัน การสะสมหรือมีอินทรีย์วัตถุสูงในดินชั้นล่าง หรือเนื้อดินที่เป็นทราย อันดับดินย่อยมีสมบัติและข้อกำหนดนอกเหนือจากอันดับดิน ทรัพยากรดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน พบ 2 อันดับดินย่อย ได้แก่ Ustults และ Psamment

3. กลุ่มดินใหญ่ (great group) เป็นการจำแนกที่ใช้สมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับชนิดและอัตราการย่อยสลายตัวของวัตถุดิบกำเนิดดิน ชนิดของการอึดตัวด้วยน้ำ การมีน้ำเป็นองค์ประกอบในดิน อุณหภูมิดิน ความชื้นในดิน เนื้อดินที่เป็นทราย การมีวัสดุอื่นเจือปน การสะสมสารต่าง ๆ ในดินล่าง เช่น ศิลาแลงอ่อน เกลือ ยิปซัม ปูน ชั้นดานแข็งหรือชั้นหินพื้น การสะสมอนุภาคดินเหนียว ดินมีสีแดงหรือชั้นดินบนที่มีสีดำนาน ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนหรือการอึดตัวด้วยเบส กลุ่มดินใหญ่

มีสมบัติและข้อกำหนดนอกเหนือจากอันดับดินย่อย สำหรับพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน พบ 3 กลุ่มชุดดินใหญ่ ได้แก่ กลุ่มดินใหญ่ Paleustults Kandistults และ Quartzipsamments

4. กลุ่มดินย่อย (subgroup) เป็นการจำแนกดินที่ใช้สมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับชนิดและอัตราการย่อยสลายของวัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพภูมิอากาศ การระบายน้ำและการแข่งขันน้ำของดิน ความชื้นในดิน การมีวัสดุอื่นเจือปน การแตกกระแหงของดิน มีเนื้อดินเป็นดินทรายหนาถึงหนามาก การมีชั้นหินพื้นหรือชั้นดานตื้น การสะสมเกลือหรือโซเดียม การสะสมดินเหนียว การสะสมปูน ยิปซัม อินทรีย์วัตถุ ดินมีสีแดงหรือดินบนมีสีดำหนา ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนหรือการอิ่มตัวด้วยเบส ดินที่ถูกรบกวนด้วยสัตว์ในดิน กลุ่มดินย่อยมีสมบัติและข้อกำหนดนอกเหนือจากกลุ่มดินใหญ่ พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน พบ 2 กลุ่มดินย่อย ได้แก่ typic และ ustic

5. วงศ์ดิน (family) เป็นการจำแนกดินที่ใช้สมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับเนื้อดิน ชนิดของแร่ในดิน ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนในดินเหนียว การมีปูนและปฏิกิริยาดิน อุณหภูมิดิน ความลึกของดิน ความคงทนต่อการแตกหักของชั้นดานอินทรีย์ การมีสารเคลือบบนเม็ดทราย และการมีรอยแตกของดิน เป็นต้น วงศ์ดินมีสมบัติและข้อกำหนดนอกเหนือจากกลุ่มดิน จากการจำแนกดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน พบ 4 วงศ์ดิน ได้แก่ fine loamy coarse loamy fine และ sandy

6. ชุดดิน (soil series) เป็นการจำแนกดินขั้นต่ำสุดของระบบการจำแนกดิน โดยใช้สมบัติดินเช่นเดียวกับวงศ์ดิน แต่มีความแตกต่างของชุดดินที่อยู่ในวงศ์ดินเดียวกัน โดยใช้สมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับสีดิน ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน และสมบัติดินนอกเหนือจากกลุ่มดินย่อย ดินบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีชุดดินที่พบ 3 ชุดดินหลัก ได้แก่ ดินคล้ายชุดดินมาบบอน ชุดดินสัดหีบ และ ชุดดินโคกเคียน (รายละเอียดการจำแนกดินแสดงไว้ในตารางที่ 5-1)

ตารางที่ 5-1 การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินของชุดดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ที่	order	suborder	Great Group	Subgroup	Family	ชุดดิน (Soil Series)	การจำแนกดิน
1	Ultisols	Ustults	Paleustults	typic	Fine-loamy	ชุดดินโคกเคียน	Fine-loamy, mixed, isohyperthermic Typic Paleaquults
2	Ultisols	Ustults	Paleustults	typic	Fine-loamy	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีจุดประ	Fine-loamy, mixed, isohyperthermic Typic Paleustults
3	Ultisols	Ustults	Paleustults	typic	Coarse-loamy	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดิน เป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ	Coarse-loamy, mixed, isohyperthermic Typic Paleustults
4	Ultisols	Ustults	Paleustults	typic	Coarse-loamy	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดิน เป็นดินร่วนหยาบ	Coarse-loamy, mixed, isohyperthermic Typic Paleustults
5	Ultisols	Ustults	Paleustults	typic	Fine-loamy	ชุดดินมาบบอน	Fine-loamy, mixed, isohyperthermic Typic Paleustults
6	Ultisols	Ustults	Kandiustults	typic	Fine	ดินคล้ายชุดดินมาบบอน แต่มีเนื้อดิน เป็นดินเหนียว	Fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic Kandiustults
7	Entisols	Psamments	Quartzipsamments	ustic	Sandy	ชุดดินสัดหีบ	Isohyperthermic, Ustic Quartzipsamments

ที่มา : ดัดแปลงจากกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2559)

5.3.2 ลักษณะทรัพยากรดิน

ผลการสำรวจและจำแนกดินโดยกองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน (2559) สามารถจำแนกดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้เป็น 3 ชุดดิน และ 6 ดินคล้าย ซึ่งสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น 12 ประเภท ประเภทของดินทั้งหมดแสดงอาณาเขตในแผนที่ดิน (ภาพที่ 5-9) โดยใช้สัญลักษณ์เป็นหมายเลขซึ่งมีหน่วยแผนที่ดินทั้งหมด 16 หน่วยแผนที่ดิน (ตารางที่ 5-2) โดยความหมายของชุดดิน ดินคล้าย และประเภทดิน สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. ชุดดิน (soil series) หมายถึง หน่วยจำแนกดินระดับต่ำสุดของการจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธาน โดยถือลักษณะทางสัณฐานของดินเป็นหลัก เช่น ความหนาของชั้นดิน การจัดเรียงของชั้นดิน โครงสร้างดิน สีดิน เนื้อดิน ปฏิกริยาดิน การยึดตัว ปริมาณคาร์บอนและเกลือชนิดต่าง ๆ ฮิวมัส เศษหิน องค์ประกอบของแร่ในดิน วัตถุต้นกำเนิดดิน เป็นต้น

2. ดินคล้ายชุดดิน (soil variants) หมายถึง หน่วยจำแนกดินระดับเดียวกันกับชุดดินที่เคยกำหนดไว้แล้ว ซึ่งดินคล้ายชุดดินนี้มีลักษณะเด่นชัดพอที่จะกำหนดเป็นชุดดินใหม่ได้ตามระบบการจำแนกดิน แต่พื้นที่ที่พบดินดังกล่าวจากการสำรวจยังมีเนื้อที่น้อยกว่า 20 ตารางกิโลเมตร จึงไม่สามารถกำหนดเป็นชุดดินใหม่ได้ แต่เพื่อสะดวกในการจดจำจึงเอาชื่อชุดดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมากำหนด โดยระบุลักษณะที่แตกต่างจากชุดดินนั้น เช่น ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ มีความหมายว่า ดินดังกล่าวมีลักษณะคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ เป็นต้น

3. ประเภทดิน (soil phase) เป็นการแยกย่อยของชุดดินหรือดินคล้ายชุดดินโดยการสำรวจครั้งนี้ ใช้เนื้อดินบนและความลาดชันมาแบ่งแยกย่อย เช่น ชุดดินมาบบอน ที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย และมีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ จะเรียกว่า ชุดดินมาบบอน ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย และ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

รายละเอียดลักษณะและสมบัติดินที่พบในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

1) ชุดดินโคกเคียน เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 4.5-5.0) ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีเทาและมีจุดประสีเหลืองปนแดงตลอดชั้นดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 5.0-5.5)

ชุดดินโคกเคียนที่พบ มี 1 ประเภท เป็นหมายเลขหน่วยแผนที่ดินที่ 1 ดังนี้

หน่วยแผนที่ดินที่ 1 : ชุดดินโคกเคียน ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย และมีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 127 ไร่ หรือร้อยละ 6.70 ของพื้นที่

2) ชุดดินมาบบอน เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน สีน้ำตาลถึงสีเหลืองปนแดง ปฏิกริยาดิน เป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 5.0-5.5) ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลเข้ม หรือสีเหลืองปนแดง บางบริเวณในชั้นดินล่างที่ช่วงความลึกประมาณ

100-150 เซนติเมตร จากผิวดิน อาจพบก้อนกรวดปะปนอยู่ และพบสีผสมของหินแกรนิตผุ (weathered granite) เป็นสีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลปนเหลือง สีเทา สีแดงปนน้ำตาลและสีแดงปะปนอยู่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5)

ชุดดินมาบอบนที่พบมี 2 ประเภท และเขียนขอบเขตไว้ในแผนที่ดินเป็นหมายเลข หน่วยแผนที่ดินที่ 8 และ 9 ดังนี้

หน่วยแผนที่ดินที่ 8 : ชุดดินมาบอบน ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย และมีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 89 ไร่ หรือร้อยละ 4.70 ของพื้นที่

หน่วยแผนที่ดินที่ 9 : ชุดดินมาบอบน ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย และมีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 37 ไร่ หรือร้อยละ 1.95 ของพื้นที่

3) ดินคล้ายชุดดินมาบอบนแต่มีจุดประ เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน และดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก ถึงกรดจัดมาก pH 4.5-5.0) ดินล่าง เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาล พบจุดประสีเทา สีน้ำตาลแก่ สีแดงปนเหลือง หรือสีแดง ภายในความลึกไม่เกิน 150 เซนติเมตร ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 4.5-5.0)

ดินคล้ายชุดดินมาบอบนแต่มีจุดประ ที่พบมี 2 ประเภท และเขียนขอบเขตไว้ในแผนที่ดินเป็นหมายเลข หน่วยแผนที่ดินที่ 2 และ 3 ดังนี้

หน่วยแผนที่ดินที่ 2 : ดินคล้ายชุดดินมาบอบนแต่มีจุดประ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย และมีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 32 ไร่ หรือร้อยละ 1.69 ของพื้นที่

หน่วยแผนที่ดินที่ 3 : ดินคล้ายชุดดินมาบอบนแต่มีจุดประ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย และมีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 216 ไร่ หรือร้อยละ 11.40 ของพื้นที่

4) ดินคล้ายชุดดินมาบอบนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดิน เป็นกลาง (pH 7.0) ดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล พบจุดประสีเทา สีแดงปนเหลือง หรือสีแดง ภายในความลึกไม่เกิน 150 เซนติเมตร ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0)

ดินคล้ายชุดดินมาบอบนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ ที่พบมี 2 ประเภท และเขียนขอบเขตไว้ในแผนที่ดินเป็นหมายเลข หน่วยแผนที่ดินที่ 4 และ 5 ดังนี้

หน่วยแผนที่ดินที่ 4 : ดินคล้ายชุดดินมาบอบนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายและมีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 56 ไร่ หรือร้อยละ 2.95 ของพื้นที่

หน่วยแผนที่ดินที่ 5 : ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ ปรเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายและมีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 43 ไร่ หรือร้อยละ 2.27 ของพื้นที่

5) ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน สีนํ้าตาลหรือสีนํ้าตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดิน เป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 4.5-5.0) ดินล่างเป็นดินทรายปนดินร่วน สีนํ้าตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0)

ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ ที่พบมี 2 ประเภท และเขียนขอบเขตไว้ในแผนที่ดินเป็นหมายเลข หน่วยแผนที่ดินที่ 6 และ 7 ดังนี้

หน่วยแผนที่ดินที่ 6 : ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็น ดินร่วนปนทราย และมีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 93 ไร่ หรือร้อยละ 4.91 ของพื้นที่

หน่วยแผนที่ดินที่ 7 : ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย และมีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 358 ไร่ หรือร้อยละ 18.89 ของพื้นที่

6) ดินคล้ายชุดดินมาบบอน แต่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย สีนํ้าตาลหรือสีนํ้าตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 4.5-5.0) ดินล่างเป็นดินเหนียวปนทรายและดินเหนียว สีนํ้าตาลปนแดง สีเหลืองปนแดง หรือสีแดงปนเหลือง อาจพบจุดประสีเทาอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5)

ดินคล้ายชุดดินมาบบอน แต่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ที่พบมี 1 ประเภท และเขียนขอบเขตไว้ในแผนที่ดินเป็นหมายเลข หน่วยแผนที่ดินที่ 10

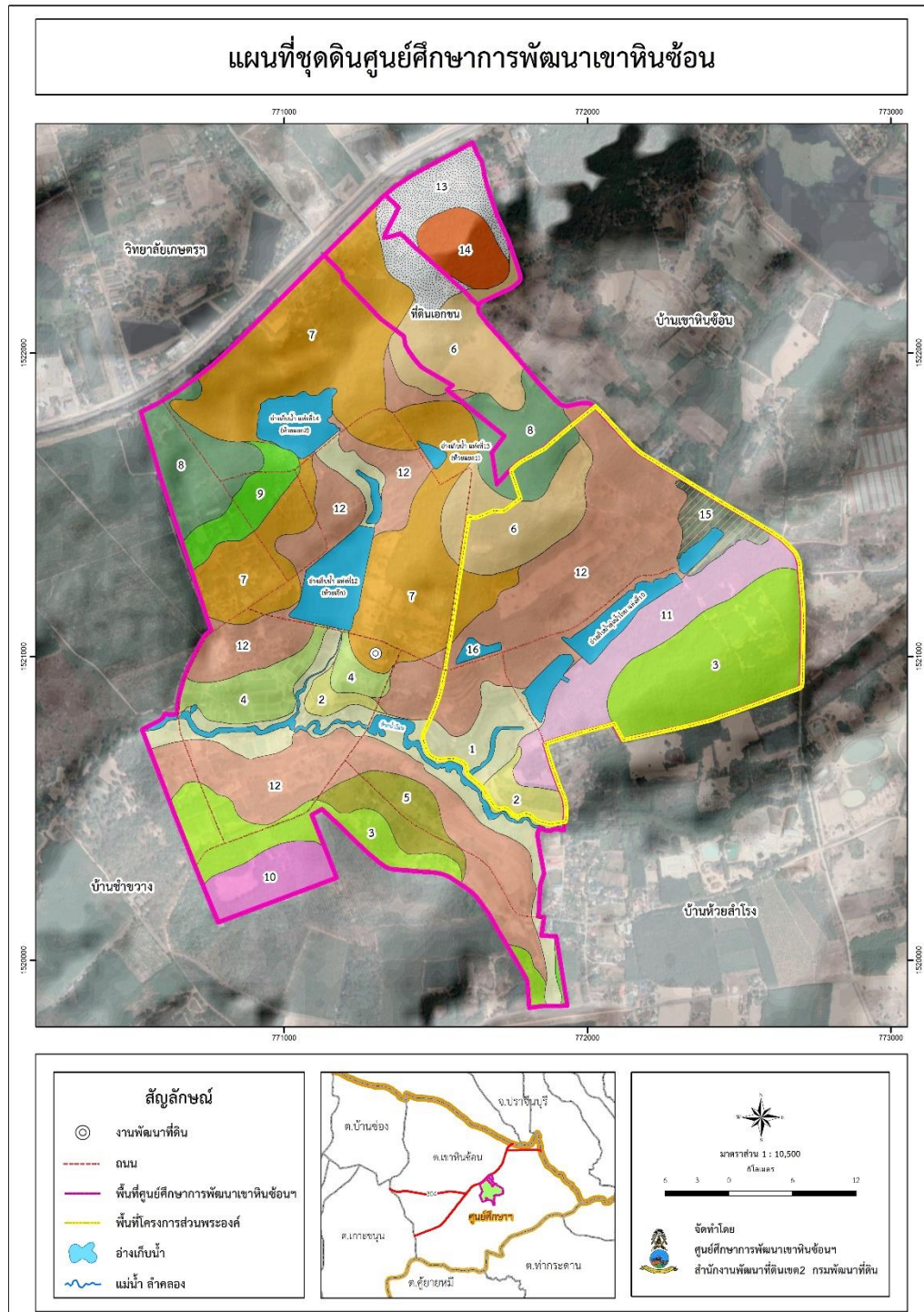
หน่วยแผนที่ดินที่ 10 : ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ประเภทมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 41 ไร่ หรือร้อยละ 2.16 ของพื้นที่

7) ชุดดินสัดหีบ เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินทราย สีนํ้าตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง ตอนบนมีสีนํ้าตาลอ่อนและสีกลงไปเป็นดินทรายสีขาวหรือสีเทาปนสีนํ้าตาลอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0)

ชุดดินสัดหีบที่พบมี 2 ประเภท และเขียนขอบเขตไว้ในแผนที่ดินเป็นหมายเลข หน่วยแผนที่ดินที่ 11 และ 12 ดังนี้

หน่วยแผนที่ดินที่ 11 : ชุดดินสัดหีบ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 94 ไร่ หรือร้อยละ 4.96 ของพื้นที่

หน่วยแผนที่ดินที่ 12 : ชุดดินสัดหีบ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 477 ไร่ หรือร้อยละ 25.17 ของพื้นที่



ภาพที่ 5-9 ชุดดินที่พบในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
ที่มา : ดัดแปลงจากกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2559)

ตารางที่ 5-2 ทรัพยากรดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

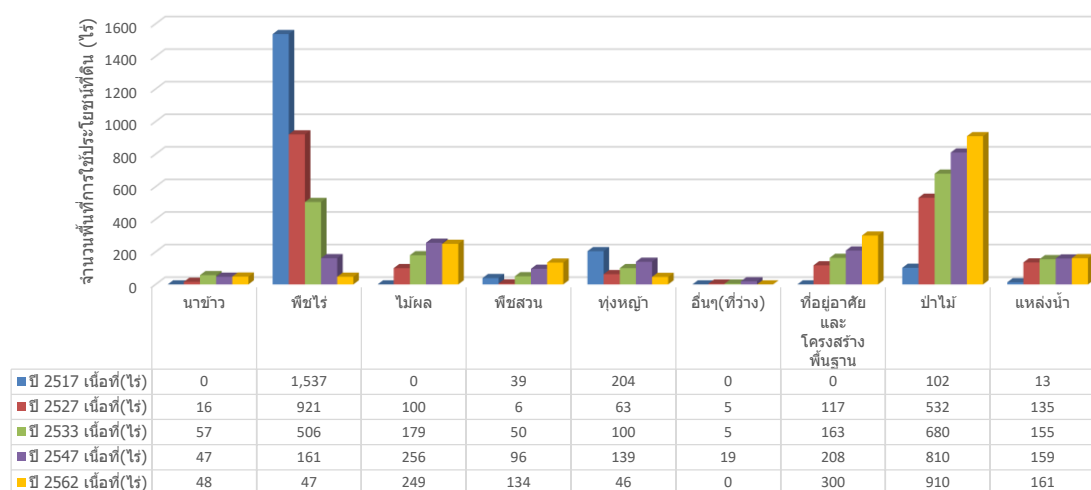
หน่วย แผนที่	คำอธิบายหน่วยแผนที่	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
1	ชุดดินโคกเคียน ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	127.00	6.70
2	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีจุดประ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	32.00	1.69
3	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีจุดประ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	216.00	11.40
4	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	56.00	2.95
5	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	43.00	2.27
6	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	93.00	4.91
7	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	358.00	18.89
8	ชุดดินมาบบอน ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	89.00	4.70
9	ชุดดินมาบบอน ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	37.00	1.95
10	ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	41.00	2.16
11	ชุดดินสัดหีบ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินทราย มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	94.00	4.96
12	ชุดดินสัดหีบ ประเภทที่มีเนื้อดินบนเป็นดินทราย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	477.00	25.17
13	ที่ดินหินพื้นโล่	43.00	2.27
14	เนินเขา (เขาหินซ้อน)	36.00	1.90
15	ที่ดินถม	24.00	1.27
16	แหล่งน้ำ	129.00	6.81
รวม		1,895	100.00

ที่มา : ดัดแปลงจากฐานข้อมูลชุดดิน กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2559)

5.4 สภาพการใช้ที่ดิน

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ในอดีตมีสภาพเสื่อมโทรมเหมือนทะเลทราย ไม่สามารถทำการเกษตรได้ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื้อดินเป็นทราย มีการชะล้างพังทลายของดินสูง ปลูกพืชชนิดเดียว (มันสำปะหลัง) ติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน ผลผลิตพืชที่ได้รับต่ำ หลังจากการพัฒนาเริ่มต้นขึ้นตามแนวพระราชดำริต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาดิน น้ำ และป่าไม้ โดยเริ่มจากการสำรวจสภาพปัญหาของพื้นที่ สร้างอ่างเก็บน้ำ เมื่อพัฒนาน้ำขึ้นแล้ว จึงเริ่มปลูกพืชไร่และเลี้ยงปลาในที่ลุ่ม ส่วนที่อยู่บนเนินเลี้ยงปศุสัตว์ ปลูกหญ้า ไม้ผล และป่าไม้ ทั้งนี้การเลี้ยงปศุสัตว์ ปลูกหญ้า และต้นไม้ทำให้ดินมีคุณภาพดีขึ้น จนกระทั่งในปัจจุบันสภาพดิน น้ำ และป่าไม้ เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างมาก ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้มีการเกื้อกูลกันจนเกิดความอุดมสมบูรณ์ จากเดิมที่พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ในปัจจุบันสามารถทำการเกษตรต่าง ๆ ได้ เช่น ปลูกข้าว พืชผัก พืชไร่ ไม้ผล และเกษตรผสมผสาน เป็นต้น (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2549)

จากการสำรวจสภาพการใช้ที่ดินในบริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ตั้งแต่ พ.ศ. 2517-2562 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกพืชไร่ลดลง ในขณะที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกข้าว ไม้ผล พืชสวน แหล่งน้ำ มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนพื้นที่ที่เป็นทุ่งหญ้า และพื้นที่ว่างอื่น ๆ มีเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในบางปี และพื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัย/โครงสร้างพื้นฐาน และพื้นที่ป่าไม้ เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน



ภาพที่ 5-10 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ที่มา : ดัดแปลงจากฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2562)

5.5 ความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืช

การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ โดยวิธีประเมินตามคู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2543) ร่วมกับนำข้อมูลสภาพภูมิอากาศมาพิจารณาเพื่อแนะนำหรือเลือกชนิดพืชที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงเขตความชื้นของดินที่ได้จากระบบการจำแนกดิน ชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจแบ่งออกเป็น 5 ชั้น (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2543) ได้แก่

ชั้นความเหมาะสมที่ 1 : เหมาะสมดีมาก

ชั้นความเหมาะสมที่ 2 : เหมาะสมดี

ชั้นความเหมาะสมที่ 3 : เหมาะสมปานกลาง

ชั้นความเหมาะสมที่ 4 : ไม่ค่อยเหมาะสม

ชั้นความเหมาะสมที่ 5 : ไม่เหมาะสม

ในการจัดความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชจะแบ่งเป็น 2 ประเภท มีรายละเอียด ดังนี้

1. ดินที่มีชั้นความเหมาะสม 1-3 จัดว่าเป็นดินมีความเหมาะสมในการปลูกพืช
2. ดินที่มีชั้นความเหมาะสม 4-5 จัดเป็นดินไม่เหมาะสมในการปลูกพืช

ข้อมูลจากสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา (2562) ระบุว่าพืชเศรษฐกิจของจังหวัดฉะเชิงเทรา ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน มะพร้าว มะม่วง และหมาก ซึ่งสามารถจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน สำหรับปลูกข้าว พืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้ ดังนี้

1. พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 1 มีเนื้อที่ 127 ไร่ หรือร้อยละ 6.70 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
2. พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง และไม้ผล ได้แก่ มะพร้าว มะม่วง ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 2 3 4 5 6 7 8 9 และ 10 มีเนื้อที่รวม 965 ไร่ หรือร้อยละ 50.92 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
3. พื้นที่เหมาะสมสำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และสวนป่า ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 11 และ 12 มีเนื้อที่รวม 571 ไร่ หรือร้อยละ 30.13 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
4. พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้ยืนต้น หรือสวนป่า ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ 13 และ 14 มีเนื้อที่รวม 206 ไร่ หรือร้อยละ 3.17 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
5. พื้นที่อื่น ๆ 26 ไร่

5.6 สภาพปัญหาและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน

เอกสารพระราชทานแก่สำนักงาน กปร. (สำนักงาน กปร., 2561) ทรงวิเคราะห์ว่า

“ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน : ดินทราย มีแร่ธาตุน้อย”

และทรงวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาว่า

“...ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อำเภอนมสารตาม จังหวัดฉะเชิงเทรา : 2522 มีการตัดป่าแล้วปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพดและมันสำปะหลัง ซึ่งทำให้ดินจืดและกลายเป็นดินทรายในฤดูแล้งจะมีการชะล้างเนื่องจากลมพัด (wind erosion) ในฤดูฝนจะมีการชะล้างเนื่องจากน้ำเซาะ (water erosion)...”

ผลการศึกษาของกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2559) เรื่องทรัพยากรดินของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ระบุว่าทรัพยากรดินในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินค่อนข้างเป็นทรายหรือเป็นทราย ดินในบางพื้นที่มีความเหมาะสมในการเพาะปลูก แต่ต้องมีการวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการที่เหมาะสมเพื่อมิให้ดินเสื่อมคุณภาพจากการใช้ที่ดิน นอกจากนี้ในบางพื้นที่ดินมีสมบัติบางประการที่จัดว่าไม่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืชจำเป็นต้องใช้ที่ดินอย่างระมัดระวัง พร้อมทั้งเร่งฟื้นฟูปรับปรุงคุณภาพดินให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ โดยสามารถสรุปสภาพปัญหาและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนได้ ดังนี้

5.6.1 ดินทรายจัด

ดินทราย หมายถึง ดินที่มีเนื้อดินบนเป็นทรายหรือทรายปนดินร่วน เกิดเป็นชั้นหนามากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน รวมถึงพื้นที่มีชั้นทรายหนามากกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดินที่รองรับด้วยชั้นดานดินเหนียว ดินร่วน หรือพบชั้นดานอินทรีย์ภายในความลึก 100 เซนติเมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

ดินทรายจัด หมายถึง ดินที่มีอนุภาคขนาดทรายอยู่มากกว่า ร้อยละ 85 มีเนื้อดินเป็นทรายหรือดินทรายปนดินร่วน และมีความหนาของชั้นที่เป็นดินทราย ลึกจากผิวดินอย่างน้อย 50 เซนติเมตร เกิดจากการทับถมของตะกอนเนื้อหยาบ หรือตะกอนทรายชายฝั่งทะเล พบได้ทั้งพื้นที่ลุ่มและที่ดอน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

จากการศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของดิน พบปัญหาดินเป็นทรายจัด ได้แก่ บริเวณที่จำแนกไว้เป็นชุดดินสัดหีบ สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 0-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 571 ไร่ หรือร้อยละ 30.13 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

วีโรจน์ (2532) กล่าวว่า เนื้อดินจะเป็นตัวควบคุมลักษณะต่าง ๆ ของดินทั้งด้านกายภาพและเคมีดิน ดังต่อไปนี้

1. อัตราการซึมน้ำของดิน (infiltration rate) ดินที่มีเนื้อดินละเอียดจะมีอัตราการซึมน้ำของดินต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่มีเนื้อหยาบ

2. ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน (soil water holding capacity) ดินที่มีเนื้อดินละเอียดจะสามารถอุ้มน้ำไว้ในดินได้สูงกว่าดินที่มีเนื้อหยาบ

3. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertility) ดินที่มีเนื้อดินละเอียด มีแนวโน้มที่จะมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงกว่าดินที่มีเนื้อดินหยาบ เนื่องจากดินเหนียวมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนสูงกว่า

สมบัติต่าง ๆ ของดินทรายทำให้ดินชนิดนี้ มีศักยภาพในการเกษตรต่ำมาก การนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และควรเลือกชนิดพืชที่ปลูกให้เหมาะสม (ศิราณีและบัญชา, 2556) ปัญหาสมบัติดินทางด้านเคมีและกายภาพที่พบและจำเป็นต้องแก้ไข ได้แก่

1. สมบัติทางเคมีของดิน ดินทรายมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงต่ำมาก ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารและแลกเปลี่ยนธาตุอาหารต่ำมาก ทำให้ดูดซับธาตุอาหารที่ไถลงไปได้น้อย เป็นเหตุให้การตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมีของพืชต่ำ นอกจากนี้ธาตุอาหารสวนใหญ่จะสูญเสียไปกับน้ำฝนที่ชะล้างธาตุอาหารเคลื่อนย้ายไปที่อื่น ทำให้การใส่ปุ๋ยไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน (พิพัฒน์และคณะ, 2553)

2. สมบัติทางกายภาพของดิน ดินทรายไม่มีโครงสร้างหรือเป็นเม็ด ๆ ทำให้ไม่เกาะยึดตัว สูญเสียดิน น้ำ และธาตุอาหารได้ง่าย บางพื้นที่ดินแน่นทึบจากการเขตรกรรมที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะดินพื้นที่นาที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายละเอียดและมีอินทรีย์วัตถุต่ำ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช สกิระและชนิษฐศรี (2540) ระบุว่า กลุ่มเนื้อดินบนที่เป็นดินทราย ดินมีอัตราการแทรกซึมผ่านผิวน้ำดินสูง มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ

3. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินทรายมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ เป็นผลมาจากที่มีแร่ดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุน้อย (เสรี, 2532) ซึ่งสอดคล้องกับ วิโรจน์ (2532) ที่ระบุว่า ดินที่มีเนื้อดินละเอียด มีแนวโน้มที่จะมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงกว่าดินที่มีเนื้อดินหยาบ เนื่องจากดินเหนียวมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนสูงกว่า

4. การชะล้างพังทลายของดิน สำหรับในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน การชะล้างพังทลายของดินจะเกิดขึ้นรุนแรงในพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ 3 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการปลูกพืชโดยไม่มีการจัดการด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

ศิราณีและบัญชา (2556) กล่าวว่า ดินทรายจะมีศักยภาพในการถูกชะล้างสูงเนื่องจากอนุภาคดินเกาะกันอย่างหลวม ๆ การชะล้างพังทลายของดินได้ทำให้เกิดปัญหาติดตามมาหลายอย่าง เช่น ทำให้คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินเสื่อมลงอย่างรวดเร็ว

5. การขาดแคลนน้ำ มักพบในช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าปกติ ฝนไม่ตกตามฤดูกาล ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ทำให้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ พืชชะงักการเจริญเติบโต เหี่ยวเฉา ผลผลิตลดลงและมีคุณภาพต่ำ

5.6.2 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

แบ่งออกเป็น 2 บริเวณ (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2559) ได้แก่

1. ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่ม มีเนื้อที่รวม 127 ไร่ หรือร้อยละ 6.71 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้แก่ บริเวณที่จำแนกไว้เป็นชุดดินโคกเคียน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ โดยผลจากการวิเคราะห์ดินพบว่า ดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และดินล่าง (25-50 เซนติเมตร) มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งการที่ดินบนมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เนื่องจากมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมในปริมาณที่มากเกินไป และมีการจัดการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในรูปแบบต่าง ๆ ลงไปในดินควบคู่กันไป (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2549)

2. ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอน มีเนื้อที่ 965 ไร่ หรือร้อยละ 50.92 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้แก่ บริเวณที่จำแนกไว้เป็นชุดดินมาบบอน ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบ ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีจุดประ ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 1-5 เปอร์เซ็นต์

ความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นสิ่งบ่งชี้ความสามารถของดินในการให้ผลผลิตพืชภายใต้การจัดการแบบหนึ่ง คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2548) ได้ให้นิยามความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้ว่า ความอุดมสมบูรณ์ (soil fertility) หมายถึง ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารที่จำเป็นเพื่อการเจริญเติบโตของพืช กล่าวคือ เมื่อธาตุอาหารในดินที่อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ มีปริมาณที่พอเหมาะและสมดุล จะช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดี

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้เกณฑ์ของกองสำรวจและจำแนกดิน (2543) ประเมินจากผลการวิเคราะห์ดินที่เป็นตัวแทนในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน จำนวน 4 ชุดดิน โดยดินในพื้นที่ลุ่ม (ชุดดินโคกเคียน) พบว่า ดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีความอุดมสมบูรณ์ ปานกลาง และดินล่าง (25-50 เซนติเมตร) มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งการที่ดินบนมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เนื่องจาก มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมในปริมาณที่มากเกินไป และมีการจัดการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในรูปแบบต่าง ๆ ลงไปในดินควบคู่กันไป สำหรับดินในพื้นที่ดอน (ชุดดิน

มาบบอน ดินคล้ายชุดดินมาบบอนแต่มีเนื้อดิน เป็นดินเหนียวและชุดดินสัดหีบ) พบว่า เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำทั้งหมด (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2559)

5.6.3 การชะล้างพังทลายของดิน

ปัญหาการเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน มักพบในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะพื้นที่ที่ไม่มีการปลูกพืชคลุมดิน ไม่เป็นพื้นที่ป่า หรือไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม การชะล้างพังทลายของดินในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เกิดจากการกัดเซาะของน้ำเป็นหลัก ซึ่งผลเสียจากการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน ได้แก่ (พิพัฒน์และคณะ, 2553)

1. มีการพัดพาตะกอนและธาตุอาหารพืชออกไปจากดินโดยเฉพาะชั้นดินบน
2. ผิวหน้าดินที่ถูกชะล้างพังทลายจะไม่เรียบสม่ำเสมอ มีร่องขนาดต่าง ๆ ซึ่งเป็น

อุปสรรคต่อการใช้เครื่องมือทางการเกษตร

5.6.4 การเกิดชั้นดานแข็ง

การเกิดชั้นดานแข็งพบในระดับความลึกประมาณ 25-60 เซนติเมตร เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินติดต่อกันมาเป็นเวลานาน โดยขาดการอนุรักษ์และบำรุงรักษาดิน ทำให้เกิดเป็นชั้นดานแข็ง มีอัตราการซึมซับน้ำได้ เมื่อฝนตกดินจะอึดตัวอยู่ระดับผิวดิน เมื่อถูกความร้อนน้ำจะระเหยไปได้เร็วทำให้ดินแห้งมากหรือถ้าฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน ๆ พืชจะแสดงอาการขาดน้ำ นอกจากนี้ชั้นดานแข็งยังเป็นอุปสรรคต่อการไหลซึมของรากพืช ทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

5.6.5 พื้นที่ดินหินโผล่

พื้นที่ดินหินโผล่ มีเนื้อที่ 43 ไร่ หรือร้อยละ 2.27 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้แก่ บริเวณรอบเขาหินซ้อนมีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เป็นพื้นที่ที่มีหินพื้นโผล่กระจายอยู่ทั่วไปบนผิวดินครอบคลุมเนื้อที่มากกว่าร้อยละ 90 จึงไม่เหมาะสมในการที่จะนำมาใช้ในการเกษตร

5.6.6 พื้นที่สูงชัน

พื้นที่สูงชันมีเนื้อที่ 36 ไร่ หรือร้อยละ 1.90 ของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้แก่ เขาหินซ้อน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าปลูก มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ จากสภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง จึงยากต่อการจัดการดูแลรักษาสำหรับการทำการเกษตร ดังนั้น จึงไม่เหมาะสมในการที่จะนำมาใช้ในการเกษตร ควรกำหนดเป็นพื้นที่ป่าไม้เพื่อรักษาไว้ซึ่งระบบนิเวศที่เหมาะสม

5.7 แนวการพัฒนาทรัพยากรดินและที่ดินเพื่อการเกษตร

การดำเนินงานศึกษา ทดลอง สาธิต และพัฒนาที่ดินที่เสื่อมโทรมให้กลับฟื้นคืนสภาพและใช้ทำการเกษตรได้ โดยดำเนินการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำป่าไม้ รวมทั้งเป็นต้นแบบของ

ความสำเร็จ เพื่อนำความรู้และเทคโนโลยีแบบเบ็ดเสร็จมาสาธิตและพัฒนาขยายผล สามารถสรุปแนวทางการจัดการดินปัญหาทางการเกษตร ได้ดังนี้ (สำนักงาน กปร., 2551)

5.7.1 แนวทางการจัดการดินทรายจัด มีหลักการดังนี้

1. เลือกชนิดของพืชที่เหมาะสมในการที่จะนำมาใช้ปลูกในดินทรายจัด ได้แก่ มันสำปะหลัง แตงโม ถั่วต่าง ๆ หญ้าเลี้ยงสัตว์ ไม้โตเร็ว เช่น กระถินเทพา และยูคาลิปตัส เป็นต้น (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2534)
2. เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ หลักการสำคัญของการจัดการดินทราย คือ การเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน เนื่องจากดินทรายเป็นดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำโดยชนิดของอินทรีย์วัตถุที่นิยมใช้ในการปรับปรุงดินทราย ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด (ศิริณีและบัญชา, 2556)
3. จัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรสำรองไว้ใช้ เนื่องจากพืชที่ปลูกในดินทรายมีโอกาสขาดแคลนน้ำสูง โดยเฉพาะในช่วงที่มีฝนตกน้อยหรือไม่มีฝนตกในช่วงเวลาที่พืชต้องการ จึงควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งต้องพิจารณาจากความสามารถในการกักเก็บน้ำร่วมด้วย เช่น การขุดสระเก็บน้ำการสร้างฝายทดน้ำหรือการขุดลอกหนองและบึง
4. วางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของดินทราย เช่น พืชไร่ มะพร้าว พุทรา มะม่วง ยูคาลิปตัส หรือการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ซึ่งการใช้ที่ดินที่เหมาะสมกับศักยภาพของดินสามารถลดต้นทุนการจัดการได้
5. การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยการปลูกพืชไร่ในดินทรายที่มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีโอกาสเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย จึงควรมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และพืชที่ปลูก

5.7.2 แนวทางการจัดการดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีหลักการ ดังนี้

1. เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน เนื่องจากเป็นดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำโดยชนิดของอินทรีย์วัตถุ ที่นิยมใช้ในการปรับปรุงดิน ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด
2. ใช้ปุ๋ยเคมีตามความเหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดินให้เพียงพอ กับ ความต้องการของพืช (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2554ง)
3. วางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของดิน ซึ่งการใช้ที่ดินที่เหมาะสมกับศักยภาพของดินสามารถลดต้นทุนการจัดการได้
4. การคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดิน หลังปลูกพืชใช้วัสดุ เศษพืช หรือปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินสามารถช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุและรักษาความชื้นดิน
5. จัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรสำรองไว้ใช้ โดยเฉพาะในช่วงที่มีฝนตกน้อยหรือไม่มีฝนตกในช่วงเวลาที่พืชต้องการ จึงควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ เช่น การขุดสระเก็บน้ำ การสร้างฝายทดน้ำหรือการขุดลอกหนองและบึง

5.7.3 แนวทางการจัดการดินในพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลาย

สามารถดำเนินการโดยใช้แนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำซึ่งมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ มาตรการวิธีกล และมาตรการวิธีพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

1. มาตรการวิธีกล เป็นวิธีการควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดชันของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำช่วยลดและชะลอความเร็วของกระแสน้ำซึ่งเป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ค่อนข้างถาวรและมีประสิทธิภาพสูง โดยพื้นที่ที่มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ และมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายหรือเป็นทราย มีวิธีการคือ การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ การทำคันดิน การทำคันชะลอความเร็วของน้ำการทำทางระบายน้ำและการทำบ่อน้ำในไร่นา สระน้ำและบ่อเก็บน้ำ

2. มาตรการวิธีพืช ได้แก่

(1) การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ตามแนวพระราชดำริ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้จัดทำแปลงสาธิตการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และรักษาความชุ่มชื้นไว้ในดิน เพื่อเป็นต้นแบบแก่เกษตรกรและส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถดำเนินการได้เอง ประหยัดค่าใช้จ่าย ไม่ต้องดูแลมากนัก โดยรูปแบบการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2534)

ก) การปลูกหญ้าแฝกแทนคันดินเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินบน พื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำถึงปานกลาง ใช้ระยะห่างระหว่างคันแนวแฝก 1.5 เมตรในแนวตั้ง

ข) การปลูกหญ้าแฝกเพื่อแก้ไขการเกิดร่องน้ำแบบลึกและการกระจายน้ำพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายสูงจนเกิดร่องน้ำแบบลึก ปลูกหญ้าแฝกขวางแนวร่องน้ำเป็นหัวลูกศรหรือรูปตัววีคว่ำสวนทางการไหลของน้ำ โดยให้ส่วนแหลมอยู่กลางร่องน้ำส่วนแขนพาดฝั่ง 2 ข้างซึ่งสามารถใช้เชื่อมกับแนวคันดินหรือแนวคันแฝกได้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2554ค)

ค) การปลูกหญ้าแฝกแบบขั้นบันได ปลูกหญ้าแฝกตามริมคันคูรับน้ำรอบขอบเขาหรือริมขั้นบันไดดินรอบนอก ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง

ง) การปลูกหญ้าแฝกเพื่อรักษาแหล่งน้ำเพื่อป้องกันขอบบ่อพังทลายและตะกอนดินไหลลงแหล่งน้ำ

จ) พืชไร่ ควรใช้หญ้าแฝกปลูกเป็นแถวในพื้นที่ปลูกพืชไร่ในพื้นที่ราบ โดยปลูกเป็นแถวสลับกับแถวปลูกพืชไร่ จะช่วยเก็บกักน้ำฝนให้ซาบซึมไปตามผืนรากของหญ้าแฝกที่เจริญเติบโตขนานไปผ่านลงไปในดินชั้นล่าง ช่วยให้ดินมีการระบายน้ำดี ทำให้ดินโปร่งและมีการถ่ายเท

อากาศดีขึ้น นอกจากนั้น ยังสามารถตัดใบหญ้าแฝกคลุมดินระหว่างแถวพืชไร่เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินได้ด้วย

ฉ) พื้นที่ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น มักปลูกหญ้าแฝกเพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน โดยปลูกเป็นแถวตามความยาวของแถวไม้ผล หรือไม้ยืนต้น บริเวณนอกเขตทรงพุ่ม หรือบริเวณรอบโคนต้น รัศมีประมาณ 1.5-2.0 เมตร ในลักษณะครึ่งวงกลมแขนงรับน้ำในพื้นที่ลาดชัน หรือลักษณะวงกลมสำหรับพื้นที่ราบ และควรตัดใบหญ้าแฝกคลุมดินบริเวณโคนต้น เพื่อรักษาน้ำในดินและลดการชะล้างพังทลายของดิน

(2) การปลูกพืชคลุมดิน เป็นการปลูกพืชหรือหว่านพืชให้มีการเจริญเติบโตอย่างหนาแน่น เพื่อปกคลุมผิวดินป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น โดยสามารถจำแนกพืชคลุมดิน ตามคุณสมบัติในการปรับปรุงบำรุงดิน แบ่งได้ 2 ชนิด (นิสา, 2562) คือ

ก) พืชตระกูลถั่ว ได้แก่ พืชตระกูลถั่วทั้งหมดที่ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดิน ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนให้แก่ดินด้วย มักนิยมปลูกในสวนยางพารา ไม้ผล หรือปาล์มน้ำมัน พืชคลุมดินที่นิยมปลูก ได้แก่ ถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วพิวราเรีย ถั่วลาย ถั่วสิริเลียม

ข) พืชตระกูลหญ้า มีความคงทนต่อสภาพน้ำท่วมมากกว่าพืชตระกูลถั่ว เช่น หญ้าแพงโกล่า หญ้าบาเฮีย หญ้าสวาซีแลนด์ เป็นต้น ซึ่งพืชชนิดนี้จะมีระบบรากฝอยที่สามารถยึดดินไว้ได้ดีกว่าพืชตระกูลถั่ว

(3) การปลูกพืชแซม (Intercropping) เป็นการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป บนพื้นที่ในเวลาเดียวกัน โดยปลูกพืชชนิดที่สองแซมลงในระหว่างแถวของพืชหลัก สำหรับเวลาที่ปลูกพืชชนิดที่สองอาจปลูกพร้อมกับพืชหลักหรือหลังเล็กน้อยก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชหลัก ถ้าพืชหลักเป็นไม้ยืนต้นก็สามารถเลือกเวลาปลูกพืชชนิดที่สองแซมได้ตามความเหมาะสม

(4) การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่า หมุนเวียนบนพื้นที่เดียวกัน โดยจัดลำดับพืชที่ปลูกอย่างมีระเบียบ และพืชที่ปลูกนั้นจะต้องเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมทั้งต้องเลือกใช้ชนิดพืช พันธุ์พืชที่เหมาะสม และจัดเวลาปลูกให้เหมาะสม

5.7.4 แนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

เป็นแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ดินและน้ำเพื่อทำการเกษตรผสมผสานของเกษตรกรที่เป็นเจ้าของที่ดินจำนวนน้อย (10-15 ไร่) ให้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริ เพื่อเป็นรูปแบบตัวอย่างแก่เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจได้เกิดแนวความคิดนำไปปฏิบัติต่อไป หลักทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีการจัดแบ่งที่ดินในอัตราส่วน 30:30:30:10 หมายถึง พื้นที่ส่วนที่หนึ่งประมาณร้อยละ 30 ให้ขุดสระเก็บกักน้ำเพื่อใช้เก็บกักน้ำในฤดูฝน และใช้เสริมการปลูกพืชในฤดูแล้ง ตลอดจนการเลี้ยงสัตว์น้ำและพืชน้ำต่าง ๆ พื้นที่ส่วนที่สองประมาณร้อยละ 30 ให้ปลูกข้าวในฤดูฝน เพื่อใช้เป็นอาหารประจำครัวเรือนให้เพียงพอตลอดปี เพื่อให้สามารถ

พึ่งตนเองได้ พื้นที่ส่วนที่สามประมาณร้อยละ 30 ให้ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น พืชผัก พืชไร่ พืชสมุนไพร เพื่อใช้เป็นอาหารประจำวัน หากเหลือบริโภคก็นำไปจำหน่าย และพื้นที่ส่วนที่สี่ประมาณร้อยละ 10 ใช้เป็นที่อยู่อาศัย เลี้ยงสัตว์ และโรงเรือนอื่น ๆ ซึ่งสัดส่วนดังกล่าวใช้เนื้อที่ถือครองของเกษตรกร 15 ไร่ แต่สัดส่วนดังกล่าวสามารถผันแปรได้ตามความเหมาะสม (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2554ข)

5.8 การดำเนินงานสนองพระราชดำริ

5.8.1 ความสำเร็จของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เป็นแบบอย่างของการพัฒนาที่ประสบความสำเร็จใน 4 ด้าน ดังนี้ คือ

1. การฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดิน ได้แก่ การพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ การพัฒนาและปรับปรุงดินโดยใช้พืชปุ๋ยสด การพัฒนาและปรับปรุงดินโดยปุ๋ยอินทรีย์ และการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยขยายผลสำเร็จด้านการพัฒนาทรัพยากรดินไปยังพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำการเกษตรได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ตารางที่ 5-3)

2. การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ ได้แก่ การพัฒนาแหล่งน้ำและบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ การพัฒนาระบบการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ ได้แก่ กิจกรรมการฟื้นฟูป่าให้กับคืนสู่สภาพโดยการปลูกพืชไร่ ร่อง แล้วปลูกพืชตาม และการปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูกให้ธรรมชาติดูแลธรรมชาติ การรวบรวมพันธุ์ไม้และไม้ป่าพื้นถิ่นดั้งเดิม โดยจัดทำเป็นสวนพฤกษศาสตร์ การปลูกไม้ 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง การปลูกป่า 7 ชั้นในพื้นที่เดียวกัน

4. การฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การรวบรวมพืชสมุนไพร การอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช การทำการเกษตรโดยวิธีธรรมชาติ

5.8.2 ความเชื่อมโยงระหว่างศูนย์กับชุมชน

เมื่อผลของการศึกษาวิจัย ทดสอบในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ประสบผลสำเร็จจะขยายผลไปยังหมู่บ้านที่ตั้งอยู่รอบ ๆ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เรียกว่า “หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ” ซึ่งเป็นหมู่บ้านเป้าหมายอันดับแรก โดยให้เกษตรกรเข้ามารับการอบรม หรือจัดส่งเจ้าหน้าที่ออกไปให้คำแนะนำให้กับชุมชน โดยศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีกิจกรรมที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับชุมชน ทั้งการจัดทำแปลงสาธิต และออกไปพบกับชุมชน ดังนี้

1. การสาธิตด้านเกษตรกรรมจากงานวิจัยที่โดดเด่น ได้แก่ แปลงสาธิตเกษตรทฤษฎีใหม่ แปลงสาธิตการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดิน แปลงสาธิตการใช้อินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงดิน

ตารางที่ 5-3 การฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดินในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

สถานภาพทรัพยากรดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ผลการดำเนินงาน	ครัวเรือน ที่ได้รับประโยชน์ (ครัวเรือน)	กิจกรรมการพัฒนาที่ดิน
1. ดินต้นในพื้นที่ตอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	11,560	10,000 ไร่	229	จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
2. ดินทรายจัดในพื้นที่ตอน	29,723	16,890,000 กล้า	123	ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ
3. ดินทรายจัดในพื้นที่ลุ่ม	11,404	10,300 ไร่	212	ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดิน ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ
4. ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ตอนที่เป็นกรด	72,974	48,800 ไร่	651	สาธิตการผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก
5. ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	39,733	33,700 ไร่	353	สาธิตการผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ
6. ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ตอน	7,126	5,650 ไร่	44	สาธิตการใช้ปุ๋ยพืชสด และปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ
7. ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	7,368	-		อบรมให้ความรู้การจัดการดินเปรี้ยวและการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม
8. ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง	2,530	500 ไร่	10	สาธิตการปรับปรุงบำรุงดินเปรี้ยวจัด
9. พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	681	681 ไร่		ส่งเสริมการปลูกป่า ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วและพืชสมุนไพร
รวม	183,099	109,631 ไร่	1,622	

หมายเหตุ : ผลการดำเนินงานปี 2534-2564

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563)

เช่น ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคลุ่มดิน ฯลฯ การสาธิตการผลิตเห็ด แปรงสาธิตผลิตมะนาวในวงบ่อ แปรงสาธิตการเลี้ยงกบ แปรงสาธิตการเลี้ยงปลา แปรงสาธิตการเลี้ยงเปิดปากน้ำ แปรงสาธิตการผลิตข้าวครบวงจร แปรงสาธิตและรวบรวมพันธุ์ไม้ผล และอื่น ๆ

2. การส่งเสริมและพัฒนาอาชีพนอกภาคการเกษตร ได้แก่ การอบรมการจักสาน การอบรมการตีมีด การอบรมการแปรรูปอาหาร การอบรมการทำของใช้ในครัวเรือน และการพัฒนาสังคมและคุณภาพชีวิต

3. การขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ การอบรมขยายผลสำเร็จของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน แก่เด็กเยาวชน เกษตรกร และประชาชนทั่วไป การอบรมเกษตรกรต้นแบบกับการพัฒนาแบบพอเพียง การอบรมขยายผลสู่โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน การอบรมกลุ่มอาชีพเกษตรกร การสร้างศูนย์เรียนรู้ด้านการเกษตรในหมู่บ้าน การอบรมให้ความรู้ด้านปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชุมชน การสร้างแหล่งน้ำและพัฒนาแหล่งน้ำในชุมชน

การขยายผลองค์ความรู้ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ด้านการฟื้นฟูทรัพยากรดิน น้ำ ป่า และการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาอาชีพให้กับเกษตรกรหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เกิดเป็นศูนย์เรียนรู้ 14 ศูนย์ เป็นเครือข่ายในการส่งต่อความรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงและผู้สนใจ นอกจากนี้ยังมีผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาดูงานและเรียนรู้ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เฉลี่ยปีละ 132,842 คนต่อปี เกิดการขยายผลในวงกว้างและเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนความรู้กับศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริทั้ง 5 แห่งทั่วประเทศ

5.9 สรุป

ทรัพยากรในอดีตรวมสภาพเสื่อมโทรมเหมือนทะเลทราย ไม่สามารถทำการเกษตรได้ มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน หลังจากพัฒนาและฟื้นฟูทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ พบการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการ โดยสามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่สำนักงานและสถานที่สำคัญ พื้นที่น้ำสำหรับสภาพปัญหาทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน แบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้ 1) ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่ม และ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอน 2) ปัญหาดินเป็นทรายจัด เป็นดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน 3) ปัญหาการเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน มักพบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ 4) ที่ดินหินพื้นโผล่ เป็นดินที่มีหินพื้นโผล่กระจายอยู่ทั่วไปบนผิวดิน และ 5) พื้นที่สูงชัน เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์

การดำเนินงานศึกษา ทดลอง ทดสอบ และพัฒนาที่ดินเสื่อมโทรมให้สามารถทำการเกษตรได้ และเป็นต้นแบบของความสำเร็จ นำความรู้และเทคโนโลยีมาสาธิต และขยายผลการจัดการทรัพยากร ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินทรายจัด ดินที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลาย จนสามารถปลูกพืช หลากหลายชนิดแบบผสมผสานและเกษตรทฤษฎีใหม่ตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิธีการ เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน อินทรีย์วัตถุที่ใช้ในการปรับปรุงดินมีหลายชนิด ด้วยกัน เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น โดยอินทรีย์วัตถุมีความสำคัญต่อสมบัติของดินทั้งทาง กายภาพ เคมี และชีวภาพ อีกทั้งยังสามารถหาได้ง่าย ราคาถูก เกษตรกรสามารถไปปฏิบัติได้โดยง่าย

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ถ่ายทอดองค์ความรู้และขยายผลสำเร็จเชื่อมโยงไปยังหมู่บ้าน ขยายผลรอบศูนย์ฯ ในพื้นที่ของตำบลเขาหินซ้อนตำบลบ้านช่อง และตำบลเกาะขนุน รวม 43 หมู่บ้าน จำนวนประชากร 14,757 ครัวเรือน ประชากร 38,781 คน เนื้อที่ทั้งหมด 209,497 ไร่ ซึ่งมีปัญหาด้าน ทรัพยากรดินที่เป็นดินทรายจัด ดินร่วนปนทราย ดินตื้น ที่มีสภาพเสื่อมโทรม ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนแหล่งน้ำ ส่งผลต่อการประกอบอาชีพภาคการเกษตร จนปัจจุบันสามารถทำการเกษตรและ เลี้ยงตนเองและครอบครัวได้

ความสำเร็จของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนในด้านการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดิน การฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ การฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ และการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ได้แสดงให้เห็นในลักษณะของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต ที่ประชาชนโดยรอบและพื้นที่ ใกล้เคียงสามารถเข้ามาศึกษาเรียนรู้ ปีละไม่ต่ำกว่า 132,842 ราย นอกจากนี้ยังดำเนินกิจกรรมที่ เชื่อมโยงกับชุมชน ทั้งการจัดทำแปลงสาธิต ทั้งออกพบกับชุมชน การส่งเสริมและพัฒนาอาชีพนอก ภาคการเกษตร และการขยายผลอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ที่สนใจทั่วไป

บรรณานุกรม

- กรมการพัฒนาชุมชน. 2561. **ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน ระดับตำบล ปี 2561**. ค้นเมื่อ 22 ตุลาคม 2562 จาก <http://ebmn.cdd.go.th/#/login>.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. **คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร**. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556. **ชุดองค์ความรู้กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน การชะล้างพังทลายของดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำ**. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2558. **สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ 304 หน้า.
- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2543. **คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย**. เอกสารวิชาการฉบับที่ 453. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2538. **การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ตามกลุ่มชุดดินในประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2559. **รายงานการสำรวจดินและสภาพการใช้ที่ดินศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- เกษร จำปา. 2565. **แนวทางการพัฒนาดินทรายและการขยายผลสู่เกษตรกรหมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน**. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน.
- คณะกรรมการจัดทำปทานุกรมปฐพีศาสตร์. 2541. **ปทานุกรมปฐพีวิทยา**. ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตร
- นิสา มีแสง. 2562. **การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด**. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- พิพัฒน์ ไทยกล้า, สถาพร ใจอารีย์, อโนชา เทพสุภรณ์กุล และบังอร ทองท้วม. 2553. **ความเสื่อมโทรมของที่ดินและการจัดการแก้ไข (เอกสารวิชาการ)**. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- วิโรจน์ อัมพพิทักษ์. 2532. **การจัดการดิน**. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 673 หน้า.
- ศิริณี วงศ์กระจ่าง และบัญชา รัตนีทุ. 2556. **การจัดการดินทรายจัดเพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร**. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ฉบับพิเศษ ปี 2556. มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, จังหวัดนราธิวาส
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2534. **แผนปฏิบัติการโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา (ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7. (พ.ศ. 2535-2539). สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.**
- _____. 2549. **รายงานการจัดทำตัวชี้วัดศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริประจำปี 2549**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. 2554ก. **คู่มือองค์ความรู้ “การปลูกข้าวหอมในระบบเกษตรยั่งยืน”**. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท ดับบลิว.เจ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด. 20 หน้า
- _____. 2554ข. **คู่มือองค์ความรู้ “เกษตรทฤษฎีใหม่”**. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท ฮาซัน พรินติ้ง จำกัด. 16 หน้า
- _____. 2554ค. **คู่มือองค์ความรู้ “หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ”**. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท ฮาซัน พรินติ้ง จำกัด. 16 หน้า
- _____. 2554ง. **เอกสารเผยแพร่ “มันสำปะหลังการปลูกและการดูแลรักษา”**. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท ดับบลิว.เจ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด. 12 หน้า
- _____. 2562. **รายงานการจัดทำตัวชี้วัดศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริประจำปี 2562**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. 2563. **รายงานประจำปี 2563**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- สถิระ อุดมศรี และชนิษฐศรี ฮุ่นตระกูล. 2540. **ลักษณะเนื้อดินบนของชุดดินต่าง ๆ ในประเทศไทย**. เอกสารทางวิชาการ เล่มที่ 421. กองสำรวจและจำแนกดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สถิระ อุดมศรี. 2558. **แนวทางการศึกษาดินตัวแทนหลักสำหรับพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย**. กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

- สมเจตน์ ประทุมมิตร. 2540. การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา. เอกสารประกอบการขอประเมิน เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร 8 ว. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการผลิตยาง. ศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา.
- สำนักงาน กปร.. 2551. **๓ ทศวรรษ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ: ประโยชน์สู่ผู้ปวงประชา**. หจก.อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ
- _____. 2561. **ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 2
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา 2562. **ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดฉะเชิงเทรา**. ค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2564 จาก <https://www.opsmoac.go.th/chachoengsao-dwl-preview-412991791889>.
- _____. มปป. **มะม่วง**. ค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2564 จาก https://www.opsmoac.go.th/chachoengsao-article_prov-files-431591791811
- ส่วนมาตรฐานการสำรวจและจำแนกดิน. 2547. **คู่มือการเขียนหน่วยแผนที่ดิน**. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2547. **การกำหนดลักษณะของชุดดินที่จัดตั้งในภาคใต้และชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 2546 เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 523**. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2547. **คู่มือเจ้าหน้าที่รัฐเรื่อง การใช้หญ้าแฝกเพื่อการพัฒนาที่ดิน**. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการจัดการดิน. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สุรรัตน์ อึ้งศรีวงศ์ และวุฒิชชาติ สิริช่วยชู. 2541. **การจัดชั้นความเหมาะสมของชุดดินหลักสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกของประเทศไทย. เอกสารวิชาการเล่มที่ 420**. กองสำรวจและจำแนกดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- เสรี จาตุรงค์กุล. 2532. **การปรับปรุงดินเสื่อมโทรม**. วารสารพัฒนาที่ดิน, 26, 24-30.
- องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะขนุน. 2559. **แผนพัฒนาท้องถิ่น 4 ปี พ.ศ. 2561-2564**. องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะขนุน, ฉะเชิงเทรา.
- องค์การบริหารส่วนตำบลเขาหินซ้อน. 2559. **แผนพัฒนาท้องถิ่น 4 ปี พ.ศ. 2561-2564**. องค์การบริหารส่วนตำบลเขาหินซ้อน, ฉะเชิงเทรา.

เอิบ เขียวรีนนรณ. 2548. การสำรวจดิน มโนทัศน์ หลักการและเทคนิค. ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Soil Survey Staff, 2014. **Keys to Soil Taxonomy**. Natural Resources Conservation Service. United States Department of Agriculture.

National Soil Survey Center. 2012. **Field book for Describing and Sampling Soils** National Resources Conservation Service. US. Department of Agriculture.

บทที่ 6

องค์ความรู้การฟื้นฟูทรัพยากรดินตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

6.1 บทนำ

ดินเป็นทรัพยากรที่สำคัญทางการเกษตร เป็นแหล่งของธาตุอาหาร น้ำ เพื่อการเจริญเติบโตของพืช ดินในแต่ละพื้นที่จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ภายใต้ปัจจัยและอิทธิพลต่าง ๆ ในการเกิดและการพัฒนาดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) ดินที่มีปริมาณธาตุอาหารที่สมดุลซึ่งกันและกัน ลักษณะกายภาพเป็นดินโปร่ง ร่วนซุย มีน้ำและอากาศที่เหมาะสมต่อความต้องการของพืช ทำให้การผลิตพืชประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย (มุกดา, 2544) หรือเรียกอีกอย่างว่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เป็นศูนย์ศึกษาที่จัดตั้งขึ้นจากปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ดินเป็นทราย มีแร่ธาตุน้อย การดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนเปรียบเสมือนแบบจำลองการฟื้นฟูบำรุงดินที่มีสภาพขาดความสมบูรณ์ ดินปนทราย และปัญหาการชะล้างพังทลาย ให้มีความสมบูรณ์กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง ผ่านกระบวนการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ทดสอบ และสาธิตภายในศูนย์ฯ โดยมีการศึกษาด้านการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดินมากถึง 40 เรื่อง เป็นลำดับ 2 รองจากงานวิจัยด้านพืช และผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูทรัพยากรดินนั้น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนได้ดำเนินการสำรวจวางแผนการใช้ที่ดิน วางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ในพื้นที่ 1,500 ไร่ และดำเนินกิจกรรมจัดทำท่อส่งน้ำ สร้างทางลำเลียงในไร่นา 48,990 เมตร จัดทำท่อลดระบายน้ำ ปรับรูปแบบแปลงนา 2,415 ไร่ จัดสร้างอาคารแบ่งน้ำ จัดทำฝายกักเก็บน้ำ จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยการทำคันดินและใช้แนวหญ้าแฝก 108,782 กิโลเมตร ผลิตหญ้าแฝก เพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกรในปีละมากกว่า 6 ล้านกล้า สาธิตการทำการใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยพืชสด เพื่อให้เกษตรกรปรับปรุงบำรุงดินในที่ทำกินของตน เป็นการลดรายจ่าย ลดการใช้สารเคมี เผยแพร่สนับสนุนให้ปลูกหญ้าแฝกตามริมขอบสระ น้ำและบริเวณที่มีความลาดเท เพื่อช่วยลดการพังทลายของหน้าดิน โดยแนะนำร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชแซม ปลูกพืชหมุนเวียน และการใช้สมุนไพรรักษา เช่น สะเดากำจัดศัตรูพืช เป็นต้น (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ก)

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีคุณลักษณะได้แก่พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และเงื่อนไขคุณธรรม ความรู้ มากำหนดเงื่อนไขการปฏิบัติ ใช้วิธีคิดที่เป็นทางสายกลางในการทำงานพัฒนาทรัพยากรดินในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผนการใช้ที่ดิน การสำรวจและจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การให้บริการ ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน และด้านการเกษตรอื่น ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร แก้ไขปัญหาทรัพยากรที่ดินอย่างต่อเนื่องส่งผลให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน

ในบทนี้จะกล่าวถึงการฟื้นฟูดินตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน นำมาปฏิบัติจนเกิดผลสำเร็จในการฟื้นฟูดินทรายที่มีแร่ธาตุน้อย และขยายผลไปสู่ประชาชนในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน และพื้นที่ใกล้เคียงตลอดจนประชาชนผู้สนใจ ส่งผลให้ประชาชนมีความพออยู่ พอกิน และมีความยั่งยืนต่อตนเองและครอบครัวอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในภาพรวม

6.2 ความสำคัญของอินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงดิน

ดินทราย มีแร่ธาตุน้อย ความสามารถในการดูดซึมน้ำต่ำ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ เสรี (2532) แนะนำว่า การจัดการดินทรายเพื่อการเพาะปลูกจึงต้องจัดการด้านกายภาพของดินด้วยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน จัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ตลอดจนการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการจัดการน้ำที่เหมาะสม ซึ่งอินทรีย์วัตถุมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงดินและเป็นการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกด้วย

อินทรีย์วัตถุ (soil organic matter) หรือ ฮิวมัส (humus) มีความหมายครอบคลุมตั้งแต่ส่วนของซากพืชหรือซากสัตว์ที่กำลังสลายตัว เซลล์จุลินทรีย์ที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ตลอดจนสารอินทรีย์ที่ได้จากการย่อยสลาย หรือถูกสังเคราะห์มาใหม่ แต่ไม่รวมรากพืช เศษซากพืชหรือสัตว์ที่ยังไม่ย่อยสลาย (ยังยุทธ และคณะ, 2551) เป็นส่วนประกอบดินที่ชี้ให้เห็นความอุดมสมบูรณ์ ความสามารถในการผลิตดิน มีบทบาทสำคัญต่อคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของดิน ส่วนใหญ่จะพบในดินไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ยกเว้นในดินอินทรีย์ที่อาจสูงถึง 30 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งสำรองธาตุอาหารพืชที่สำคัญผ่านการหมุนเวียนย่อยสลายตัวของอินทรีย์วัตถุจากนั้นจะปลดปล่อยธาตุอาหารพืช ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ ซัลเฟอร์ (S) ที่เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างสารอินทรีย์ และยังให้ buffering capacity แก่ดินบางส่วน เนื่องจากมี functional group ที่ให้ประจุลบ ซึ่งจะมีความสำคัญมากกับดินที่มี buffering capacity ต่ำ เช่น ดินทราย (ปัทมา, 2547) เพราะหากดินมี buffering capacity ต่ำ ทำให้ค่า pH มีการเปลี่ยนแปลงเร็วเกินไปเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงดินกรดและการใส่ผงกำมะถันเพื่อปรับปรุงดินด่าง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วอาจทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตหรือตายได้

ดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (< 1.5 เปอร์เซ็นต์) จนถึงปานกลาง (1.5 - 3.5 เปอร์เซ็นต์) คิดเป็นร้อยละ 62.33 (47,461 ข้อมูล) และ ร้อยละ 33.02 (25,142 ข้อมูล) จากจำนวนข้อมูล 76,14 ข้อมูล (โสฬส, 2559) โดยส่วนใหญ่กระจายอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาเป็นภาคตะวันออก ภาคใต้ ภาคเหนือ และภาคกลาง ตามลำดับ ซึ่งจากการที่ดินขาดอินทรีย์วัตถุ ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ส่งผลให้ผลผลิตต่ำ เกษตรกรมีภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการซื้อปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มธาตุอาหารพืชให้แก่พืช โดยเฉพาะในดินทราย ที่มีปริมาณธาตุอาหารพืชน้อย ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อย

ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุเพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่อการปลูกพืช

ตารางที่ 6-1 ระดับอินทรีย์วัตถุที่ใช้เป็นมาตรฐานและปริมาณอินทรีย์วัตถุแต่ละระดับในดินบน (0-15 ซม.) ซึ่งมีความหนาแน่นรวม 1.3 กรัม/ลบ.ซม.

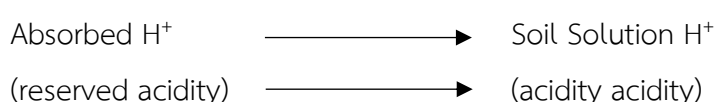
ระดับ	อินทรีย์วัตถุ (%)	อินทรีย์วัตถุ (กก./ไร่)
ต่ำมาก	< 0.50	< 1,560
ต่ำ	0.50 - < 1.00	1,560 - < 3,120
ต่ำปานกลาง	1.00 - 1.50	3,120 - 4,680
ปานกลาง	1.60 - 2.50	4,992 - 7,800
สูงปานกลาง	2.60 - 3.50	8,112 - 10,920
สูง	3.60 - 4.50	11,232 - 14,040
สูงมาก	> 4.50	> 14,040

ที่มา : ยงยุทธ และคณะ (2551)

6.2.1 บทบาทของอินทรีย์วัตถุต่อสมบัติทางเคมีของดิน

1) ความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง pH ดิน เนื่องจากในอินทรีย์วัตถุ มีประจุเป็นลบจำนวนมาก ทำให้มี buffering capacity สูง ซึ่งช่วยรักษาสสมดุลของ pH ไว้ ไม่ว่าจะมีการเติมกรดหรือต่าง ลงไปในดินจะเกิดปฏิกิริยา equilibrium reaction ทันที เป็นเหตุให้ pH ในสารละลายดินเกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยถ้าในดินนั้นมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่เหมาะสม

ปฏิกิริยา equilibrium reaction



2) ความสามารถในการดูดซับแคตไอออนและแอนไอออน อินทรีย์วัตถุมีการดูดซับที่สูงมากประมาณ 2-30 เท่าของคอลลอยด์อื่น ๆ เนื่องจากอินทรีย์วัตถุที่มีการย่อยสลายตัวได้ดีจะมีค่า CEC สูงถึง 300 meq ต่อ 100 กรัมของฮิวมัส ซึ่งสูงกว่าแร่ดินเหนียว ความสามารถนี้เกิดจากมีประจุลบเป็นจำนวนมาก ที่เกิดจาก dissociation ของสารจำพวกกลุ่ม carboxylic group และ phenolic OH group ในการดูดซับแคตไอออน นอกจากนี้ก็ยังมีการดูดซับแอนไอออนในส่วนที่เป็นประจุบวกจากกระบวนการเติมโปรตอนของ amine group ในอินทรีย์วัตถุ ทำให้ธาตุอาหารไม่สูญเสียไปกับน้ำ (ยงยุทธ และคณะ, 2551) ทำให้ประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารดีขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ

3) เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช เมื่อมีการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุจะมีการปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาให้แก่ดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนที่เป็นธาตุ

อาหารหลักของพืช พบว่า 95 เปอร์เซ็นต์ นั้นมาจากอินทรีย์วัตถุ โดยแต่ละฤดูการปลูกจะมีการปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนออกมา 4 เปอร์เซ็นต์ จากปริมาณทั้งหมด

ตารางที่ 6-2 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในอินทรีย์วัตถุระดับต่าง ๆ

อินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ไนโตรเจนทั้งหมด (กก./ไร่)
0.50	90
1.00	180
2.00	360
3.00	540
4.00	720
5.00	900

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน (2551)

4) ช่วยลดความเป็นพิษของธาตุอาหารบางชนิด เนื่องจากฮิวมัสที่ได้จากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ จะรวมกับสารเหล่านี้ เช่น เหล็ก (Fe) อะลูมิเนียม (Al) และแมงกานีส (Mn) ซึ่งมีมากในดินที่เป็นกรด เกิดสารประกอบเชิงซ้อนที่มีความคงตัว เพราะฮิวมัสมี functional group ทำให้ธาตุที่เกิดขึ้นเป็นตัวเป็นสารประกอบเชิงซ้อน โดยฮิวมัสอยู่ในรูปที่ไม่ละลายน้ำ ทำให้ความเป็นพิษของเหล็ก (Fe) อะลูมิเนียม (Al) และแมงกานีส (Mn) ลดน้อยลง (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

6.2.2 บทบาทของอินทรีย์วัตถุต่อสมบัติทางกายภาพของดิน

1) การสร้างเม็ดดิน อินทรีย์วัตถุมีบทบาทในการสร้างเม็ดดิน เนื่องจากเป็นแหล่งพลังงานของเชื้อรา แบคทีเรีย และสัตว์ในดิน ไยของราจะช่วยเกี่ยวพันในอนุภาคดิน รวมกลุ่มเป็นเม็ดดิน สารจากการย่อยสลายตัวอินทรีย์วัตถุโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ สารที่รากพืชขับออกมาจะเป็นสารเชื่อมให้เกิดเม็ดดิน และการเติมอินทรีย์วัตถุลงไปในดินบ่อย ๆ จะสร้างเสถียรภาพเม็ดดิน ดังนี้

(1) การเกิดสารเชื่อมชั่วคราว เช่น โพลีแซคคาไรด์ของจุลินทรีย์ ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากการเติมปุ๋ยอินทรีย์ลงไปในดิน จะถูกสร้างขึ้นมาเร็วและสลายตัวเร็ว

(2) เนื่องจากอินทรีย์วัตถุเป็นอาหารของจุลินทรีย์ดิน ทำให้จุลินทรีย์ดินมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น เมื่อจุลินทรีย์ดินตายลง เซลล์นั้นก็จะเป็นสารเชื่อมให้กับดินต่อไปอีกระยะหนึ่ง

(3) อินทรีย์วัตถุบางส่วนเป็นแร่อนินทรีย์ ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของฮิวมัสกับสารประกอบเหล็ก อะลูมิเนียม และแร่ดินเหนียวอะลูมิโนซิลิเกต สารเชื่อมนี้ทำให้เม็ดดินคงทน และยังมีเชื้อราไมคอร์ไรซาที่สังเคราะห์โปรตีนไกลมาลินเชื่อมเม็ดดินให้มีเสถียรภาพระดับปานกลาง

2) การดูดซับน้ำ อินทรีย์วัตถุสามารถดูดซับน้ำได้ 6-20 เท่าของน้ำหนัก เนื่องจากมีโครงสร้างคล้ายฟองน้ำ มีช่องขนาดเล็กที่ดูดซับน้ำได้ดีมาก การเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินจึงเพิ่มการกัก

เก็บน้ำของดิน จึงมีผลให้ความชื้นของดินคงอยู่ได้นานกว่าดินที่ขาดอินทรีย์วัตถุและมีผลอย่างมากต่อความเป็นประโยชน์ของน้ำในดินที่พืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโต

3) สามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินอย่างฉับพลัน เนื่องจากอินทรีย์วัตถุมีพื้นที่ผิวจำนวนมาก โดยอินทรีย์วัตถุ 1 กรัม มีพื้นที่ผิว 8,000,000 ตารางเซนติเมตร ทำให้สามารถกักเก็บความร้อนไว้ได้มาก จึงทำหน้าที่เป็นฉนวนต่อความร้อนของแสงแดดไม่ให้แสงแดดถึงผิวดินโดยตรง ลดการกระทบกระเทือนกับรากพืชและการระเหยของน้ำในดิน (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

4) สีของดิน อินทรีย์วัตถุทำให้สีของดินเปลี่ยนเป็นน้ำตาลถึงดำ เนื่องจากฮิวมัส ที่ได้จากการย่อยสลายมีสีน้ำตาลเข้ม มีความละเอียดมากทำให้คลุกเคล้ากับส่วนอื่น ๆ ของดินได้ดี ซึ่งถือว่าดินที่มีสีน้ำตาลหรือดำ เป็นดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง มีส่วนทำให้อุณหภูมิของดินโดยรวมสูงขึ้น เนื่องจากดินที่มีสีคล้ำดูดกลืนรังสีความร้อนได้ดีกว่าดินสีจาง (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2548)

6.2.3 บทบาทของอินทรีย์วัตถุต่อสมบัติทางชีวภาพของดิน

1) เพิ่มธาตุอาหารของจุลินทรีย์ในดิน เนื่องจากเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่สุดของจุลินทรีย์ มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ เช่น การตรึงไนโตรเจน (denitrification) การเกิดแก๊สมีเทน ฯลฯ ทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงการแปรสภาพของธาตุอาหารพืชในดินด้วย

2) ทำให้สภาพแวดล้อมในดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน เนื่องจากอินทรีย์วัตถุมีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดิน ได้แก่ สภาพการระบายอากาศ ความชื้น อุณหภูมิ ความเป็นกรดด่าง และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุในดิน ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ทำให้กิจกรรมและปริมาณของจุลินทรีย์ดินเพิ่มมากขึ้น (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2548)

3) ช่วยควบคุมโรคพืชบางชนิดในดิน เมื่อจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้นกิจกรรมของจุลินทรีย์ก็เพิ่มขึ้นด้วยซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการควบคุมปริมาณและกำจัดเชื้อสาเหตุของโรค เช่น เชื้อรา *Trichoderma viride* *Streptomyces* sp. บางชนิด สามารถสร้างสารปฏิชีวนะทำลายเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ซึ่งทำให้เป็นโรคแอนแทรคโนสของพริก (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

6.3 บทบาทของปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงบำรุงดิน

หน้าที่หลักของปุ๋ยอินทรีย์ คือ การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย ให้ธาตุอาหารครบถ้วน แต่มีธาตุอาหารหลักในปริมาณต่ำ จึงทำให้มีปริมาณการใช้ค่อนข้างสูง การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ด้าน ได้แก่

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของดิน โดยทำให้ดินโปร่งพรุน อากาศถ่ายเทได้สะดวก น้ำไม่ขัง ทำให้รากพืชสามารถเจริญเติบโตได้ดี ดินไม่แน่นทึบ

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดิน การเปลี่ยนแปลงทางด้านธาตุอาหารและความเป็นกรดต่างของดิน ช่วยเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) ให้แก่ดิน เพิ่มความสามารถในการปลดปล่อยธาตุอาหารแก่พืช โดยเฉพาะในดินกรดที่ธาตุอาหารพืชบางตัวถูกตรึงไว้

3. การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ อินทรีย์วัตถุช่วยกระตุ้นการทำงานของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตในดิน ทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตในดินดีขึ้น กระบวนการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ดีขึ้น

นิยาม และความหมาย ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์ที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิตซากพืช หรือสัตว์ที่ไถกลบลงดิน รวมถึงพวกอินทรีย์สารที่เป็นของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น กากตะกอนอ้อย ทะลายปาล์ม เป็นต้น (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ปุ๋ยที่ได้ผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ หมัก บด ร่อน สกัด หรือด้วยวิธีการอื่นและวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ (โสฬส, 2559) มีปริมาณธาตุอาหารพืชน้อยแตกต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้ทำปุ๋ย โดยทั่วไปมีปริมาณธาตุอาหารหลักต่ำ แต่มีธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

6.3.1 ชนิดของปุ๋ยอินทรีย์มีหลายชนิด สามารถแบ่งกลุ่มใหญ่ได้ ดังนี้

1) ปุ๋ยหมัก (compost) เป็นปุ๋ยที่ได้จากซากพืช ซากสัตว์ โดยนำวัสดุอินทรีย์มาตั้งกองรดน้ำให้ขึ้น ผ่านการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์จนกลายเป็นขุยร่วน ปุ๋ยหมักที่ผ่านกระบวนการหมักโดยสมบูรณ์แล้วจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.ก)



ภาพที่ 6-1 ปุ๋ยหมักที่ดำเนินการภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ค)

ตารางที่ 6-3 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของเศษวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่ายบางชนิด

วัสดุ	N (%)	P (%)	K (%)	C (%)	C/N ratio
ต้นกล้วย	2.18	0.28	2.00	47.19	22.45
ผักตบชวา	1.68	0.26	4.05	41.48	24.69
ทะลายปาล์ม	1.28	0.16	0.90	47.76	37.31
ต้นข้าวโพด	1.29	0.25	0.79	48.98	40.31
ใบอ้อย	1.07	0.26	1.28	48.87	45.67
เศษมันสำปะหลังโรงงาน	1.20	0.20	0.81	44.86	50.52
ฟางข้าว	0.87	0.14	1.05	44.00	50.57
เศษสับปะรดโรงงาน	0.95	0.16	1.16	48.34	55.37

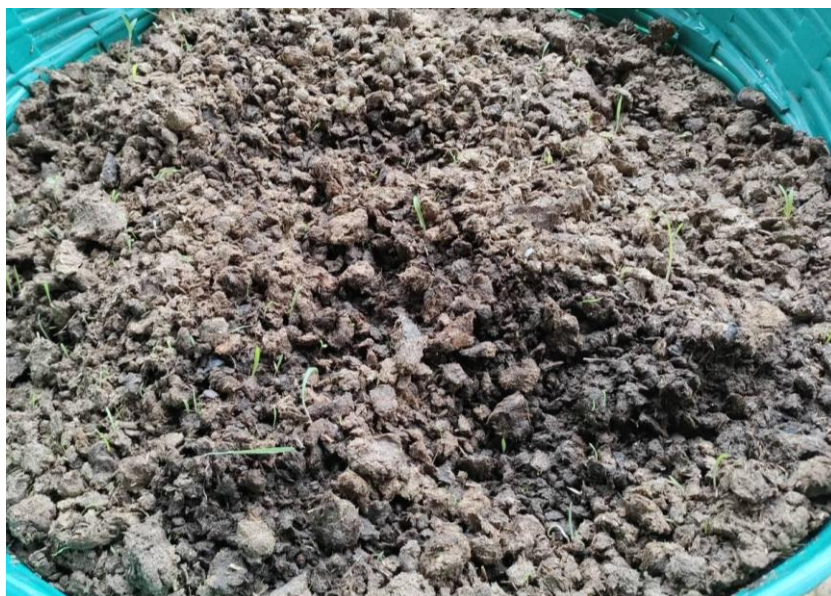
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2548) และพิทยากรและคณะ (2541)

ตารางที่ 6-4 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของเศษวัสดุที่ย่อยสลายได้ยากบางชนิด

วัสดุ	N (%)	P (%)	K (%)	C (%)	C/N ratio
เปลือกยูคาลิปตัส	0.57	0.10	0.62	44.94	78.84
กากอ้อย	0.31	0.13	0.44	53.54	179.68
ซังข้าวโพด	0.43	0.13	0.59	49.38	114.83
ขี้เลื่อย	0.30	0.09	0.36	56.30	209.64
ขุยมะพร้าว	0.35	0.05	0.58	48.21	140.22
แกลบ	0.35	0.08	1.52	53.30	158.36

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2548) และพิทยากรและคณะ (2541)

2) ปุ๋ยคอก (animal manure) คือ มูลที่สัตว์ขับถ่ายและสะสมอยู่ตามพื้นคอก ตลอดจนมูลน้ำล้างคอก และมูลสัตว์ที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ ความเข้มข้นของธาตุอาหารในปุ๋ยคอกขึ้นอยู่กับคุณภาพของอาหารสัตว์ และการเก็บรักษา กล่าวคือสัตว์ที่กินอาหารชั้น เช่น ไก่ หมู และวัวนม จะมีความเข้มข้นของธาตุอาหารที่มากกว่าสัตว์ที่กินอาหารหยาบ เช่น วัวเนื้อ เป็นต้น



ภาพที่ 6-2 มูลวัว

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ค)

ตารางที่ 6-5 ธาตุอาหารพืชในมูลสัตว์บางชนิด

มูลสัตว์	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
เป็ด	0.80 - 3.70	2.70 - 6.90	0.50 - 1.90
ไก่	1.20 - 4.90	1.20 - 9.40	0.50 - 4.20
ห่าน	0.70	2.10	2.10
หมู	2.20	5.20	1.60
วัว	0.80 - 1.20	0.50 - 0.90	0.50 - 3.70
ม้า	0.10	0.80	0.80
ค่างคาว	0.10 - 2.90	0.60 - 36.80	0.40 - 22.00
นกนางแอ่น	10.50	3.40	0.90
นกกระทา	4.10	3.70	2.30

ที่มา : ยงยุทธ และคณะ (2551)

3) ปุ๋ยพืชสด (Green manure) คือ ปุ๋ยที่ได้จากการปลูกพืชปุ๋ยสด แล้วไถกลบขณะที่ยังสดอยู่เพื่อบำรุงดิน ระยะเวลาที่เหมาะสมในการไถกลบ คือ ช่วงที่พืชออกดอก ปุ๋ยพืชสดที่นิยมใช้ คือ พืชตระกูลถั่ว เช่น โสน ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว ถั่วมะแฮะ เนื่องจากรากในพืชตระกูลถั่วเป็นที่อยู่อาศัยของแบคทีเรียที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ นั่นคือ ไรโซเบียม (Rhizobium)



ภาพที่ 6-3 ปอเทืองปลูกปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ค)

6.3.2 ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์มาผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ บด ร่อน จนแปรสภาพจากรูปเดิมในกระบวนการหมักจะมีจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยให้กระบวนการหมัก เสร็จสมบูรณ์ ลักษณะปุ๋ยหมักที่ผ่านการหมักเสร็จสมบูรณ์จะมีลักษณะนุ่มยุ่ย ขาดจากกันง่าย ในพื้นที่ดินทรายใช้ปุ๋ยหมักอัตรา 4-6 ตันต่อไร่ ใส่แบบหว่านทั่วแปลงแล้วไถกลบช่วงเตรียมดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก

1. เพิ่มช่องว่างในดิน ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเชื่อมอนุภาคดินให้เกาะกันเป็นก้อน
2. ช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ลดการไหลบ่าของน้ำที่ผิวดิน และน้ำที่ไหลเกินระดับความลึกของรากพืช
3. ช่วยเพิ่มธาตุอาหารพืช ซึ่งสลายตัวจากวัสดุที่นำมาหมัก
4. ช่วยต้านทานการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาดินอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่างของดินช้า
5. ทำให้ดินดูดซับธาตุอาหารพืชได้มาก ดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงจึงสามารถใส่ปุ๋ยได้มากในขณะที่ดินทราย หรือดินเหนียวมีอินทรีย์วัตถุน้อยต้องใส่ปุ๋ยที่ละน้อย แต่บ่อยครั้ง
6. เป็นอาหารของจุลินทรีย์ในดิน ธาตุอาหารพืชส่วนใหญ่จะเปลี่ยนให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ผ่านกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน

ปัจจุบันศูนย์ศึกษามีการพัฒนาเขาหินซ้อน มีการผลิตปุ๋ยหมัก จากใบไม้ที่ร่วงหล่น และวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรร่วมกับการใช้สารเร่งซุเปอร์ พด.1 เพื่อใช้ในแปลงสาธิตต่าง ๆ และมีการใช้บำรุงดินอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงดินให้เหมาะสมต่อการเพาะปลูก

6.3.3 น้ำหมักชีวภาพ (bio-extract)

น้ำหมักชีวภาพ เป็นของเหลวที่ได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ โดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ทั้งในสภาพที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจนน้อย มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยจุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่ใช้คือ ยีสต์ และแบคทีเรีย ผลิตภัณฑ์ที่ได้ประกอบด้วย ฮอร์โมนพืช เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน กรดอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น กรดอะมิโน กรดแลคติก กรดฮิวมิก และกรดอะซิติก รวมถึงธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.ช) แต่พบในปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ในการทำน้ำหมักชีวภาพ

ดังนั้น น้ำหมักชีวภาพจะเน้นใช้เพื่อบำรุงต้นพืชช่วงการเจริญเติบโต และการแช่เมล็ดพันธุ์หรือท่อนพันธุ์ การผลิตน้ำหมักชีวภาพจะช่วยลดปริมาณขยะ ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและตัวผู้ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน จะใช้วัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรต่าง ๆ เช่น ผัก ผลไม้ เศษชิ้นส่วนจากปลา นม รวมถึงเศษอาหาร (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ค) ซึ่งวัสดุต่าง ๆ ล้วนเป็นของที่เหลือใช้

ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ

1. จุลินทรีย์ในน้ำหมักชีวภาพช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้เป็นธาตุอาหารของพืช
2. การใส่ลงดินช่วยเปลี่ยนรูปธาตุอาหารพืชในดินให้อยู่ในรูปที่พืชดูดซึมและนำไปใช้ได้ดีขึ้น การใช้น้ำหมักชีวภาพร่วมกับการใส่อินทรีย์วัตถุหรือปุ๋ยอินทรีย์ ช่วยปรับสมบัติทางกายภาพและเพิ่มปริมาณความหลากหลายของจุลินทรีย์
3. ฮอร์โมนและธาตุอาหารพืช ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2549)



ภาพที่ 6-4 น้ำหมักชีวภาพบรรจุขวดพร้อมฉลากกระบวนวิธีการใช้

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ค)

ตารางที่ 6-6 ปริมาณฮอร์โมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพ

วัสดุที่ใช้หมัก	ฮอร์โมน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			กรดฮิวมิก (เปอร์เซ็นต์)
	ออกซิน	จิบเบอเรลลิน	ไซโตไคนิน	
ปลา	4.01	33.07	3.05	3.36
หอยเชอรี่	6.85	37.14	13.62	3.07
ผักประเภทกินใบ	4.43	16.57	22.64	0.95
ผักประเภทกินผล	0.27	28.93	11.28	0.83
น้ำนมดิบและผลไม้	48.08	36.06	25.60	0.87
น้ำนมดิบ	1.63	17.18	15.12	1.39
พืชสมุนไพร	1.34	17.40	23.81	1.01

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2558)

ตารางที่ 6-7 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพ

วัสดุที่ใช้หมัก	ธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)					
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แคลเซียม	แมกนีเซียม	ซัลเฟอร์
ผักผลไม้	0.04	0.04	0.53	0.08	0.06	0.11
ปลา	0.98	1.12	1.03	1.66	0.24	0.20
หอยเชอรี่	0.73	0.24	0.89	2.90	0.32	0.22
น้ำนมดิบ	0.38	0.19	0.60	0.28	0.09	0.16

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2558)

6.3.4 ปุ๋ยมูลไส้เดือน (vermicompost)

ปุ๋ยมูลไส้เดือน หมายถึง เศษซากอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ รวมทั้งดินและจุลินทรีย์ที่ผ่านการย่อยของไส้เดือน โดยผ่านกระบวนการย่อยในลำไส้ของไส้เดือน แล้วขับถ่ายออกมา มีธาตุอาหารในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และมีจุลินทรีย์จำนวนมาก (อภิชาติ และศุภวรรณ, 2553) ผลพลอยได้จากการผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือน จะได้ “น้ำหมักมูลไส้เดือน” ซึ่งเป็นน้ำที่ได้จากการเน่าสลายของเศษขยะอินทรีย์ที่ใช้เป็นอาหารของไส้เดือนดิน เป็นน้ำในเซลล์พืช ผัก ผลไม้ และเศษอาหารต่าง ๆ โดยน้ำที่ได้มีลักษณะเหลว สีน้ำตาลดำ ไม่มีกลิ่นเหม็น มีองค์ประกอบของธาตุอาหาร ฮอร์โมนพืช และจุลินทรีย์หลายชนิด มูลไส้เดือนจะมีลักษณะเม็ดร่วนละเอียด มีสีดำออกน้ำตาล โปรงเบา มีความพรุนระบายน้ำและอากาศได้ดี มีความจุความชื้นสูง และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง กิจกรรมของจุลินทรีย์ในลำไส้และน้ำย่อยของไส้เดือนจะช่วยเปลี่ยนให้ธาตุอาหารอยู่ในรูปที่พืชสามารถใช้

ประโยชน์ได้ เช่น เปลี่ยนรูปไนโตรเจน ให้อยู่ในรูปไนเตรทหรือแอมโมเนียม เมื่อใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนลงในดินจะค่อย ๆ ปลดปล่อยไนโตรเจนไนเตรท และแอมโมเนียม ทำให้ดินมีธาตุอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา (สมชาย, 2535)

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน นำปุ๋ยมูลไส้เดือนมาใช้ผสมกับวัสดุปลูก วัสดุเพาะกล้าพืช และใส่ในช่วงที่พืชเจริญเติบโต เพราะปุ๋ยมูลไส้เดือนจะค่อย ๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาให้กับต้นกล้าพืช ช่วยให้การเจริญเติบโตในช่วงแรกของพืชได้รับธาตุอาหารอย่างเหมาะสม และเพียงพอรวมทั้งโครงสร้างของปุ๋ยมูลไส้เดือนที่มีความโปร่งเบา ระบายน้ำและอากาศได้ดี จึงช่วยให้รากพืชเจริญและชอนไชได้ดี ถึงแม้ปุ๋ยมูลไส้เดือนประกอบไปด้วยอินทรีย์วัตถุเป็นส่วนใหญ่ แต่มีอนุภาคดินน้อย จึงควรใช้ผสมกับวัสดุปลูกจะได้ผลดี และประหยัดมากกว่า (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ค)



ภาพที่ 6-5 มูลไส้เดือน

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ค)

6.3.5 จุลินทรีย์ดิน

จุลินทรีย์ดิน หมายถึง สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมาก จนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดู มีหลายชนิดทั้งที่เป็นพืชและสัตว์ เช่น แบคทีเรีย แอคทีโนมัยซิสรา โปรโตซัว ไวรัส จุลินทรีย์ดินมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ การแปรสภาพสารอินทรีย์และอนินทรีย์ การตรึงไนโตรเจน การย่อยสลายสารเคมี ฯลฯ ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติต่าง ๆ ของดิน ช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และสภาพแวดล้อมในดินเกิดสมดุล (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.ก) ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีการนำจุลินทรีย์ดินที่มีประโยชน์มาช่วยในการปรับปรุงสมบัติดินทางชีวภาพ เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์จากกิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า

ทดลอง วิจัยเพื่อคัดเลือกจุลินทรีย์จากตัวอย่างดินในแปลงเกษตรอินทรีย์รอบพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เพื่อให้ได้จุลินทรีย์ท้องถิ่นที่มีประโยชน์และมีบทบาทต่อการทำการเกษตรในพื้นที่ดินทราย จากนั้น ทำการทดสอบแล้วผลิตเป็นหัวเชื้อ “จุลินทรีย์เขาหินซ้อน” เพื่อแจกจ่ายให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป โดยจุลินทรีย์เขาหินซ้อนประกอบด้วยจุลินทรีย์ 12 ชนิด แบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ก)

1. กลุ่มจุลินทรีย์ผลิตกรดแลคติก เป็นแบคทีเรียที่อยู่ในสกุล *Bacillus* สกุล *Pseudomonas* และสกุล *Klebsiella* ประกอบด้วยจุลินทรีย์ทั้งหมด 10 ชนิด ทำหน้าที่ตรึงไนโตรเจน เพิ่มประสิทธิภาพให้กับพืช ในการดูดธาตุฟอสฟอรัสจากดินในรูปที่เป็นประโยชน์ เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุโพแทสเซียม ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมที่สำคัญแก่พืช ได้แก่ แคลเซียม เหล็ก สังกะสี ตะกั่ว ควบคุมประชากรแบคทีเรียบริเวณรอบรากพืช บริเวณผิวของรากพืช เพื่อป้องกันเชื้อราและแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคพืช นอกจากนี้ยังทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ย่อยสลายเซลลูโลส และลดความเครียดในพืชเมื่ออยู่ในสภาวะที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต

2. กลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเป็นแบคทีเรียในสกุล *Sulfitobacter* และสกุล *Rhodobacter* กลุ่มนี้ประกอบด้วยจุลินทรีย์ทั้งหมด 2 ชนิด ทำหน้าที่ในการตรึงไนโตรเจน เปลี่ยนกำมะถันอินทรีย์ ไปเป็นสารประกอบกำมะถันอินทรีย์ที่พืชสามารถนำไปใช้ในการสังเคราะห์ amino acid และช่วยในการละลายฟอสเฟตที่ไม่ละลายน้ำ ทำให้พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย



ภาพที่ 6-6 ผลิตภัณฑ์หัวเชื้อจุลินทรีย์เขาหินซ้อน

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ค)

นอกจากนี้จุลินทรีย์ยังสามารถใช้ประโยชน์ได้ในพืชที่ดินกรด และดินเค็ม โดยแบคทีเรียซึ่งอาศัยในบริเวณรากพืชสามารถผลิตเอ็กโซโพลีแซคคาไรด์ออกมา มีลักษณะเมือก มีลักษณะเหนียว มีความหนืด ประกอบด้วยน้ำตาลหลายชนิด สารนี้มีความสำคัญต่อการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยทำ

ให้ดินเกิดเม็ดดินและโครงสร้างดินได้ดีขึ้น เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ในดินเค็มจะช่วยป้องกันความเป็นพิษและลดการนำโซเดียมไอออนเข้าสู่เซลล์พืช ส่งผลให้พืชมีความทนทานต่อความเครียดออสโมตัส แบคทีเรียสามารถผลิตเอ็กโซโพลีแซคคาไรด์ในสภาพดินกรดได้ จึงช่วยในการปรับปรุงสมบัติดินทางด้านกายภาพของดินกรด

การใช้เชื้อ *Bacillus megaterium* ที่ความเป็นกรดเป็นด่าง 6.5 ความเค็ม 0 มิลลิโมลาร์ สามารถผลิตกรดเอ็กโซโพลีแซคคาไรด์ได้ 1.17 กรัมต่อลิตร ทดสอบในห้องปฏิบัติการสามารถเพิ่มค่าเม็ดดินที่เสถียรจาก 35.59 เปอร์เซ็นต์ เป็น 51.81 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 30 วันตามลำดับ การขยายเชื้อแบบแห้งในดินกรดจัด และดินเค็มปานกลาง พบว่า การใช้ผลิตภัณฑ์แบคทีเรีย ผลิตเอ็กโซโพลีแซคคาไรด์ อัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ และ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยคอกในดินกรดจัดมีผลทำให้ปริมาณธาตุอาหารหลัก อินทรีย์วัตถุและค่าเม็ดดินที่เสถียรสูงขึ้น สำหรับเสถียรภาพเม็ดดินมีค่า 26.41 เปอร์เซ็นต์ และ 26.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการทดลองในดินเค็มปานกลาง การใช้ผลิตภัณฑ์แบคทีเรียผลิตสารเอ็กโซโพลีแซคคาไรด์ร่วมกับปุ๋ยคอก มีผลทำให้ธาตุอาหารหลักเพิ่มขึ้น รวมทั้งค่าเม็ดดินที่เสถียรเพิ่มขึ้นจากค่าร้อยละมีค่า 10.32 เป็น 12.80 เปอร์เซ็นต์ (นวลจันทร์, 2563)

6.3.6. ไบโอชาร์ (Biochar)

ไบโอชาร์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการย่อยสลายเชิงความร้อนของชีวมวลหรือสารอินทรีย์ซึ่งเป็นสารประกอบของสิ่งมีชีวิตที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เช่น เศษกิ่งไม้ ใบไม้ เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด เปลือกผลไม้ โดยกระบวนการย่อยสลายเชิงความร้อนที่กล่าวถึง คือ “ไพโรไลซิส” โดยมี 2 วิธีหลัก คือ การแยกสลายอย่างรวดเร็ว (การแยกสลายอย่างรวดเร็วที่อุณหภูมิเฉลี่ย 700 องศาเซลเซียส ซึ่งใช้เวลาเป็นวินาที ผลผลิตที่ได้จะเป็นน้ำมันชีวภาพ (bio-oil) 60 เปอร์เซ็นต์ แก๊สสังเคราะห์ (syngas) 20 เปอร์เซ็นต์ และถ่านชีวภาพ 20 เปอร์เซ็นต์) และการแยกสลายอย่างช้า (การแยกสลายอย่างช้าที่อุณหภูมิเฉลี่ย 500 องศาเซลเซียส จะได้ผลผลิตของถ่านชีวภาพมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แต่จะใช้เวลาเป็นชั่วโมง) (อรสา, 2552)

ไบโอชาร์แตกต่างจากถ่านที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง คือ เป็นวัสดุที่อุดมไปด้วยคาร์บอน ใช้ประโยชน์ในการกักเก็บคาร์บอนลงในดิน และปรับปรุงสภาพกายภาพของดิน เนื่องจาก มีรูพรุนตามธรรมชาติ เมื่อใส่ลงในดินจะช่วยให้น้ำระบายอากาศ การอุ้มน้ำดีขึ้น ดูดซับธาตุอาหารถ่านไบโอชาร์มีสถานะเป็นประจุลบ จึงช่วยดูดซับธาตุอาหารที่ส่วนใหญ่มีประจุบวก เป็นที่อยู่ของจุลินทรีย์ ลดความเป็นกรดของดิน นอกจากนี้ยังมีบทบาทในการลดโลกร้อน เพราะไบโอชาร์ประกอบไปด้วยคาร์บอนที่ทนทานต่อการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์และสูญเสียจากดินยาก เมื่อเกิดการสะสมในดิน จะลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ ซึ่งเป็นตัวการหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

จากการศึกษาของพินิจฉณและอนัญญา (2560) พบว่าถ่านไบโอชาร์มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการปรับปรุงดินทราย เนื่องจากมีรูพรุนและมีพื้นที่ผิวจำเพาะ ความสามารถในการกักเก็บความชื้น และแร่ธาตุอาหาร จะช่วยให้การปลดปล่อยธาตุอาหารได้ช้าลง ศิริลักษณ์ (2556) แนะนำว่าควรใช้ไบโอชาร์ที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 1 เซนติเมตร เพื่อให้คลุกเคล้ากับดินได้ง่าย และไม่เป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช สามารถใช้วิธีการทุบ หรือบีบเพื่อให้แตกเป็นชิ้นเล็กกลงได้ และผสมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ผลิตเตาผลิตแก๊สและไบโอชาร์ ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มูลนิธิเบ็บซีเอ็นเซฟไลฟ์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อการใช้ประโยชน์ของพลังงานเป็นแก๊สหุงต้ม และการใช้ความร้อนในการอบแห้งผลไม้ และการประยุกต์ไบโอชาร์ในการปรับปรุงดิน เพื่อใช้ในการอบรม สาธิต ให้กับเกษตรกรในการประดิษฐ์เตาไบโอชาร์ เพื่อประโยชน์ในการแปลงชีวมวลสู่พลังงานและไบโอชาร์ โดยแนะนำให้เกษตรกรใช้ไบโอชาร์ไม่เกิน 1 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เนื่องจากใช้ปริมาณที่มากเกินไปจะส่งผลให้ปฏิกิริยาดินเป็นด่าง และธาตุอาหารพืชจะถูกกักเก็บในไบโอชาร์ทำให้พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (ดวงใจ, เกษร และสถาพร, 2563)



ภาพที่ 6-7 ถ่านไบโอชาร์

ที่มา: ดวงใจ, เกษร และสถาพร (2563)

6.3.7 ภูมิปัญญาชาวบ้าน

1) การทำแป้งลูกหมาก ลูกแป้งข้าวหมากเป็นหัวเชื้อหมักข้าวเหนียวหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้าวหมากที่มีรสชาติหวาน มีแอลกอฮอล์เล็กน้อย คนไทยสมัยก่อนนิยมรับประทาน เพื่อบำรุงร่างกาย การทำลูกแป้งข้าวหมากประกอบไปด้วยแป้งและสมุนไพรหลายชนิดที่มีสรรพคุณยับยั้งเชื้อปนเปื้อนต่าง ๆ

ที่จะทำให้ลูกหมากเสื่อม ตัวลูกแป้งข้าวหมากจะมีจุลินทรีย์จำพวกยีสต์และแบคทีเรียสร้างกรดแลคติก (อรุณ และอัฐวิทย์, 2556)

เกษตรกรนิยมใช้ข้าวหมากในการหมักน้ำหมักฮอร์โมนไข่ โดยการนำไข่ไก่ ยาकुलท์ ลูกแป้งข้าวหมาก น้ำตาลทราย และน้ำ มาหมักเป็นระยะเวลา 14 วัน ในน้ำหมักฮอร์โมนไข่จะพบฮอร์โมนออกซิน และไซโคนิน ซึ่งมีส่วนช่วยในการขยายขนาดเซลล์ กระตุ้นการเกิดราก และการเจริญทางด้านลำต้น

2) จุลินทรีย์จาวปลวก เป็นสิ่งที่ปลวกสร้างขึ้นมาจากมูลปลวก ซึ่งมูลของปลวกมี 2 ชนิด ชนิดแรกเป็นมูลที่ถูกย่อยภายในลำไส้เพียงเล็กน้อยอยู่ในสภาพเป็นของแข็ง และชนิดที่สองเป็นมูลที่ถูกย่อยภายในลำไส้เป็นอย่างดีอยู่ในสภาพเป็นของเหลว มูลชนิดแรกประกอบด้วยเศษพืช (เศษไม้) ชิ้นเล็กชิ้นน้อยที่ปลวกกัดกิน และผ่านกระเพาะ มีรูปร่างเป็นท่อนกลมสั้น ๆ ซึ่งต่อมาจะถูกกราม (mandibles) ของปลวกกัดจนเป็นเม็ดเล็ก ๆ แล้วนำไปสร้างเป็นรังเลี้ยงตัวอ่อน ปลวกที่สร้างรังเลี้ยงตัวอ่อนนี้จะมีรากเกิดขึ้น โดยเส้นใยของรากจะเกาะกันเป็นก้อนกลมสีขาวขนาดเล็ก เรียกว่า Fungus nodule หรือ Fungal ball เส้นใยนี้จะเป็นอาหารของปลวก และเมื่อปลวกกินเส้นใยของรากเข้าไป จะถ่ายมูลชนิดที่สองออกมา ซึ่งปลวกจะนำมูลไปใช้เคลือบผนังด้านในของห้องเห็ด แต่เมื่อปลวกกินน้อยลงและทิ้งรังไป เส้นใยรากจะเจริญมากขึ้น จนเกิดดอกอ่อนแทงผ่านชั้นดินขึ้นมาเป็นดอกเห็ด เรารู้จักกันดี นั่นคือ เห็ดโคน ทำให้ในจาวปลวกมีจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยเซลลูโลสและลิกนิน เกษตรกรจึงนิยมนำจุลินทรีย์ในจาวปลวกมาขยายเชื้อต่อในข้าวสุก เพื่อหมักย่อยเศษหญ้า เศษตอซัง โดยใช้ น้ำหมักจุลินทรีย์จาวปลวก 1 ลิตรผสมกับน้ำ 10 ลิตร แล้วราดลงบนพื้นที่นั้น ๆ (จักรกฤต, 2558)

3) จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง เป็นจุลินทรีย์พบกระจายทั่วไปในธรรมชาติ ตามแหล่งน้ำจืด น้ำเค็ม ทะเลสาบ น้ำพุ และยังพบตามแหล่งน้ำเสีย บ่อบัดน้ำเสีย เซลล์ของจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงประกอบด้วยโปรตีนสูงถึงร้อยละ 60-65 และยังมีวิตามินและแร่ธาตุสำคัญ เช่น วิตามินบี 12 6 12 วิตามินซี ดี และกรดโฟลิก จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงมีสีแดง เนื่องจากมีรงควัตถุสีแดง (carotenoid) ประโยชน์ของจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารเสริมของสัตว์ได้ เนื่องจากภายในเซลล์มีโปรตีนสูง ที่สำคัญคือใช้ในนาข้าวเพื่อเปลี่ยนรูปไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เกิดจากการซังน้ำในนาข้าว ให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นพิษ ทำให้รากต้นข้าวเจริญได้ดี (ประพันธ์ และบัณฑิตย์, 2560)

6.4 บทบาทของปุ๋ยพืชสดในการปรับปรุงบำรุงดิน

ปุ๋ยพืชสดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ที่ได้จากการไถกลบพืชตระกูลถั่วในระยะออกดอก ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณธาตุอาหารสูงสุด ปล่อยให้เกิดการย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาให้กับพืชหลักที่จะมีการปลูกต่อจากปุ๋ยพืชสด โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน เนื่องจากที่รากของพืชตระกูลถั่วจะมีปมที่ราก ซึ่งมีจุลินทรีย์ ไรโซเบียม ที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ เสมือนเป็นโรงงานผลิตปุ๋ย ช่วยในลดปุ๋ยเคมี ช่วยปรับโครงสร้างของดินให้ดียิ่งขึ้น และเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ

6.4.1 พืชปุ๋ยสดที่แนะนำสำหรับปรับปรุงดิน แบ่งออกเป็น 4 ประเภท (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

1) พืชตระกูลถั่วประเภทปีเดียว โตเร็ว ใบมาก ลำต้นไม่แข็งแรง เมื่อไถกลบจะเน่าเปื่อยเร็ว ได้แก่ ปอเทือง โสน และถั่วแปบ

2) พืชตระกูลถั่วที่ใช้เป็นอาหาร เมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว จะเหลือมวลชีวภาพน้อย เมื่อไถกลบบำรุงดิน เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง เป็นต้น

3) พืชตระกูลถั่วคลุมดิน แบ่งย่อยออกเป็น 2 ประเภท 1) ประเภทเถาเลื้อย เช่น คาโลโปโกเนียม 2) ประเภทพุ่มเตี้ย เช่น ถั่วเวอร์นา มักใช้เป็นพืชคลุมดินและอาหารสัตว์

4) พืชตระกูลถั่วประเภทไม้พุ่มและไม้ยืนต้น ใช้ปลูกเป็นแถวชิด เพื่อเป็นแนวกันลม และป้องกันการกร่อนดินที่พื้นที่ลาดชัน เช่น กระถิน และแคฝรั่ง (ยงยุทธ และคณะ, 2551)

ตารางที่ 6-8 ชนิด น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งและปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด

ชนิดพืช	น้ำหนักสด (Kg/rai)	น้ำหนักแห้ง (Kg/rai)	C/N	ปริมาณธาตุอาหาร (%) โดยน้ำหนักแห้ง					
				N	P	K	Ca	Mg	S
ปอเทือง	2,000 – 3,000	500 – 840	19.96	2.40	0.22	2.40	1.53	2.04	0.96
ถั่วพริ้ว	2,000 – 3,000	500 – 840	21.11	2.35	0.54	2.14	1.19	1.59	0.77
ถั่วพุ่ม	1,500 – 2,400	300 – 672	19.51	2.68	0.39	2.46	0.87	1.59	0.48
ถั่วมะแฮะ	2,000 – 2,500	400 – 700	27.33	2.34	0.25	1.11	1.45	1.92	0.54
โสนอัฟริกัน	2,000 – 3,000	400 – 1,120	18.30	2.30	0.42	2.06	0.82	1.74	2.27
โสนอินเดีย	2,000 – 3,500	400 – 980	17.83	2.30	0.46	2.83	1.96	2.14	0.97
โสนจีนแดง	1,500 – 2,000	300 – 560	18.93	2.30	0.43	2.10	0.79	1.83	0.90
โสนคางคก	1,500 – 3,000	300 – 840	27.55	1.84	0.28	1.26	0.70	1.58	0.30

ที่มา: นิสา (2562)

6.4.2 การใช้ปุ๋ยพืชสดในระบบการปลูกพืช แบ่งออกเป็น 4 ระบบ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

1) ระบบการปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) ซึ่งเป็นการปลูกพืชปุ๋ยสดหมุนเวียนสลับกับพืชหลักในระยะเวลาที่เหมาะสมแบ่งออกได้ ดังนี้

(1) การปลูกพืชหลักสลับกับการปลูกปุ๋ยพืชสดภายในเวลา 1 ปี โดยทำการปลูกปุ๋ยพืชสดต้นฤดูฝนแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยเมื่อถึงระยะเวลาจากนั้นจึงปลูกพืชหลักตาม เช่นการปลูกปอเทืองและไถกลบจากนั้นจึงปลูกข้าว

(2) ปลูกพืชหลักในต้นฤดูฝนและปลูกปุ๋ยพืชสดปลายฤดูฝน ซึ่งมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยปุ๋ยพืชสดนั้นส่วนใหญ่เป็นพืชอาหารหรือสามารถนำมาจำหน่ายได้ เช่น การปลูกข้าวเป็นพืชหลักหลังจากการปลูกข้าวก็จะปลูกถั่วเหลืองตามโดยการหยอดในตอซังข้าว

(3) การปลูกพืชหลักสลับกับการปลูกพืชสดในระยะเวลา 2 ปี คือการปลูกพืชปุ๋ยสดที่มีระยะเวลาหนึ่งปี ทำการไถกลบแล้วจึงปลูกพืชหลักในเวลาต่อมา ซึ่งใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงหรือพื้นที่เกษตรที่สูง เช่น การปลูกถั่วแปบเป็นปุ๋ยพืชสดสลับกับการปลูกถั่วแดงหลวง

2) ระบบการปลูกพืชแซม (inter cropping) เป็นการปลูกพืชสดแซมในแถวพืชหลักแบ่งได้ ดังนี้ (โสฬส, 2559)

(1) การปลูกพืชหลักชนิดหนึ่งแล้วแซมด้วยปุ๋ยพืชสดในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งเป็นวิธีการทำการเกษตรในที่ดอนอาศัยน้ำฝน เช่น การปลูกถั่วเขียว ถั่วพรี หรือปอเทืองแซมในแถวข้าวโพดแบบแถวต่อแถว หรือพืชหลัก 2 แถวคู่ แล้วจึงแซมด้วยปุ๋ยพืชสด

(2) การปลูกพืชหลัก 2 ชนิดแล้วตามด้วยปุ๋ยพืชสดในแถวพืชหลักในเวลา 1 ปี เป็นการปลูกในระบบชลประทานที่เป็นนาข้าว โดยปลูกข้าวเป็นพืชหลักในฤดูฝนหลังการเก็บเกี่ยว จึงปลูกพืชหลักอย่างอื่น เช่น การปลูกข้าวโพดหลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้วแซมด้วยโสนแอฟริกัน ปอเทือง หรือถั่วพุ่มในแถวข้าวโพด

(3) การปลูกพืชหลัก 2 ชนิด และปุ๋ยพืชสด 2 ชนิดในแถวพืชหลักในระยะเวลา 1 ปี ใช้ในเขตชลประทานที่เป็นที่ดอน หรือนาดอน ในฤดูฝนปลูกพืชไร่เป็นหลัก เช่น ปลูกข้าวโพดแซมด้วยปุ๋ยพืชสด และเมื่อเก็บพืชหลักและไถกลบปุ๋ยพืชสดและพืชหลักแล้ว หลังฤดูฝนทำการปลูกพืชหลักและแซมด้วยปุ๋ยพืชสดเช่นเดียวกับที่กล่าวมาโดยใช้น้ำจากชลประทาน

3) ระบบการปลูกพืชแบบแถบพืช (strip cropping) เป็นการปลูกพืชสดเพื่อเป็นกำแพง ป้องกันการพังทลายชะล้างของหน้าดิน โดยแนวขนวนของปุ๋ยพืชสดทำหน้าที่เป็นแนวตัดตะกอน ที่เกิดจากฝนลดความรุนแรงของการไหลบ่าของน้ำฝน โดยใช้ไม้พุ่มบำรุงดิน เช่น กระจับปี่หรือถั่วมะแฮะ ปลูกเป็นแถวกว้างประมาณ 2 เมตรยาวตามแนวระดับความลาดเท ต่อจากแถวปุ๋ยพืชสดจึงเป็นแถวของพืชหลักอาจกว้างประมาณ 3 เมตร ทำสลับกันจนเต็มพื้นที่ เหตุที่ใช้กระจับปี่กับถั่วมะแฮะเพราะมีอายุข้ามปี

4) การปลูกพืชสดในระบบพืชคลุมดิน (cover cropping) การปลูกแบบนี้มักใช้ปุ๋ยพืชสดในตระกูลถั่วเพื่อให้เจริญเติบโตคลุมดิน ทำให้น้ำฝนที่ตกลงมากระแทกกับผิวดินไม่รุนแรงช่วยป้องกันการชะล้างของหน้าดิน ได้แก่ ถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วคุดชู ถั่วฮามาต้า เป็นต้น (โสฬส, 2559)

6.4.3 ประโยชน์ของปุ๋ยพืชสด

1) เพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน เมื่อปุ๋ยพืชสดสลายตัวก็จะปลดปล่อยธาตุอาหารออกมา โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน จะเพิ่มขึ้นได้เป็นอย่างดีในดินทราย ซึ่งเป็นดินที่มีไนโตรเจนต่ำอยู่แล้ว อัตราการย่อยสลายและการปลดปล่อยธาตุอาหารจะเร็วมากในช่วง 1-2 เดือน หลังการปลูกนั้นก็จะลดลงไปเรื่อย ๆ ดังนั้น การปลูกพืชหลังปุ๋ยพืชสดควรปลูกหลังไถกลบแล้ว 7-10 วัน นอกจากนี้ จุลธาตุบาง

ตัวที่เป็นไอออนอยู่ในดิน หรือจากการย่อยสลายจะจับตัวกับโมเลกุลของอินทรีย์สารบางอย่างเป็น โลหะคีเลต ธาตุอาหารดังกล่าวจะคงความเป็นประโยชน์ในดินได้นานกว่าการอยู่ในรูปไอออน

2) ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เมื่อมีการเพาะปลูกพืชอย่างต่อเนื่องจะทำให้อินทรีย์วัตถุ ลดลงเรื่อย ๆ จนถึงระดับหนึ่งแล้วจะคงตัว หากต้องการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินต้องมีการใส่ลงไป หนึ่งใน การเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน คือการใช้ปุ๋ยพืชสดไถกลบในพื้นที่การเกษตร จะช่วยได้ดีโดยเฉพาะใน ดินทราย ที่ความอุดมสมบูรณ์ต่ำการไถกลบปุ๋ยพืชสด ก็จะเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ซึ่งในปุ๋ย พืชสดจะแบ่งองค์ประกอบออกเป็น 2 ส่วน 1) ส่วนที่ย่อยสลายได้รวดเร็วจะเป็นแหล่งไนโตรเจน 2) ส่วนที่ย่อยสลายอย่างช้า ๆ เช่น เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน มีประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นส่วนเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น

3) ปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ซึ่งจะเป็นตัวควบคุมความสามารถในการให้ผล ผลิตของดิน 60 เปอร์เซ็นต์ จากการแทรกตัวของอินทรีย์วัตถุระหว่างเม็ดดิน ทำให้ดินโปร่งร่วนซุย ช่วยในการยึดเกาะของเม็ดดินให้เกาะกันดีขึ้น เพิ่มช่องว่างเล็ก ๆ ในดินมากขึ้นซึ่งอากาศและน้ำก็ สามารถเข้าไปแทรกอยู่ในระหว่างเม็ดดินได้ ทำให้ดินมีการอุ้มน้ำได้ดีขึ้นโดยเฉพาะในดินทราย (สำนัก เทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

4) ลดการใช้ปุ๋ยเคมี จากการศึกษาของเบญจพร และวันเฉลิม (2560) ในการศึกษาการ จัดการปุ๋ยในการเจริญเติบโต ผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด (6,060 บาท/ไร่) รองลงมาเป็นการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี (5,140 บาท/ไร่) และการใช้ปุ๋ยเคมี (4,080 บาท/ไร่) เพียง อย่างเดียวตามลำดับ เช่นเดียวกับการศึกษาของ ไพบุลย์ (2531) ได้ทำการทดลองเป็นเวลา 5 ปี พบว่า การใช้ไสเป็นปุ๋ยพืชสดช่วยให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าแปลงเปรียบเทียบและได้ผลผลิตใกล้เคียงกับ การใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 ในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

5) ส่งเสริมการเจริญของรากพืชหลัก เมื่อใช้พืชตระกูลถั่วที่มีรากลึก เช่น อัลฟัลฟา และ สวิตโคลเวอร์ กับพวกที่มีรากค่อนข้างลึก เช่น เรดโคลเวอร์ ถั่วพุ่มและถั่วเหลือง พืชเหล่านี้เมื่อปลูกใน ดินเนื้อละเอียดจะหยั่งรากลึก 60 เซนติเมตร หรือมากกว่า ซึ่งลึกกว่าพืชหลักหลาย ๆ ชนิดในระบบ พืชหมุนเวียน รากที่ยังลึกนี้อาจถึงชั้นดินดานหรือผ่านชั้นดินดานได้บ้าง เมื่อมีการไถกลบปุ๋ยพืชสด รากที่อยู่ในดินล่างก็จะผุพังอยู่ตรงนั้นหารากของพืชหลักซ่อนไซไปตามรากของปุ๋ยพืชสด ก็จะได้รับ ธาตุอาหารจากการย่อยสลายของรากปุ๋ยพืชสด และสามารถซ่อนไซรากไปได้ไกลกว่าเดิม จึงใช้ ประโยชน์จากธาตุอาหารและน้ำจากดินชั้นล่างด้วย (ยงยุทธ และคณะ, 2551)

6) ช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปุ๋ยพืชสดที่เป็นพืชคลุมดิน เช่น ถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วลาย และถั่วคุดชู จะช่วยไม่ให้หน้าดินเกิดการชะล้างพังทลาย ที่เกิดจากลมและน้ำ ทั้งยังสามารถ

ป้องกันกำจัดวัชพืชได้ด้วยเมื่อเจริญเติบโตเต็มพื้นที่แล้ว และเมื่อพืชคลุมนั้นหมดอายุและมีการย่อยสลายตัวก็จะเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดิน

7) ช่วยในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช การเปลี่ยนพืชจากพืชหลักมาเป็นปุ๋ยพืชสดจะช่วยให้การตัดวงจรของโรคและแมลง เช่น การปลูกปุ๋ยพืชสดช่วยลดการระบาดของโรคใบขาวในไร่อ้อยได้ นอกจากนี้ก็ช่วยในการคุมเชื้อสาเหตุโรค *Aspergillus flavus*, *Sclerotium rolfsi* และ *Rhizoctonia solani* เพราะเมื่อมีการย่อยสลายของปุ๋ยพืชสดที่อาหารของจุลินทรีย์ ที่เป็นคู่แข่งเชื้อสาเหตุโรคนั้น เมื่อมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า ก็จะสังเคราะห์สารออกมายับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุนั้น (โสฬส, 2559)

6.5 บทบาทของหญ้าแฝกในการอนุรักษ์และปรับปรุงดิน

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงให้ความสำคัญกับการจัดการทรัพยากรดิน ด้วยทรงเห็นว่าดินเป็นปัจจัยพื้นฐาน จึงมีพระราชดำริริเริ่มให้มีการนำหญ้าแฝกมาแก้ไขปัญหาคาระแล้งพังทลายของดินที่ส่งผลต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน จึงได้น้อมนำแนวพระราชดำริในการนำหญ้าแฝกมาใช้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยได้มีการศึกษา ทดลอง และถ่ายทอดองค์ความรู้ในการปลูกหญ้าแฝก มีการจัดตั้งแปลงสาธิตการปลูกหญ้าแฝก เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้สนใจ และขยายพันธุ์หญ้าแฝกเพื่อแจกจ่ายให้แก่เกษตรกร และผู้ที่สนใจ

การใช้ประโยชน์ของหญ้าแฝก

1. ป้องกันการชะล้างพังทลาย พื้นที่บริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชัน ในช่วงฤดูฝน จะเกิดการไหลบ่าของน้ำ ทำให้เกิดการชะล้างพังทลาย และเกิดการสูญเสียหน้าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ จึงมีการปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับขวางความลาดเท ปลูกบนคันดินที่ขวางความลาดเทของพื้นที่ และปลูกในร่องน้ำ (รูป V คว่ำ หัวลูกศรย้อนกับทิศการไหลของน้ำ) หญ้าแฝกมีระบบรากยาวจึงประสานกันอย่างแน่นช่วยยึดดิน ต้นแฝกช่วยลดความเร็วในการไหลบ่าของน้ำ และกักเก็บตะกอนดินที่ถูกพัดมาด้วยกระแสน้ำ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ค)



ก. ป้องกันการชะล้างหน้าดิน



ข. ชะลอความเร็วน้ำไหลป่า

ภาพที่ 6-8 รูปแบบการปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ข)

2. เจาะชั้นดินแข็งดาน หญ้าแฝกมีความสามารถในการช่วยเจาะชั้นดินแข็งดาน โดยการปลูกเป็นแถวตามแนวระดับ หรือการปลูกเป็นแถวรอบไม้ยืนต้น ระบบรากหญ้าแฝกจะซอนไข รากเจาะชั้น ดานได้ ทำให้สภาพดินบริเวณนั้นมีความชื้นมากเพียงพอ ช่วยให้พืชอื่นสามารถเจริญเติบโตได้ดี มากกว่าพื้นที่ที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝก

3. การรักษาความชื้นในแปลงไม้ผล นิยมปลูกหญ้าแฝก เพื่อช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดินโดย สามารถปลูกหญ้าแฝกก่อนการปลูกไม้ผล หรือหากปลูกไม้ผลสามารถปลูกขวางความลาดเทของพื้นที่ ในระหว่างพุ่ม หรือปลูกครึ่งวงกลมหยากรับน้ำนอกรัศมีของทรงพุ่มเล็กน้อย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)



ภาพที่ 6-9 การปลูกหญ้าแฝกรอบไม้ผลและไม้ยืนต้นภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ค)

6.6 สรุป

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ตั้งขึ้นจากปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ดินเป็นทราย มีแร่ธาตุน้อย การดำเนินงานของศูนย์ฯ เปรียบเสมือนแบบจำลองการฟื้นฟูบำรุงดินที่มีสภาพขาดความสมบูรณ์ ดินปนทราย และปัญหาการชะล้างพังทลาย ให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง โดยน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ได้แก่ ความพอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน และเงื่อนไข คุณธรรม ความรู้ มาใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติ ใช้วิธีคิดที่เป็นทางสายกลางในการทำงานพัฒนาทรัพยากรดินในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผนแผนการใช้ที่ดิน การสำรวจและจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การให้บริการและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน และด้านการเกษตรอื่น ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร แก้ไขปัญหาทรัพยากรที่ดิน ทั้งปัญหาความเสื่อมโทรมของดินและปัญหาการใช้ที่ดิน โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันส่งผลให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน การฟื้นฟูดินตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน นำมาปฏิบัติจนเกิดผลสำเร็จ จัดทำเป็นองค์ความรู้ ถ่ายทอดและขยายผลไปสู่ประชาชนปีละไม่ต่ำกว่า 400 ราย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ก)

การเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เป็นวิธีการฟื้นฟูดินทรายและดินเสื่อมสภาพที่ง่ายและประหยัด ซึ่งสามารถปรับปรุงสมบัติของดินทั้งทางเคมีและกายภาพ โดยใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตลอดจนการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการจัดการน้ำที่เหมาะสม การเพิ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ให้กับดินจากน้ำหมักชีวภาพ รวมถึงการใช้ถ่านไบโอชาร์ และมูลไส้เดือนดินในการปรับปรุงคุณภาพดิน นอกจากนี้หญ้าแฝกก็เป็นหนึ่งในวิธีการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดินที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย สามารถใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝกได้ทุกส่วน

อินทรีย์วัตถุมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงดินและยังเป็นการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกด้วย ดังนั้นการสาธิต และถ่ายทอดองค์ความรู้ในการปรับปรุงคุณภาพดินผ่านกระบวนการศึกษาดูงานในแปลงสาธิต การอบรม การตรวจเยี่ยมแปลง และการเรียนรู้จากเกษตรกรต้นแบบที่จัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำรินั้น ส่งผลให้ทรัพยากรดินมีคุณภาพที่ดีขึ้น โดยจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ฯ ในห้วง 10 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2551-2561) พบว่าพื้นที่เกษตรกรรมมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ได้แก่ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง นาข้าว ไม้ผล ยูคาลิปตัส และยางพารา โดยเป็นการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมการเกษตรและประเภทการใช้ที่ดิน มีความหลากหลายในการเพาะปลูกมากขึ้น เนื่องจาก มีตลาดรองรับ มีน้ำที่เพียงพอต่อการผลิต ความรู้และประสบการณ์ และความเหมาะสมของพื้นที่ สำหรับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินมาทำเกษตรผสมผสาน ส่งผลกระทบ (impact) เชิงบวกต่อสุขภาพ ลดภาระหนี้สิน ครอบครัวดีขึ้น และดินดีขึ้น (เกษร, 2563)

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2549. การผลิตและประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.2. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- _____. 2551. คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพื่ออุดมสมบูรณ์ของดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556. การปรับปรุงบำรุงดิน. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- _____. 2558. สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- _____. 2558. คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. พิมพ์ครั้งที่ 4. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- _____. 2561. ความสำคัญของทรัพยากรดินและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิน. ค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2564, จาก http://bkpt.go.th/public/list_upload/backend/list_269/files_default_524_1.pdf
- _____. ม.ป.ป.ก. ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกรมพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- _____. ม.ป.ป.ช. การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.2. ค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2564, จาก https://www.ddd.go.th/menu_5wonder/PDF/PD2.pdf.
- _____. ม.ป.ป.ค. ความรู้เรื่องดินสำหรับเยาวชน. ค้นเมื่อ 17 กุมภาพันธ์ 2564, จาก http://oss101.ddd.go.th/web_soils_for_youth/s_prop_bio2.htm.
- กรมวิชาการเกษตร. 2548. วัสดุอินทรีย์และปุ๋ยคอกในพื้นที่ทำการเกษตร. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- _____. ม.ป.ป. คู่มือปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับเกษตรกร). กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกษร จำปา. 2563. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสาเหตุและผลกระทบของการใช้ที่ดินบริเวณหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- จักรภุต บรรเจิดกิจ. 2558. **จิตวิญญาณในธูลี มหัตศรยจุลินทรีย์จาวปลวก**. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องจุลินทรีย์จาวปลวก.วันที่ 7 มีนาคม 2558.พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.
- ดวงใจ วัยเจริญ, เกษร จำปา และสถาพร สมัยกุล. 2563. **เตาผลิตแก๊สและไบโอชาร์เพิ่มมูลค่าสร้างพลังงาน**. บทความเผยแพร่ประจำเดือนมกราคม 2563. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน.
- นวลจันทร์ ขบา. 2563. **การคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการผลิตสารเอ็กโซโพลีแซคคาไรด์ เพื่อใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดินเค็ม ดินกรด**. ค้นเมื่อ 17 กุมภาพันธ์ 2564. จาก http://www1.ddd.go.th/WEB_PSD/Employee%20Assessment/wean/pch/pch55/1.pdf.
- นิสา มีแสง. 2562. **การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด**. กองวิจัยและพัฒนากิจการที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- เบญจพร กุลนิธย์ และวันเฉลิม ศรีบุญโรจน์. 2560. **การจัดการปุ๋ยในการเจริญเติบโตผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105**. วารสารเกษตรพระวรุณ, 14 (1), หน้า 61-70
- ประพันธ์ แก่นจำปา และบัณฑิตย์ เต็งเจริญกุล. 2560.**จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง**. วารสาร มข. แก้วจัน, 2(4), หน้า15-18
- ปัทมา วิทยากร. 2547.**ความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นสูง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น: ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิทยากร ล้มทอง และฉวีวรรณ เหลืองวุฒิโรจน์. 2541. **การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำระบบการจัดเก็บข้อมูลด้านวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมทางการเกษตรของประเทศไทย**. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน. 131 หน้า.
- พินิจภณ ปิตุยะ และอนัญญา โพธิ์ประดิษฐ์. 2560. **การพัฒนาและฟื้นฟูดินทรายในเขตเขาพนด้วยถ่านชีวภาพ**. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีที่ 2 (ฉบับที่ 3) :หน้า 27-38.
- ไพบุลย์ รัตนประทีป. 2531.**การใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตของพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. วารสารวิชาการเกษตร, 6 (1-3), 18-29
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil fertility)**. กรุงเทพมหานคร:โอเดียนส์ไตร์.
- ยงยุทธ โอสดสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ฮงประยูร. 2551. **ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ศิริลักษณ์ ศิริสิงห์. 2556. **การพัฒนาการเรียนรู้ การประยุกต์ผ่านชีวภาพในการปรับปรุงดินเพื่อเกษตร**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. **รายงานประจำปี 2563ก**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. **รายงานผลการปฏิบัติงานฝ่ายปฏิบัติการและขยายผล 2563ข**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. **รายงานผลการปฏิบัติงานฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน 2563ค**. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- สมชาย องค์ประเสริฐ. 2535. **ปฐพีศาสตร์ประยุกต์**. เชียงใหม่ : ภาควิชาดินและปุ๋ย. คณะผลิตกรรมการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. เชียงใหม่.
- สายชล สุขญาณกิจ ธนภัทร ปลื้มพวง และธนวรรณ พาณิชพัฒน์. 2562. **ผลของชนิดปุ๋ยพืชสดกับการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตการูดใช้ธาตุอาหารและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวพันธุ์ กข 47 ที่ปลูกในชุดดินอยุธยา**. วารสารเกษตร. 35 (1), 61-73.
- สำนักงาน กปร. 2557. **เอกสารคู่มือ 13 ผลสำเร็จที่โดดเด่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. จัดพิมพ์โดยสำนักงาน กปร, กรุงเทพฯ.
- สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2551. **คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 187 หน้า
- เสรี จาตุรงค์กุล. 2532. **การปรับปรุงดินเสื่อมโทรม**. เอกสารประกอบการบรรยายบัณฑิตอาสาพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ห้องประชุมกรมพัฒนาที่ดิน. วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2532. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- โสฬส แซ่ลิ้ม. 2559. **ปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร : กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการอินทรีย์วัตถุ กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน.
- อภิชาติ ศรีสะอาด และศุภวรรณ ใจแสน. 2553. **คู่มือการผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนเงินล้าน**. กรุงเทพมหานคร : บริษัทนาคาอินเตอร์มีเดีย จำกัด.
- อรสา สุกสว่าง. 2552. **เทคโนโลยีผ่านชีวภาพ: วิธีแก้ปัญหาโลกร้อน ดิน และความยากจนในภาคเกษตรกรรม**. การประชุมวิชาการเรื่อง สภาวะโลกร้อน: ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน, 5-6 พฤศจิกายน 2552 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน.
- อรสา สุกสว่าง. 2561. **เทคโนโลยีเกษตรอินทรีย์ที่น่าสนใจในประเทศไทย: ประโยชน์และแนวทางการใช้ไบโอชาร์ (ผ่านชีวภาพ) สำหรับเกษตรอินทรีย์ไทย**. ในเอกสารประกอบการประชุม BioFach South East Asia, วันที่ 12-14 กรกฎาคม 2561, กรุงเทพฯ.

อรุณ ชาญชัยเชาว์วิวัฒน์ และอัฐวิทย์ อุเทนสุด. 2556. ประสิทธิภาพการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค
ทางเดินอาหารโดยแบคทีเรียกรดแลคติกจากลูกแป้งข้าวหมาก. วารสารหน่วยวิจัย
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้.

บทที่ 7

การน้อมนำแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่กลุ่มเป้าหมาย

7.1 บทนำ

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวทางดำรงอยู่ และปฏิบัติตนของประชาชนในระดับครอบครัว ชุมชน จนถึงรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวหน้าต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุมีผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควรต่อผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริตและให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญาและความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี (สำนักงาน กปร., 2547)

การขยายผลหลักเศรษฐกิจพอเพียงของศูนย์ศึกษาฯ สู่กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยประชาชนในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนในลำดับแรก และประชาชนทั่วไป ซึ่งต้องให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและเห็นด้วยในหลักการก่อน จึงจะลงมือทำและสามารถนำไปปฏิบัติได้ดังหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่รวบรวมไว้โดยสำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2554) ในเรื่อง “ระเบิดจากข้างใน” พระองค์ทรงมุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาคน ทรงตรัสว่า “ต้องระเบิดจากข้างใน” นั้นหมายความว่า

“...ต้องสร้างความเข้มแข็งให้คนในชุมชนที่เราเข้าไปพัฒนาให้มีสภาพพร้อมที่จะรับการพัฒนาล่วงก่อน แล้วจึงค่อยออกมาสู่สังคมภายนอก มิใช่การนำเอาความเจริญหรือบุคคลจากสังคมภายนอกเข้าไปหาชุมชนหมู่บ้านที่ยังไม่ทันได้มีโอกาสเตรียมตัวหรือตั้งตัว...”

และเรื่อง “การพึ่งตนเอง” การพัฒนาตามแนวพระราชดำริเพื่อการแก้ไขปัญหาในเบื้องต้นด้วยการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้ความแข็งแรงที่จะมีแนวคิดในการดำรงชีวิตต่อไปแล้วขั้นต่อไปก็คือการพัฒนาให้ประชาชนสามารถอยู่ในสังคมได้ตามสภาพแวดล้อมและสามารถ “พึ่งตนเองได้” ในที่สุดดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“..การช่วยเหลือสนับสนุนประชาชนในการประกอบอาชีพและตั้งตัวให้มีความพอกิน พอใช้ ก่อนอื่นเป็นสิ่งสำคัญยิ่งยวด เพราะผู้มีอาชีพและฐานะเพียงพอที่จะพึ่งพาตนเองได้ ย่อมสามารถสร้างความเจริญในระดับสูงขึ้นต่อไป...”

เสรี (2542) ได้สะท้อนมุมมองจากประสบการณ์ในการทำงานกับชุมชนว่า เศรษฐกิจพอเพียงในความหมายของชาวบ้านจะใกล้เคียงกับความสามารถในการพึ่งตนเองมากที่สุด ซึ่งครอบคลุมใน 7 ประเด็น ได้แก่

- 1) การเกษตร (เกษตรยั่งยืน เกษตรธรรมชาติ เกษตรผสมผสาน)
- 2) สิ่งแวดล้อม (สิ่งแวดล้อมชุมชน ดิน น้ำ ป่า)
- 3) สุขภาพชุมชน (การพึ่งพาตนเองด้านสุขภาพของชุมชน)
- 4) กระบวนการเรียนรู้ (หัวใจหลักของกระบวนการไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน)
- 5) อุตสาหกรรมชุมชน (การแปรรูปผลผลิตจากธรรมชาติและอุตสาหกรรมท้องถิ่นทดแทน)
- 6) ธุรกิจชุมชน (การบริหารจัดการทรัพยากร และผลผลิตต่าง ๆ)
- 7) กองทุนและสวัสดิการชุมชน (สถาบันการเงินชุมชน กองทุนชุมชนและระบบสวัสดิการชุมชน)

7.2 เศรษฐกิจพอเพียงกับศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

หลักการสำคัญของเศรษฐกิจพอเพียงที่มุ่งให้เกิดการ “พึ่งพาตนเอง” ในระดับครอบครัว และในระดับชุมชนเป็นลำดับแรกก่อน เมื่อเกิดความมั่นคง และเข้มแข็งแล้ว จึงขยายไปสู่ภายนอก โดยเน้นรูปแบบการพัฒนาที่เหมาะสมกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ตลอดจนสภาพทางภูมิศาสตร์ของชุมชนนั้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน อันเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศโดยรวม ดังจะเห็นได้ว่ารูปแบบการดำเนินงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริต่าง ๆ นั้น ล้วนสะท้อนให้เห็นถึงหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างชัดเจน กล่าวคือการดำเนินงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ยึดถือหลักสำคัญในการพัฒนา คือ “การพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป ตามลำดับความจำเป็น” “เรียบง่ายและประหยัด” เป็นไปตาม “ภูมิศาสตร์” และ “ภูมิสังคม” หรือลักษณะทางภูมิศาสตร์ และสังคมวัฒนธรรม นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึง “การส่งเสริมความรู้และเทคนิคทางวิชาการที่เหมาะสม” ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างกรณีของ “ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ” ที่ได้รื้อฟื้นเอาหลักการดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (สำนักงาน กปร., 2547)

เนื่องด้วยพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงตระหนักดีว่า ราษฎรในชนบทส่วนใหญ่ขาดความรู้ ขาดเครื่องมือ หรือเทคโนโลยีในเรื่องการทำมาหากิน ประกอบกับภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศล้วนมาจากปัญหาเฉพาะที่แตกต่างกันไปตามสภาพทางภูมิศาสตร์ ดังนั้นการสร้าง “ตัวอย่างความสำเร็จ” ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของปัจจัยทางกายภาพของแต่ละพื้นที่ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในอันที่จะส่งเสริมให้ราษฎรศึกษาและนำไปใช้เป็นแบบอย่างในการพัฒนาการเกษตรของตนเอง โดยการดำเนินงานของศูนย์ฯ เป็นการศึกษาสภาพปัญหาของแต่ละพื้นที่

ด้วยการจำลองสภาพโดยรวมทางกายภาพของภูมิภาค ดังที่ทรงมีพระราชดำรัสเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์ฯ ว่า

“....วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนา ก็คือ การพัฒนาที่ทำกินของราษฎรให้มีความอุดมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยการพัฒนาที่ดิน พัฒนาแหล่งน้ำ ตลอดจนฟื้นฟูป่าและใช้หลักวิชาการเกษตรในการวางแผนการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ โดยใช้เงินจากการบริจาคจากผู้มีจิตศรัทธาเป็นทุนในการพัฒนา ซึ่งศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ จะเป็นฟาร์มตัวอย่างที่เกษตรกรทั่วไปและเจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนาสามารถเยี่ยมชม ชมการสาธิตเกี่ยวกับการเกษตรกรรมเพื่อเป็นการศึกษาหาความรู้ นอกจากนั้นยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการพัฒนาพื้นที่รอบ ๆ บริเวณโครงการให้มีความเจริญขึ้น เมื่อราษฎรเริ่มมีความเป็นอยู่ดีขึ้น ก็อาจพิจารณาจัดตั้งโรงสีข้าวสำหรับหมู่บ้านแต่ละกลุ่ม ตลอดจนจัดตั้งธนาคารข้าวของแต่ละหมู่บ้านเพื่อฝึกให้รู้จักพึ่งตนเองได้ในที่สุด...” (สำนักงาน กปร., 2561)

โดยศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ แห่งแรกคือ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนมสาร จันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา ตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม 2522 จนถึงปัจจุบันมีศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ทั้งสิ้น 6 แห่ง คือ

1. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
2. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทออันเนื่องมาจากพระราชดำริ
3. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
4. ศูนย์ศึกษาพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
5. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
6. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

การน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาพัฒนาด้านการเกษตรของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำรินั้น พัฒนาตามลักษณะสภาพพื้นที่ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอนและพื้นที่ราบเรียบริมห้วยและมีสภาพปัญหาของทรัพยากรดิน 4 รูปแบบ ได้แก่ พื้นที่ที่เป็นดินทรายจัด พื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน พื้นที่ราบเรียบริมห้วย โดยมีหลักคิด หลักปฏิบัติ ดังนี้

ความพอประมาณ คือ พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนนั้น มีพื้นที่สำหรับดำเนินการศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ให้กับมาทำการเกษตรได้ 1,240 ไร่ โดยเริ่มแรกมีการวางแผนการใช้ที่ดินตามความเหมาะสม และวางแผนสร้างแหล่งน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมภายในศูนย์ฯ พื้นที่ที่ทรัพยากรดินมีความเหมาะสม เช่น พื้นที่ราบเรียบริมห้วยมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางสามารถปลูกพืชผัก ทำนา หรือเลี้ยงปลา ส่วนพื้นที่ดอนที่เป็นทรายจัด ให้เลือกพืชที่เหมาะสมกับดินทราย เช่น มันสำปะหลัง แตงโม ถั่วต่างๆ มะม่วง และมะพร้าว เป็นต้น ส่วนพื้นที่ที่เป็นทรายจัดและอยู่บนพื้นที่ดอนให้ทำเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว หรือ ปลูกป่า ทั้งนี้ทุกกิจกรรมต้องคำนึงถึงศักยภาพ

ของพื้นที่ งบประมาณ และบุคลากรในการดำเนินงาน (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2553)

ความมีเหตุมีผล พื้นที่ที่เป็นดินทราย ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ หลักการสำคัญของการจัดการดินเพื่อทำการเกษตร คือ การเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน อินทรีย์วัตถุที่หาง่ายในพื้นที่และราคาถูก ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด หรือ พืชตระกูลถั่วปลูกหมุนเวียนเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน สำหรับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ดำเนินการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยการทำคันดินและปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดเทของพื้นที่ ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วเป็นแนวกันลมและเป็นไม้เบิกนำเพื่อการสร้างป่า (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2553)

การสร้างภูมิคุ้มกัน ใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดความยั่งยืน ลดแนวทางปฏิบัติที่อาจก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมแก่ทรัพยากรดินทั้งระยะสั้นและระยะยาว ดำเนินการวิจัย ศึกษา ทดลอง ทดสอบ ด้านการพัฒนาที่ดินและการเกษตรเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านวิชาการ ลดความเสี่ยงในการพัฒนาของโครงการ และรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ปัจจุบันมีงานวิจัยทั้งสิ้น 137 เรื่อง ครอบคลุมทุกด้านของการพัฒนาด้านการเกษตร (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563)

ภายใต้เงื่อนไขความสำเร็จ *ด้านความรู้* ซึ่งการพัฒนาพื้นที่ที่มีสภาพเสื่อมโทรม เป็นทรายจัดจนเกือบจะเป็นทะเลทรายนั้น จำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ความรู้แบบสหวิทยาการ เพื่อแก้ไขปัญหาในทุกมิติ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนจึงเป็นพื้นที่ที่นักวิจัยในทุกสาขาสามารถเข้ามาทำงานวิจัย ศึกษา ทดสอบเพื่อฟื้นฟูและพัฒนาดินทรายให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง และเมื่อการศึกษา ค้นคว้าดังกล่าวประสบความสำเร็จแล้วจึงถ่ายทอดให้กับเกษตรกรในพื้นที่รอบศูนย์ฯ และพื้นที่ใกล้เคียง คือ *ชุมชน* ซึ่งช่วยให้เกษตรกรสามารถทำการเกษตรได้ มีรายได้ พึ่งตนเอง และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (สำนักงาน กปร., 2561)

7.2.1 แปลงสาริตเพื่อขยายผลองค์ความรู้ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

แปลงสาริตเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญที่ผู้เข้ามศึกษาดูงานได้เรียนรู้นอกจากเอกสาร ตำราต่าง ๆ ด้วยระบบการบริหารงานภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ซึ่งมีหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมบูรณาการถึง 13 หน่วยงาน ได้แก่ งานพัฒนาที่ดิน งานวิชาการเกษตร งานส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร งานส่งเสริมสหกรณ์ งานปศุสัตว์ งานประมง งานชลประทาน งานเพาะชำกล้าไม้ งานสวนพฤกษศาสตร์ งานสวนรุกขชาติ งานพัฒนาชุมชน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ซึ่งแต่ละหน่วยงานเปรียบเสมือนฐานเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ซึ่งหน่วยงานนอกจากจะมีงานทดลองวิจัยแล้วก็ได้นำผลจากการทดลองวิจัย มาจัดทำแปลงสาริตแสดงผลสำเร็จในด้านต่าง ๆ ให้ผู้ศึกษาดูงานได้เห็นและสามารถนำไปปฏิบัติได้ ดังนี้

1. แปลงสาริตการขยายและรวบรวมพันธุ์หญ้าแฝก 28 สายพันธุ์
2. แปลงสาริตพรรณพืชในโครงการ อพ.สธ. รวบรวมพันธุ์พืชในพื้นที่ 50 ไร่

3. แปลงสาธิตการทำน้ำหมักชีวภาพ สารไล่แมลงและขยายเชื้อจุลินทรีย์ควบคุม และกำจัดโรคพืชเพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

4. แปลงสาธิตการทำปุ๋ยหมัก ให้บริการสาธิตการทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน

5. แปลงสาธิตการทำเกษตรยั่งยืน พื้นที่ 1 ไร่

6. แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน พื้นที่ 65 ไร่ การปรับปรุงดินเพื่อปลูกไม้ผลและ รวบรวมพันธุ์พืชปยุตสำหรับปรับปรุงดิน

7. แปลงสาธิตการสร้างพันธุ์ลูกผสมสองชั้นในพืชผักรับประทานผล (ข้าวโพด ถั่วฝักยาว) พื้นที่ 6 ไร่ สาธิตการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวหวานพันธุ์ฉัตรเงิน ฉัตรทอง และถั่วฝักยาว พุ่มพันธุ์เขาคินซอน พันธุ์พนมสารคาม

8. แปลงสาธิตการปลูกผักพื้นบ้าน “กินผักเป็นยา”

9. แปลงเรียนรู้การผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ พื้นที่ 12 ไร่

10. จุดสาธิตอาชีพเสริม การทอผ้า การเดินเส้นลายทอง การทอเสื่อ การจักสานเส้นใยพืช การตีเหล็ก

11. แปลงสาธิตการปลูกมะนาวในวงบ่อ

12. แปลงสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

13. แปลงสาธิตปศุสัตว์ เช่น ไก่เขาคินซอน เป็ดปากน้ำ แพะ เป็นต้น

14. แปลงสาธิตการเพาะเห็ดเศรษฐกิจครบวงจร

15. แปลงสาธิตการปลูกพืชสมุนไพรและการใช้ประโยชน์

7.2.2 แปลงสาธิตเกษตรทฤษฎีใหม่

แปลงสาธิตเกษตรทฤษฎีใหม่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาคินซอน เนื้อที่ 9.46 ไร่ แบ่ง สัดส่วนพื้นที่ออกเป็นแหล่งน้ำ 20 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากพื้นที่แปลงสาธิตใช้น้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำ ห้วยเจ็ก นาข้าว 20 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากสภาพเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายที่สามารถนำมาใช้ในการทำ นาได้บางส่วน เกษตรผสมผสาน 50 เปอร์เซ็นต์ และที่อยู่อาศัย 10 เปอร์เซ็นต์ การแบ่งสัดส่วนพื้นที่ตาม ความเหมาะสมของสภาพดินและแหล่งน้ำของแปลงสาธิตเกษตรทฤษฎีใหม่ จึงมีสัดส่วนดังนี้ 20:20:50:10

ทรัพยากรดิน ชุดดินในพื้นที่ตอนมีเนื้อดินเป็นทรายจัด จำแนกได้เป็นชุดดินสัดหีบ (กลุ่มชุดดินที่ 43) ใช้เป็นที่อยู่อาศัย และปลูกพืชผสมผสาน ได้แก่ สมุนไพร ไม้ผลผสมผสาน ป่าไม้ ส่วน พื้นที่ลุ่มได้แก่ ชุดดินโคกเคียน (กลุ่มชุดดินที่ 17) ใช้ทำนา และดินคล้ายชุดดินมาบบอน (กลุ่มชุดดินที่ 35) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหยาบและมีจุดประ นำมาใช้ในการทำนาบางส่วนและปลูกผัก

แปลงเกษตรทฤษฎีใหม่วางแผนการปลูกพืชตามปฏิทินการเพาะปลูก โดยเน้นการปลูกพืชในลักษณะผสมผสานและปลูกแบบหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ จากการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ การไถกลบตอซังพืชและพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการใช้วัสดุปรับปรุงดิน (ปูนโดโลไมท์) มาอย่างต่อเนื่อง ทำให้สภาพดินจากเดิมที่มีความเป็นกรดจัด ปัจจุบันปฏิกิริยาดินเป็นกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุจากเดิมที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ปัจจุบันเพิ่มสูงขึ้นอยู่ที่ระดับปานกลาง ในช่วง 1.6–2.45 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเพิ่มสูงขึ้นอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงสูง

สภาพดินเดิมปลูกข้าวพันธุ์หอมปทุม ผลผลิตเฉลี่ยเพียงร้อยละ 40 ต่อไร่ หลังจากดำเนินการปรับปรุงดิน ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 478 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจจากการทำประมง เลี้ยงสัตว์ ปลูกข้าว พืชหลังนา ไม้ผล พืชสมุนไพร และการแปรรูป มีรายได้รวม 145,896 บาทต่อปี ด้านการขยายองค์ความรู้การทำเกษตรทฤษฎีใหม่ จากการศึกษาดูงาน และการอบรม พบว่าปัจจุบันในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ฯ มีเกษตรกรที่ทำเกษตรทฤษฎีใหม่ จำนวน 72 ราย เกิดการรวมกลุ่มแปรรูปและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ (เกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นที่ 2) และมีศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงด้านเกษตรทฤษฎีใหม่อีก 3 แห่ง (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2564)



ภาพที่ 7-1 พื้นที่แปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564)

7.3 ผลของการใช้ที่ดินต่อสถานภาพทรัพยากรดินในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานภาพทรัพยากรดินจากการฟื้นฟูและพัฒนา ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการพัฒนาป่าไม้ จำนวน 4 แปลง และการพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรม จำนวน 2 แปลง คือ แปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ และแปลงเกษตรยั่งยืน ตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน พบว่า

7.3.1 พื้นที่แปลงพัฒนาด้านป่าไม้ มีการเปลี่ยนแปลงของสถานภาพทรัพยากรดิน ดังนี้

(ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ข)

1) ทางด้านเคมี

- pH มีการเปลี่ยนแปลงน้อย อยู่ในเกณฑ์เป็นกรดจัด pH อยู่ในช่วง 4.6-5.5
- อินทรีย์วัตถุ คงอยู่ในเกณฑ์ต่ำแต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ 0.79 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 1.17 เปอร์เซ็นต์
- ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ยังคงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

2) ทางด้านกายภาพ

- ความหนาแน่นดิน พบว่าเดิมดินมีความหนาแน่นประมาณที่ความหนา 15 ซม. ปัจจุบันเพิ่มขึ้นมากกว่า 20 เซนติเมตร
- ความร่วนซุยของดิน เดิมดินมีความร่วนซุยน้อย (ความหนาแน่นรวม $\geq 1.7 \text{ g/cm}^3$) ปัจจุบันร่วนซุยเพิ่มขึ้นอยู่ที่ระดับร่วนซุยปานกลาง ($1.4\text{-}1.6 \text{ g/cm}^3$) ถึงร่วนซุยมาก (1.3 g/cm^3)

3) ทางด้านชีวภาพ

เก็บตัวอย่างดินเพื่อศึกษาปริมาณจุลินทรีย์ในดิน พบว่า

- ปริมาณเชื้อแอคติโนมัยซีททั้งหมด มีปริมาณ 3-5 ล้านเซลล์ต่อกรัมดิน
- ปริมาณเชื้อราทั้งหมด มีปริมาณ 3 หมื่น-3.3 แสนเซลล์ต่อกรัมดิน
- ปริมาณแบคทีเรีย มีปริมาณ 7.6 พัน-6.4 หมื่นเซลล์ต่อกรัมดิน

7.3.2 พื้นที่แปลงเกษตร มีผลการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางด้านเคมี กายภาพ และชีวภาพ

ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ข)

1) ทางด้านเคมี

- pH จากที่เป็นกรดจัดที่ pH 4.6-5.5 ปัจจุบันดินเป็นกรดน้อยถึงปานกลาง
- อินทรีย์วัตถุ เดิมอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ปัจจุบันเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง > 0.5 เปอร์เซ็นต์ ถึง 3.8 เปอร์เซ็นต์
- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เดิมอยู่ในช่วงต่ำ ปัจจุบันมีสูง
- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ เดิมต่ำ ปัจจุบันเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วงต่ำจนถึงสูง

2) ทางด้านกายภาพ

- ความร่วนซุยของดินเพิ่มขึ้นจากการใส่อินทรีย์วัตถุปรับปรุงดิน

3) ทางด้านชีวภาพ

จากการเก็บตัวอย่างดินปริมาณ 1 ซ่อนชา (5 กรัม) จากแปลงที่มีการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรต่าง ๆ พบว่า แปลงปลูกหญ้าแฝกมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ที่ 22.2 ล้านเซลล์ รองลงมาเป็นแปลงปลูกข้าวโพด มีจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ที่ 8 ล้านเซลล์ แปลงผักพื้นบ้าน มีจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ที่ 5.4 ล้านเซลล์ แปลงเกษตรผสมผสาน มีจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ที่ 3 ล้านเซลล์ และแปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ 1.16 ล้านเซลล์ โดยจุลินทรีย์ที่ได้ศึกษานี้พบว่ามีหลายชนิดที่เป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ทางการเกษตร

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการของดินในพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เกษตรกรรม จากการพัฒนาที่ดินตามแนวพระราชดำริ

7.4 หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

การพัฒนาพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ตามแนวพระราชดำรินี้ในระยะเริ่มแรกดำเนินการขยายผลในพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำโจน ครอบคลุมเนื้อที่ 56,000 ไร่ ใน 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลเขาหินซ้อน จำนวน 10 หมู่บ้าน และตำบลเกาะขนุน จำนวน 4 หมู่บ้าน ในอำเภอนมสาร (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2534) ปัจจุบันได้ขยายพื้นที่ครอบคลุม 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลเขาหินซ้อน ตำบลบ้านช่อง และตำบลเกาะขนุน อำเภอนมสาร รวม 43 หมู่บ้าน พื้นที่รวม 209,497 ไร่

7.4.1 ตำบลเขาหินซ้อน

สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ดอน ลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-20 เปอร์เซ็นต์ ความสูงอยู่ระหว่าง 6-130 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ประกอบด้วย 14 หมู่บ้าน แบ่งออกเป็นเขตเทศบาลตำบลเขาหินซ้อน ในพื้นที่หมู่ที่ 2 หมู่ที่ 9 และหมู่ที่ 10 บางส่วน และเขตองค์การบริหารส่วนตำบลเขาหินซ้อน 14 หมู่บ้าน โดยมีหมู่ที่ 2 หมู่ที่ 9 และหมู่ที่ 10 บางส่วน ดังนี้

หมู่ 1 บ้านม่วงโพรง	หมู่ 8 บ้านหนองยายแจ่ม
หมู่ 2 บ้านเขาหินซ้อน	หมู่ 9 บ้านหนองกลางดง
หมู่ 3 บ้านแหลมเขาจันทร์	หมู่ 10 บ้านเขาเจริญสุข
หมู่ 4 บ้านปรือวาย	หมู่ 11 บ้านห้วยสำโรง
หมู่ 5 บ้านหนองว่านเหลือง	หมู่ 12 บ้านคลองตะเคียน
หมู่ 6 บ้านหนองแสง	หมู่ 13 บ้านหนองเหียง
หมู่ 7 บ้านลำหาชัย	หมู่ 14 บ้านหนองปรือ

ประชากรที่อาศัยในพื้นที่ตำบลเขาหินซ้อน รวม 16,071 ราย จำแนกเป็นชาย 7,942 ราย หญิง 8,129 ราย ประชากรส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-60 ปี จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 6,314 ครัวเรือน (กรมการปกครอง, 2562) เป็นครัวเรือนเกษตรกร 1,102 ครัวเรือน หรือร้อยละ 17.45 เป็นครัวเรือนที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ และครัวเรือนเกษตรกรที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียน 5,212 ครัวเรือน หรือร้อยละ 82.55 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

1) ทรัพยากรดิน จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจดินในระดับค่อนข้างละเอียดที่ระดับมาตราส่วน 1:25,000 จังหวัดฉะเชิงเทราของกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2553) พบว่ามี 10 กลุ่มชุดดิน 11 หน่วยแผนที่ และ 1 หน่วยเบ็ดเตล็ด (ตารางที่ 7-1) ประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่มเขตความขึ้นดินแบบที่ดินมีน้ำขังหรือดินอึดตัวด้วยน้ำในระดับตื้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 17 18 และ 24 เนื้อที่ 16,550 ไร่ หรือร้อยละ 15.21 ของพื้นที่ตำบล กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ดอนเขตความขึ้นดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 35 40 46 48 และ 56 เนื้อที่ 91,263 ไร่ หรือร้อยละ 83.82 ของพื้นที่ตำบล และกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลาดชันสูง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 เนื้อที่ 232 ไร่ หรือร้อยละ 0.21 ของพื้นที่ตำบล

สถานภาพทรัพยากรดินในพื้นที่ตำบล พบว่า ส่วนใหญ่พบดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอนและเป็นกรด ร้อยละ 63.66 ของพื้นที่ตำบล รองลงมาได้แก่ ดินทรายจัดในพื้นที่ลุ่ม ร้อยละ 12.57 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ดอน ร้อยละ 9.17 ดินทรายจัดในพื้นที่ดอน ร้อยละ 5.66 และดินตื้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน ร้อยละ 5.33 ของพื้นที่ตำบล

เมื่อซ้อนทับข้อมูลดินกับการใช้ที่ดิน ปี 2561 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) พบว่ามีการใช้ที่ดินไม่ตรงตามศักยภาพพื้นที่ คือ ดินในพื้นที่ลุ่ม ใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผล เช่น มะม่วง จำนวน 5,311 ไร่ หรือร้อยละ 32.10 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ลุ่ม ซึ่งเสี่ยงต่อความเสียหายจากน้ำท่วมขัง และมีต้นทุนสูงในการจัดการพื้นที่ ส่วนดินในพื้นที่ดอนนำมาใช้ทำนา เนื้อที่ 5,098.6 ไร่ หรือร้อยละ 5.58 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ดอน ซึ่งการใช้ที่ดินไม่ถูกต้องกับสมรรถนะของที่ดิน ทำให้ผลผลิตที่ได้รับน้อย และต้องมีการลงทุนสูง เนื่องจากต้องปรับสภาพดินและพื้นที่ให้เหมาะสมกับพืชชนิดที่ต้องการเพาะปลูก ดังนั้นจึงต้องดำเนินการส่งเสริมและให้ความรู้กับการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับเกษตรกรต่อไป (เกษตร, 2562)

ตารางที่ 7-1 ทรัพยากรดินตำบลเขาหินซ้อน

กลุ่มชุดดิน	คำอธิบาย	สถานภาพทรัพยากรดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
17	กลุ่มชุดดินที่ 17 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	2,876.00	2.64
18	กลุ่มชุดดินที่ 18 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินทรายจัดในพื้นที่ลุ่ม	8,682.00	7.98
24	กลุ่มชุดดินที่ 24 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินทรายจัดในพื้นที่ลุ่ม	4,992.00	4.59
33	กลุ่มชุดดินที่ 33 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ดอน	5,111.00	4.69
35	กลุ่มชุดดินที่ 35 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอนที่เป็นกรด	65,183.00	59.87
35b	กลุ่มชุดดินที่ 35 พบปรับพื้นที่ทำคันนา ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอนที่เป็นกรด	4,121.00	3.79
40	กลุ่มชุดดินที่ 40 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินทรายจัดในพื้นที่ดอน	6,163.00	5.66
46	กลุ่มชุดดินที่ 46 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินต้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	43.00	0.04
48	กลุ่มชุดดินที่ 48 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินต้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	5,761.00	5.29
56	กลุ่มชุดดินที่ 56 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ดอน	4,881.00	4.48
62	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	232.00	0.21
W	แหล่งน้ำ	พื้นที่เปิดเตล็ด	824.00	0.76
รวม			108,869.00	100.00

ที่มา : ดัดแปลงจากกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2553)

2) การถือครองที่ดินเพื่อการเกษตร

พื้นที่ถือครองที่ดินตามที่ตั้งแปลงของครัวเรือนเกษตรกร (ตารางที่ 7-2) พบว่ามีครัวเรือนเกษตรกรจำนวน 772 ครัวเรือน พื้นที่ถือครอง 16,859 ไร่ พื้นที่ถือครองเฉลี่ย 18.94 ไร่ต่อครัวเรือน โดยลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกรจะมีทั้งเป็นเจ้าของพื้นที่เอง เช่า และพื้นที่สาธารณะประโยชน์หรือทำฟรี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

ตารางที่ 7-2 ลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกร ตำบลเขาหินซ้อน

ลักษณะการถือครองที่ดิน	จำนวนครัวเรือน	เนื้อที่ (ไร่)
เกษตรกรเป็นเจ้าของ	580	10,279
เช่า	237	5,396
อื่นๆ (ที่สาธารณะประโยชน์, ทำฟรี)	73	1,184
รวม	772 ¹⁾	16,859

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2562)

หมายเหตุ: ¹⁾ เกษตรกรบางส่วนมีการถือครองในทุกลักษณะ

3) ลักษณะทางเศรษฐกิจ

- การประกอบอาชีพ ประชากรในตำบลเขาหินซ้อนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป รองลงมา คือ อาชีพการเกษตร และค้าขาย ตามลำดับ (กรมการพัฒนาชุมชน, 2562)

- รายได้เฉลี่ยของประชากรในตำบลเขาหินซ้อน มีรายได้ครัวเรือนเฉลี่ย 299,844.92 บาทต่อปี รายจ่ายครัวเรือนเฉลี่ย 184,933.34 บาทต่อปี รายได้บุคคลเฉลี่ย 105,991.08 บาทต่อปี รายจ่ายบุคคลเฉลี่ย 60,028.81 บาทต่อปี รายได้ครัวเรือนมากกว่ารายจ่ายครัวเรือนปีละ 114,911.58 บาท และรายได้บุคคลมากกว่ารายจ่ายบุคคลปีละ 45,962.27 บาท (กรมการพัฒนาชุมชน, 2562)

7.4.2 ตำบลบ้านช่อง

สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มและที่ดอน มีลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบและลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชัน 0-5 เปอร์เซ็นต์ ความสูงอยู่ระหว่าง 2-46 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ประกอบด้วย 14 หมู่บ้าน อยู่ในเขตการปกครองของเทศบาลตำบลบ้านช่อง ได้แก่

หมู่ 1 บ้านช่อง	หมู่ 8 บ้านไร่
หมู่ 2 บ้านแถวธาร	หมู่ 9 บ้านหนองน้ำพุ
หมู่ 3 บ้านหนองหว่า	หมู่ 10 บ้านหัวกระสังข์
หมู่ 4 บ้านต้นสำโรง	หมู่ 11 บ้านหนองตารอด
หมู่ 5 บ้านหัวกระสังข์	หมู่ 12 บ้านห้วยปลีก
หมู่ 6 บ้านเกาะไม้แดง	หมู่ 13 บ้านหนองสองห้อง
หมู่ 7 บ้านธารพุด	หมู่ 14 บ้านเกาะสุวรรณ

ประชากรที่อาศัยในพื้นที่ตำบลบ้านช่องรวม 10,192 ราย จำแนกเป็นชาย 4,914 ราย หญิง 5,238 ราย โดยประชากรส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-60 ปี มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 3,750 ครัวเรือน (กรมการปกครอง, 2562) เป็นครัวเรือนเกษตรกร 1,115 ครัวเรือน หรือร้อยละ 29.73 ครัวเรือนที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ และครัวเรือนเกษตรกรที่ไม่ได้มาขึ้นทะเบียน 2,635 ครัวเรือน หรือร้อยละ 70.27 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

1) ทรัพยากรดิน จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจดินในระดับค่อนข้างละเอียดที่ระดับมาตราส่วน 1:25,000 จังหวัดฉะเชิงเทรา ของกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2553) พบมี 4 กลุ่มชุดดิน 4 หน่วยแผนที่ (ตารางที่ 7-3) ประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่มเขตความชื้นดินแบบที่ดินมีน้ำขังหรือดินอึดตัวด้วยน้ำในระดับตื้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 2 11 และ 18 เนื้อที่ 24,202 ไร่ หรือร้อยละ 68.01 ของพื้นที่ตำบล กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ดอนเขตความชื้นดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 35 เนื้อที่ 11,386 ไร่ หรือร้อยละ 31.99 ของพื้นที่ตำบล

ตารางที่ 7-3 ทรัพยากรดินตำบลบ้านช่อง

กลุ่มชุดดิน	คำอธิบาย	สถานภาพทรัพยากรดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
2	กลุ่มชุดดินที่ 2 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรด ก้ำมะถันในระดับลึก	10,736.00	30.17
11	กลุ่มชุดดินที่ 11 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรด ก้ำมะถันในระดับลึกปานกลาง	2,645.00	7.43
18	กลุ่มชุดดินที่ 18 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินทรายจัดในพื้นที่ลุ่ม	10,821.00	30.41
35	กลุ่มชุดดินที่ 35 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ดอนที่เป็นกรด	11,386.00	31.99
รวม			35,588.00	100.00

ที่มา : ดัดแปลงจากกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2553)

สถานภาพทรัพยากรดินในพื้นที่ตำบล พบว่า ดินที่ตอนมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและเป็นกรด ร้อยละ 31.99 ของพื้นที่ตำบล รองลงมาได้แก่ ดินทรายจัดในพื้นที่ลุ่ม ร้อยละ 30.41 และดินเปรี้ยวจัดพบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก ร้อยละ 30.17 ของพื้นที่ตำบล

เมื่อซ้อนทับข้อมูลดินกับการใช้ที่ดิน ปี 2561 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) พบว่ามีการใช้ที่ดินไม่ตรงตามศักยภาพพื้นที่ คือ ดินในพื้นที่ลุ่ม ใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผล เช่น มะม่วง จำนวน 788 ไร่ หรือร้อยละ 3.26 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ลุ่ม ซึ่งเสี่ยงต่อความเสียหายจากน้ำท่วมขัง และมีต้นทุนสูงในการจัดการพื้นที่ ส่วนดินในพื้นที่ตอนนำมาใช้ทำนา เนื้อที่ 938 ไร่ หรือร้อยละ 8.24 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ตอน ซึ่งการใช้ที่ดินไม่ถูกต้องกับสมรรถนะของที่ดิน ทำให้ผลผลิตที่ได้รับน้อย และต้องมีการลงทุนสูง เนื่องจากต้องปรับสภาพดินและพื้นที่ให้เหมาะสมกับพืชชนิดที่ต้องการเพาะปลูก ดังนั้นจึงต้องดำเนินการส่งเสริมและให้ความรู้กับการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับเกษตรกรต่อไป (เกษร, 2562)

2) การถือครองที่ดินเพื่อการเกษตร

พื้นที่ถือครองที่ดินตามที่ตั้งแปลงของครัวเรือนเกษตรกร ตำบลบ้านช่อง พบว่ามีครัวเรือนเกษตรกรจำนวน 1,161 ครัวเรือน พื้นที่ถือครอง 25,292 ไร่ หรือพื้นที่ถือครองเฉลี่ย 18.92 ไร่ต่อครัวเรือน โดยลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกรจะมีทั้งเป็นเจ้าของพื้นที่เอง เช่า และพื้นที่สาธารณะประโยชน์หรือทำฟรี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

ตารางที่ 7-4 ลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกร ตำบลบ้านช่อง

ลักษณะการถือครองที่ดิน	จำนวนครัวเรือน	เนื้อที่ (ไร่)
เกษตรกรเป็นเจ้าของ	727	11,476
เช่า	560	13,612
อื่น ๆ (ที่สาธารณะประโยชน์, ทำฟรี)	50	204
รวม	1,161 ¹⁾	25,292

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2562)

หมายเหตุ: ¹⁾ เกษตรกรบางส่วนมีการถือครองในทุกลักษณะ

3) ลักษณะทางเศรษฐกิจ

- ประชากรในตำบลบ้านช่องส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป รองลงมาเป็นอาชีพการเกษตร อาชีพอื่น ๆ ค้าขาย พนักงานบริษัท ธุรกิจส่วนตัว พนักงานรับราชการและรัฐวิสาหกิจ ตามลำดับ มีกลุ่มอาชีพ เช่น กลุ่มตัดเย็บเสื้อผ้ามิตรสัมพันธ์ (หมู่ที่ 7 บ้านธารพุด) กลุ่มทำขนมทองม้วน (หมู่ที่ 7 บ้านธารพุด) (กรมการพัฒนาชุมชน, 2562)

- รายได้เฉลี่ยของประชากรในตำบลบ้านช่อง มีรายได้ครัวเรือนเฉลี่ย 208,358.31 บาทต่อปี รายจ่ายครัวเรือนเฉลี่ย 159,599.70 บาทต่อปี รายได้บุคคลเฉลี่ย 89,207.60 บาทต่อปี

รายจ่ายบุคคลเฉลี่ย 68,331.84 บาทต่อปี โดยรายได้ครัวเรือนจะมากกว่ารายจ่ายครัวเรือนปีละ 48,758.61 บาท และรายได้บุคคลมากกว่ารายจ่ายบุคคลปีละ 20,875.76 บาท (กรมการพัฒนาชุมชน, 2562)

7.4.3 ตำบลเกาะขนุน

สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ดอน มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย และราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-12 เปอร์เซ็นต์ ความสูงอยู่ระหว่าง 2-162 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง แบ่งการปกครองออกเป็น 15 หมู่บ้าน โดยแบ่งการปกครองเป็น 2 ส่วน คือ

1. เขตการปกครองในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลเกาะขนุน 14 หมู่บ้าน (องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะขนุน, 2561) ดังนี้

หมู่ที่ 2 บ้านซาก (บางส่วน)	หมู่ที่ 9 บ้านหนองปรือ
หมู่ที่ 3 บ้านปากคลองม่วง (บางส่วน)	หมู่ที่ 10 บ้านห้วยพลู
หมู่ที่ 4 บ้านหนองเสือ	หมู่ที่ 11 บ้านหินดาษ
หมู่ที่ 5 บ้านแหลมตะคร้อ	หมู่ที่ 12 บ้านหนองอีโถน
หมู่ที่ 6 บ้านนาน้อย	หมู่ที่ 13 บ้านดอนขี้เหล็ก
หมู่ที่ 7 บ้านชายเคือง	หมู่ที่ 14 บ้านหนองบ่อ
หมู่ที่ 8 บ้านไร่ดอน	หมู่ที่ 15 บ้านห้วยสาม

2. เขตการปกครองอยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลตำบลเกาะขนุน 3 หมู่บ้าน (เทศบาลตำบลเกาะขนุน, 2561) ดังนี้

หมู่ที่ 1 โรงเลื่อยจักร
หมู่ที่ 2 บ้านซาก (บางส่วน)
หมู่ที่ 3 บ้านปากคลองม่วง (บางส่วน)

ประชากรที่อาศัยในพื้นที่ตำบลเกาะขนุน มี 16,238 ราย เป็นชาย 7,927 ราย หญิง 8,311 ราย โดยประชากรส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-60 ปี มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 6,279 ครัวเรือน (กรมการพัฒนาชุมชน, 2562) เป็นครัวเรือนเกษตรกรที่ 1,159 ครัวเรือน หรือร้อยละ 18.46 เป็นครัวเรือนที่ประกอบอาชีพอื่นๆ และครัวเรือนเกษตรกรที่ไม่ได้มาขึ้นทะเบียน 5,120 ครัวเรือน หรือร้อยละ 81.54 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

1) ทรัพยากรดิน จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจดินในระดับค่อนข้างละเอียดที่ระดับมาตราส่วน 1:25,000 จังหวัดฉะเชิงเทรา ของกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2553) พบมี 9 กลุ่มชุดดิน 10 หน่วยแผนที่ (ตารางที่ 7-5) ประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่มเขตความขึ้นดินแบบที่ดินมีน้ำขังหรือดินอิ่มตัวด้วยน้ำในระดับตื้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 16 17 22 และ 25 เนื้อที่ 24,411 ไร่ หรือร้อยละ 37.54 ของพื้นที่ตำบล กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ดอนเขตความขึ้น

ดินแบบที่ดินแห้งติดต่อกันนาน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 33 35 48 และ 56 เนื้อที่ 40,267 ไร่ หรือ ร้อยละ 61.90 ของพื้นที่ตำบล และกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลาดชันสูง ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 เนื้อที่ 632 ไร่ หรือร้อยละ 0.56 ของพื้นที่ตำบล

สถานภาพทรัพยากรดินในพื้นที่ตำบล พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ดอนและเป็นกรด เนื้อที่ 24,333 ไร่ หรือร้อยละ 37.41 ของพื้นที่ตำบล รองลงมาได้แก่ ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด เนื้อที่ 16,697 หรือร้อยละ 25.67 และดินตื้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน เนื้อที่ 8,683 ไร่ หรือร้อยละ 13.35 ของพื้นที่ตำบล

เมื่อซ้อนทับข้อมูลดินกับการใช้ที่ดิน ปี 2561 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) พบว่ามีการใช้ที่ดินไม่ตรงตามศักยภาพพื้นที่ คือ ดินในพื้นที่ลุ่ม ใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผล เช่น มะม่วง จำนวน 2,949.7 ไร่ หรือร้อยละ 12.08 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ลุ่ม ซึ่งเสี่ยงต่อความเสียหายจากน้ำท่วมขัง และมีต้นทุนสูงในการจัดการพื้นที่ ส่วนดินในพื้นที่ดอนนำมาใช้ทำนา เนื้อที่ 1,487 ไร่ หรือร้อยละ 3.69 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ดอน ซึ่งการใช้ที่ดินไม่ถูกต้องกับสมรรถนะของที่ดิน ทำให้ผลผลิตที่ได้รับน้อย และต้องมีการลงทุนสูง เนื่องจากต้องปรับสภาพดินและพื้นที่ให้เหมาะสมกับพืชชนิดที่ต้องการเพาะปลูก ดังนั้นจึงต้องดำเนินการส่งเสริมและให้ความรู้กับการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับเกษตรกรต่อไป (เกษร, 2562)

ตารางที่ 7-5 ทรัพยากรดิน ตำบลเกาะขนุน

กลุ่มชุดดิน	คำอธิบาย	สถานภาพทรัพยากรดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
16	กลุ่มชุดดินที่ 16 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	16,697.00	25.67
17	กลุ่มชุดดินที่ 17 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	7,666.00	11.79
25hi	กลุ่มชุดดินที่ 25 พบบนที่ดอน มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินตื้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	48.00	0.08
33	กลุ่มชุดดินที่ 33 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในพื้นที่ดอน	4,685.00	7.20
35	กลุ่มชุดดินที่ 35 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ดอนที่เป็นกรด	24,333.00	37.41

ตารางที่ 7-5 (ต่อ)

กลุ่ม ชุดดิน	คำอธิบาย	สถานภาพทรัพยากรดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
35b	กลุ่มชุดดินที่ 35 พบปรับพื้นที่ ทำคันนา มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำใน พื้นที่ดอนที่เป็นกรด	696.00	1.07
48	กลุ่มชุดดินที่ 48 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินต้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	8,683.00	13.35
56	กลุ่มชุดดินที่ 56 มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปาน กลางถึงสูงในพื้นที่ดอน	1,870.00	2.87
62	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	362.00	0.56
รวม			65,040.00	100.00

ที่มา : ดัดแปลงจากกองสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2553)

2) การถือครองที่ดินเพื่อการเกษตร

พื้นที่ถือครองที่ดินตามที่ตั้งแปลงของครัวเรือนเกษตรกรของตำบลเกาะขนุน พบว่ามีครัวเรือนเกษตรกรจำนวน 896 ครัวเรือน พื้นที่ถือครอง 15,894 ไร่ พื้นที่ถือครองเฉลี่ย 15.20 ไร่ต่อครัวเรือน โดยลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกรจะมีทั้งเป็นเจ้าของพื้นที่เอง เช่า และพื้นที่สาธารณะประโยชน์หรือทำฟรี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

ตารางที่ 7-6 ลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกร ตำบลเกาะขนุน

ลักษณะการถือครองที่ดิน	จำนวนครัวเรือน	เนื้อที่ (ไร่)
เกษตรกรเป็นเจ้าของเอง	576	7,144
เช่า	391	7,870
อื่น ๆ (ที่สาธารณะประโยชน์, ทำฟรี)	79	880
รวม	896 ¹⁾	15,894

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร (2562)

หมายเหตุ : ¹⁾ เกษตรกรบางส่วนมีการถือครองในทุกลักษณะ

3) ลักษณะทางเศรษฐกิจ

- ประชากรในตำบลเกาะขนุน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป รองลงมาคืออาชีพการเกษตร และค้าขาย ตามลำดับ มีอาชีพเสริม เช่น การทำพวงหรีดและดอกไม้จันทน์ของชมรม

ผู้สูงอายุภายในตำบลเกาะขนุน กลุ่มตัดเย็บและเขียนภาพเส้นทอง (หมู่ที่ 9 บ้านหนองปรือ) (กรมการพัฒนาชุมชน, 2562)

- รายได้เฉลี่ยของประชากรในตำบลเกาะขนุน มีรายได้ครัวเรือนเฉลี่ย 177,922.96 บาทต่อปี รายจ่ายครัวเรือนเฉลี่ย 162,303.70 บาทต่อปี รายได้บุคคลเฉลี่ย 77,233.44 บาทต่อปี รายจ่ายบุคคลเฉลี่ย 70,453.38 บาทต่อปี โดยรายได้ครัวเรือนจะมากกว่ารายจ่ายครัวเรือนปีละ 15,619.26 บาท และรายได้บุคคลมากกว่ารายจ่ายบุคคลปีละ 6,780.06 บาท (กรมการพัฒนาชุมชน, 2562)

7.5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

จากข้อมูลการสภาพการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2551 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551) ปี 2556 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556) และปี 2561 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) ของจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) และฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) มีการกำหนดนโยบายพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมการใช้ที่ดิน ทั้งด้านการเกษตร อุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย ตลอดจนพื้นที่ป่าและแหล่งน้ำ (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2554) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในภาคตะวันออก มีการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาพื้นที่เขตอุตสาหกรรม เส้นทางคมนาคมทั้งระบบราง และถนน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายในการพัฒนาด้านต่าง ๆ ทำให้พื้นที่ชนบท และ/หรือพื้นที่การเกษตร มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของกิจกรรมการเกษตร เช่น การเปลี่ยนชนิดพืชที่เพาะปลูก หรือเปลี่ยนกิจกรรมทางการเกษตร และการเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดิน เช่น จากการทำการเกษตรเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัย เป็นต้น

จากการศึกษาของ เกษร (2562) พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ในช่วงปี 2551-2561 ในพื้นที่ขยายผลหมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ดังตารางที่ 7-7 มีรายละเอียดจำแนกรายตำบลดังนี้

ตารางที่ 7-7 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2551 - 2561

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่การใช้ที่ดิน 2551(ไร่)			เนื้อที่การใช้ที่ดิน 2561(ไร่)			การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี2551-2561					
								ต.บ้านช่อง		ต.เขาหินซ้อน		ต.เกาะขนุน	
		ตำบล			ตำบล			เนื้อที่		เนื้อที่		เนื้อที่	
		บ้านช่อง	เขาหินซ้อน	เกาะขนุน	บ้านช่อง	เขาหินซ้อน	เกาะขนุน	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
A1	นาข้าว	20,970	16,609	16,613	19,330	12,089	14,236	-1,640	-7.82	-4,520	-27.21	-2,377	-14.31
A2	พืชไร่	70	674	443	52	486	442	-18	-25.71	-188	-27.89	-1	-0.23
A203	อ้อย		307	1,115		80	1,505			-227	-73.94	390	34.98
A204	มันสำปะหลัง	3,890	24,762	8,887	3,756	32,986	11,757	-134	-3.44	8,224	33.21	2,870	32.29
A3	ไม้ยืนต้น	360	1,393	1,272	439	1,090	630	79	21.94	-303	-21.75	-642	-50.47
A302	ยางพารา	261	3,992	3,265	1,146	5,413	5,308	885	339.08	1,421	35.60	2,043	62.57
A303	ปาล์มน้ำมัน			148	117	1,307	843	117	0.00	1,307		695	469.59
A304	ยูคาลิปตัส	569	23,533	13,755	1,655	21,020	9,681	1,086	190.86	-2,513	-10.68	-4,074	-29.62
A4	ไม้ผล	1,213	5,318	2,081	184	1,134	567	-1,029	-84.83	-4,184	-78.68	-1,514	-72.75
A407	มะม่วง	1,271	1,529	1,327	561	2,036	644	-710	-55.86	507	33.16	-683	-51.47
A5	พืชสวน	23	18		22	37	132	-1	-4.35	19	105.56	132	
A7	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	1,176	1,016	1,040	1,771	2,137	1,217	595	50.60	1,121	110.33	177	17.02
A9	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	867	801	1,490	1,007	867	1,431	140	16.15	66	8.24	-59	-3.96
F2	ป่าผลัดใบ	153	1,165	594	179	1,107	348	26	16.99	-58	-4.98	-246	-41.41
M	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	246	14,464	3,785	637	10,764	5,460	391	158.94	-3,700	-25.58	1,675	44.25
M7	ที่ทิ้งขยะ					23	82			23		82	
U	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	4,040	8,410	7,757	4,126	9,234	7,899	86	2.13	824	9.80	142	1.83
U5	พื้นที่อุตสาหกรรม	131	2,405	400	204	4,651	1,224	73	55.73	2,246	93.39	824	206.00
W	แหล่งน้ำ	348	2,473	1,068	402	2,408	1,634	54	15.52	-65	-2.63	566	53.00
รวม		35,588	108,869	65,040	35,588	108,869	65,040						

หมายเหตุ U = พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างได้แก่ตัวเมืองและย่านการค้า (U1) หมู่บ้าน (U2) สถานที่ราชการ (U3) สถานีกมมาคม (U4) และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ (U6)

M = พื้นที่เบ็ดเตล็ดได้แก่ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ (M1) พื้นที่ลุ่ม (M2) เหมืองแร่บ่อขุด (M3) และพื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่นๆ (M4)

ที่มา : เกษร (2562)

7.5.1 ตำบลเขาหินซ้อน

ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา การใช้ที่ดินตำบลเขาหินซ้อน (ตารางที่ 7-8) พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลัง (A204) มีแนวโน้มลดลงจาก 32,986 ไร่ เหลือ 24,762 ไร่ โดยส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนแปลงไปปลูกยูคาลิปตัส (A304) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (M) และปลูกยางพารา (A302) เท่ากับ 5,552 2,470 และ 2,299 ไร่ ตามลำดับ

ขณะที่พื้นที่เพาะปลูกรองลงมา คือ ยูคาลิปตัส (A304) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จาก 21,020 ไร่ เป็น 23,533 ไร่ ส่วนใหญ่เปลี่ยนพื้นที่มาจากมันสำปะหลัง (A204) ยางพารา (A302) และพื้นที่อุตสาหกรรม (U5) คิดเป็นพื้นที่ 5,552 786 และ 653 ไร่ ตามลำดับ เช่นเดียวกับพื้นที่นาข้าว (A1) มีปริมาณเพิ่มขึ้น จาก 12,089 ไร่ เป็น 16,609 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เปลี่ยนพื้นที่มาจากมันสำปะหลัง (A204) ยูคาลิปตัส (A304) และปาล์มน้ำมัน (A303) เท่ากับ 2,042 1,147 และ 542 ไร่ ตามลำดับ

สำหรับพื้นที่เบ็ดเตล็ด (M) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 10,764 ไร่ เป็น 14,464 ไร่ โดยส่วนใหญ่ได้พื้นที่มาจากพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส (A304) มันสำปะหลัง (A204) และพื้นที่อุตสาหกรรม (U5) เท่ากับ 2,470 1,657 และ 909 ไร่ ตามลำดับ ขณะที่พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) มีพื้นที่ลดลงจาก 9,234 ไร่ เหลือ 8,410 ไร่ ส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนไปเป็นมันสำปะหลัง (A204) และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ (A7) เป็นต้น

เนื้อที่การใช้ที่ดิน ตำบลเขาหินซ้อน ปี 2551 (ไร่)																				
ประเภทการใช้ที่ดิน	A1	A2	A203	A204	A3	A302	A303	A304	A4	A407	A5	A7	A9	F2	M	M7	U	U5	W1	รวม ปี 2561
A1	11,564		6	2,042	11	256	542	1,147	118	15		326	10		157		174	174	67	16,609
A2		114		30		60	132	260	9	28		30			2		2		7	674
A203			45	165	1	42			9						45					307
A204	40	82		18,164	49	2,027	138	2,397	155	76	7	268	86	5	719		370	158	21	24,762
A3		9		170	92	61		85				32		33	811		16	84		1,393
A302	25	36	9	2,299	20	1,366		122	6	6		7	43	2	33		10	5	3	3,992
A303																				
A304	16	129	20	5,552	422	786	186	14,558	73	43		72	58	20	400		529	653	16	23,533
A4	22	72		1,416	282	380	89	510	689	869	9	148			602		190	35	5	5,318
A407	29	11		298	14	149		93	5	846	3	13			13		27	28		1,529
A5											18									18
A7				50		8		7		18		655					20	258		1,016
A9	4			20			41	28	19			31	656					1	1	801
F2				2	54			11							12		84			163
M	349	28		2,470	126	201	163	1,657	50	46		369	12	5	7,906	23	126	909	24	14,464
M7																				
U	37	5		292	19	49	10	85	1	78		154		40	27		7,503	101	9	8,410
U5				1		27		34				32			2		81	2,223	5	2,405
W1	3			15		1	6	26		11			2		35		102	22	2,250	2,473
รวม ปี 2551	12,089	486	80	32,986	1,090	5,413	1,307	21,020	1,134	2,036	37	2,137	867	105	10,764	23	9,234	4,651	2,408	107,867

ภาพที่ 7-2 Matrix การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วง พ.ศ. 2551-2561 ของตำบลเขาหินซ้อน
ที่มา : เกษร (2562)

7.5.2 ตำบลบ้านช่อง

การใช้ที่ดินตำบลบ้านช่อง มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา ดังแสดงในตารางที่ 7-9 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว (A1) มีปริมาณเพิ่มขึ้นจาก 19,330 ไร่ เป็น 20,970 ไร่ โดยส่วนใหญ่เพิ่มมาจากพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (A204) ยูคาลิปตัส (A304) และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) ตามลำดับ

รองลงมาคือ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (A204) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 3,756 ไร่ เป็น 3,890 ไร่ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เพิ่มมาจากพื้นที่ยางพารา (A302) และยูคาลิปตัส (A304) ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามพื้นที่มันสำปะหลัง (A204) ลดลงจาก 11,757 ไร่ เหลือ 8,887 ไร่

นอกจากนี้ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) ลดลงจาก 4,126 ไร่ เหลือ 4,040 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เปลี่ยนกลับไปเป็นมันสำปะหลัง (A204) พื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ (A7) และพื้นที่อุตสาหกรรม (U5) ตามลำดับ

เนื้อที่การใช้ที่ดิน ตำบลบ้านช่อง ปี 2551 (ไร่)																				รวม ปี 2561
ประเภทการใช้ที่ดิน	A1	A2	A203	A204	A3	A302	A303	A304	A4	A407	A5	A7	A9	F2	M	M7	U	U5	W1	
A1	19,126	30		422	45	86	116	280	15	10		215	200	1	80		266		78	20,970
A2	11			12					4	33									10	70
A203																				
A204	22			2,646	82	502		338	99			91			1		68	40	1	3,890
A3				13	189			15		3		6		36	95		3			360
A302				13		215				33										261
A303																				
A304		12		95				393				51					18			569
A4	7	10		303	38	55	1	142	31	314		66	6		192		45		3	1,213
A407	7			164	84	233		436	20	162		119			22		22		2	1,271
A5											22	1								23
A7	6			1		6		5	2			1,130	14				12			1,176
A9	61											21	755				20		10	867
F2												1		142			7	3		153
M															212			4	30	246
M7																				
U	42			85	1	49		46	10	6		54			35		3,660	52		4,040
U5	26																	105		131
W1	22			2					3			16	32				5		268	348
รวม ปี 2551	19,330	52		3,756	439	1,146	117	1,655	184	561	22	1,771	1,007	179	637		4,126	204	402	35,588

ภาพที่ 7-3 Matrix การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วง พ.ศ. 2551-2561 ของตำบลบ้านช่อง

ที่มา : เกษร (2562)

7.5.3 ตำบลเกาะขนุน

การใช้ที่ดินตำบลเกาะขนุน ในระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา ดังแสดงในตารางที่ 7-10 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว (A1) มีปริมาณเพิ่มขึ้นจาก 14,236 ไร่ เป็น 16,613 ไร่ โดยส่วนใหญ่เพิ่มมาจากพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส (A304) มันสำปะหลัง (A204) และพื้นที่เบ็ดเตล็ด (M) เท่ากับ 575 540 และ 420 ไร่ ตามลำดับ

รองลงมา พื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส (A304) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 9,681 ไร่ เป็น 13,755 ไร่ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เพิ่มมาจากพื้นที่มันสำปะหลัง (A204) และยางพารา (A302) เท่ากับ 2,800 และ

1,381 ไร่ ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (A204) ลดลงจาก 11,757 ไร่ เหลือ 8,887 ไร่

นอกจากนี้ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) ลดลงจาก 7,899 ไร่ เหลือ 7,757 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เปลี่ยนกลับไปเป็นมันสำปะหลัง (A204) และไม้ผล (A4)

เนื้อที่การใช้ที่ดิน ตำบลเกาะขนุน ปี 2551 (ไร่)																					รวม ปี 2561		
เนื้อที่การใช้ที่ดิน ตำบลเกาะขนุน ปี 2561 (ไร่)	ประเภทการใช้ที่ดิน	A1	A2	A203	A204	A3	A302	A303	A304	A4	A407	A5	A7	A9	F2	M	M7	U	U5	W1			
	A1	13,238		11	154	540	15	316	331	575	4	99		96	118		420		298	100	298		
	A2	34	204			146	2	36	5	2				5			3		1		5		
	A203	64			889	95		2	29		18				1				13		4		
	A204	212	58	134		5,425	94	1,198	71	850	20	14	105	15	1		271		151	249	19		
	A3	4				108		174	70	28	47		3	12	117		514		114	49	32		
	A302	46			12	1,312			1,570	64	180	13	22			5		5		23	7	6	
	A303					46	12				58							1				31	
	A304	367	96	312		2,800	47	1,381	117		7,341	38	47			115	1		618		106	284	85
	A4	54			2	359	29	276	11	409		214	148			2		418		132	16	11	
	A407					427	29	160	61	46	75		274				26		199		24	6	
	A5																						
	A7	34				3	10	14	1	14						792	49		3		28	89	3
	A9	25	66			2			60	40							1,245		2		14	22	14
	F2					32	179			12						348				4	19		
	M	73				257		188	62	53	48					3			2,921	82	5		93
	M7																						
U	65	7	1		204	39	92	2	50	137	37	15	1	4		85			6,956	50	12		
U5													40						25	333	2		
W1	20			1	1		5	1	4					12				5			1,019		
รวม ปี 2551	14,236	442	1,505	11,757	630	5,308	843	9,681	567	644	132	1,217	1,431	348	5,460	82	7,899	1,224	1,634	65,040			

ตารางที่ 7-4 Matrix การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วง พ.ศ. 2551-2561 ของตำบลเกาะขนุน
ที่มา : เกษร (2562)

จากข้อมูลสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่เกษตรกรรม โดยส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนชนิดพืชที่ปลูก ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม ตลาด และนโยบายของรัฐ ตลอดจนการเปลี่ยนพื้นที่จากภาคเกษตร เป็นการใช้ที่ดินประเภทอื่น ซึ่งบางส่วนอาจเป็นผลมาจากการขับเคลื่อนภายใต้นโยบายและการส่งเสริมจากภาครัฐ นอกจากนี้ แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 มีการพัฒนาภาคการเกษตรเน้นการปรับโครงสร้างการเกษตร สร้างกระบวนการเรียนรู้มีส่วนร่วม เครือข่ายกลุ่มอาชีพ การเพิ่มผลิตภาพและสร้างมูลค่าเพิ่ม และการบริหารจัดการทรัพยากรให้สมดุลยั่งยืน ต่อเนื่องถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ที่ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความสมดุลของพืชอาหารและพลังงาน ความมั่นคงทางด้านอาหารและภาคเกษตร ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามนโยบายดังกล่าว ในลักษณะของการทำเกษตรผสมผสานและเกษตรทฤษฎีใหม่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในลักษณะนี้ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านบวกหลายประการ ทั้งด้านความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และเกิดความเข้มแข็งทางสังคมอีกด้วย

บรรณานุกรม

- กรมการปกครอง. 2562. **ข้อมูลการปกครอง**. ค้นเมื่อ 8 ธันวาคม 2563 จาก <http://www.dopa.go.th/padmic/jungwad76/jungwad76.htm>.
- กรมการพัฒนาชุมชน. 2562. **ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน 2562**. กรมการพัฒนาชุมชน. กระทรวงมหาดไทย.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. **แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2545**. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2551. **แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2551**. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2556. **แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2556**. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2561. **แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2561**. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2562. (ร่าง) **แผนการใช้ที่ดินของประเทศไทย**. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. ม.ป.ป. **การใช้สารเร่ง ชุปเปอร์พด.2 ทำน้ำหมักชีวภาพ**. ค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <http://r07.ddd.go.th/nan01/amazing/pordor/pordor2.html>.
- _____. ม.ป.ป. **การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.1**. ค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <http://r01.ddd.go.th/NYK/document/hanbill/pd1.pdf>.
- _____. ม.ป.ป. **การผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช โดยใช้สารเร่ง พด.7**. ค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2564 จาก http://www1.ddd.go.th/menu_5wonder/pd_7.html.
- _____. ม.ป.ป. **ข้อมูลการจัดการดิน**. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2564 จาก https://www.ddd.go.th/Web_Soil/shallow.html.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2562. **ลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกร**. กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. ม.ป.ป. **การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าว**. ค้นเมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2564 จาก https://www.ddd.go.th/menu_moc/POSTER/rice/rice.htm.
- กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2553. **แผนที่กลุ่มชุดดิน มาตราส่วน 1:25,000**. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

เกษร จำปา. 2562. การศึกษาการเปลี่ยนแปลง สาเหตุ และผลกระทบของการใช้ที่ดินบริเวณหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อำเภอนมสามัคคี จังหวัดฉะเชิงเทรา. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง. 2550. **ประมวลคำในพระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ที่เกี่ยวข้องกับปรัชญาเศรษฐกิจ พ.ศ. 2493-2549.** สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. กรุงเทพฯ. 64 หน้า

เทศบาลตำบลเกาะขนุน 2561. **แผนพัฒนาท้องถิ่น 4 ปี พ.ศ. 2561-2564 (ฉบับทบทวน).** เทศบาลตำบลบ้านช่อง. อำเภอนมสามัคคี. จังหวัดฉะเชิงเทรา

ปริญญ์ ธรรมปิยา. 2555. **วิกฤตเศรษฐกิจ 2540 กับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง.** สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์, กรุงเทพฯ.

ปัญญา เอี่ยมอ่อน. 2556. **แนวทางการถ่ายทอดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน.** ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2534. **แผนที่แหล่งน้ำผิวดินพื้นที่ขยายผลศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.** สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.

_____. 2553. **ผลการดำเนินงานปี 2552.** สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.

_____. 2563ก. **รายงานประจำปี 2563.** สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.

_____. 2563ข. **รายงานผลการศึกษาโครงการการจัดทำตัวชี้วัดโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.** สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.

_____. 2564. **รายงานสรุปผลการดำเนินงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.** เอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการบริหารศูนย์ศึกษาพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ผ่านระบบออนไลน์ วันพุธที่ 8 กันยายน 2564. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ม.ป.ป. **น้ำส้มควันไม้.** ค้นเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=34938>.

สำนักงาน กปร.. 2547. “เศรษฐกิจพอเพียง: ทางเลือกในการพัฒนา”. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. 22 หน้า.

_____. 2555. **ผลสำเร็จโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 84 พรรษา ประโยชน์สุขปวงประชา**. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 247 หน้า.

_____. 2557. **13 ผลสำเร็จที่โดดเด่น**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.

_____. ม.ป.ป. **ทฤษฎีใหม่ หลักการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืน**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.

_____. 2561. **ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 2

สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ปี พ.ศ. 2555-2559**. สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.

สำนักนายกรัฐมนตรี, 2554. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559**. ค้นเมื่อ 8 ธันวาคม 2563 จาก

https://www.nesdc.go.th/ewt_news.php?nid=5748&filename=develop_issue.

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้. 2556. **รูปแบบการปลูกไม้ป่าโดยระบบวนเกษตร**. ค้นเมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2564 จาก http://forprod.forest.go.th/forprod/silvic/for_plant/data/RFD/8.pdf.

เสรี วงษ์มณฑา. 2542. **กลยุทธ์การตลาด การวางแผนการตลาด**. วีระฟิล์ม จำกัด, กรุงเทพฯ.

องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะขนุน. 2561. **แผนพัฒนาท้องถิ่น 4 ปี พ.ศ. 2561-2564 (ฉบับทบทวน)**. องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะขนุน. อำเภอพนมสารคาม. จังหวัดฉะเชิงเทรา

อำพล เสนาณรงค์. 2557. **เศรษฐกิจพอเพียง ตามแนวพระราชดำริ**. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

บทที่ 8

ผลสำเร็จของการพัฒนาหมู่บ้านขยายผล

รอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

8.1 บทนำ

จากอดีตเป็นที่ทราบกันว่าปัญหาพื้นฐานของเกษตรกรไทยวนเวียนอยู่กับเรื่องความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรดิน การขาดแคลนน้ำ ปัญหาที่ดินทำกิน และปัญหาค่าความรู้พื้นฐานในด้านการทำการเกษตรซึ่งในแต่ละพื้นที่หรือแต่ละภูมิภาคของประเทศก็มีปัญหาเฉพาะแตกต่างกันตามสภาพทางภูมิศาสตร์ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็น 1 ใน 6 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่มุ่งทำการศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อแก้ปัญหาดินเป็นทราย แร่ธาตุน้อย และเสื่อมโทรม ซึ่งเป็นปัญหาเฉพาะพื้นที่ของตำบลเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ให้สามารถทำการเกษตรได้ และเป็นแหล่งองค์ความรู้ เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่มีโอกาสได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากของจริง ณ สถานที่จริงซึ่งได้จำลองสภาพพื้นที่ทางกายภาพมาย่อส่วนไว้ภายในศูนย์ฯ ในลักษณะ "พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต" และขยายผลสู่เกษตรกรหรือประชาชนทั่วไปให้มีความเป็นอยู่แบบพออยู่พอกิน มีรายได้ที่แน่นอนจากการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ อดุสาหกรรม มีการศึกษา และมีสุขภาพอนามัยแข็งแรง จนในที่สุดสามารถพึ่งตนเองได้บนพื้นฐานแห่งความพอเพียง (สำนักงาน กปร., 2551)

8.2 การถ่ายทอดและขยายผลองค์ความรู้สู่เกษตรกรรอบศูนย์ศึกษาฯ

การดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนเป็นเวลากว่า 4 ทศวรรษ ทำให้มีการสะสมองค์ความรู้และมีบทบาทในการเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของประเทศ จากรายงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ก) พบว่าศูนย์ศึกษาฯ ได้นำผลสำเร็จของงานศึกษา ทดลอง วิจัย ไปใช้ขยายผลสู่ประชาชนใน 5 แนวทาง

8.2.1 การจัดทำแปลงสาธิตในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ปัจจุบัน (2564) มีแปลงสาธิตเป็นฐานการเรียนรู้ 14 ฐาน มีจำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมและศึกษาดูงาน ตั้งแต่ปี 2553-2564 จำนวน 1,733,260 ราย กลุ่มผู้เข้าชมมากที่สุด คือ ประชาชนทั่วไป ผู้เข้าชมส่วนใหญ่จะเข้ามาศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับโครงการพระราชดำริ ส่วนกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายหลักในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ที่นำความรู้ที่ได้จากการเยี่ยมชมและศึกษาดูงานรวมถึงการอบรมต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้และประสบความสำเร็จและจัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้จำนวน 14 แห่ง (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ก)

8.2.2 การฝึกอบรมให้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนได้มีการนำผลการศึกษา ทดลอง วิจัย จัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ “ 13 ผลสำเร็จโดดเด่นของศูนย์

ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ” สามารถแบ่งองค์ความรู้ ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ การปรับปรุงบำรุงดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำ การผลิตและแปรรูปพืช การเลี้ยงสัตว์และประมง และงานหัตถกรรม (สำนักงาน กปร., 2557) นอกจากนี้ยังมีหลักสูตรอบรมขยายผลสำเร็จแก่ผู้สนใจทั่วไปจำนวน 400 รายต่อปี รวมถึงการพัฒนาเกษตรกรต้นแบบปีละ 50 รายต่อปี และภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ในปี 2564 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการอบรมเป็นแบบออนไลน์ จำนวน 6 หลักสูตร จาก 21 หลักสูตร

8.2.3 การส่งเจ้าหน้าที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ไปให้ความรู้ในพื้นที่ของเกษตรกรโดยตรง พบว่า ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ได้มอบหมายให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ ออกไปดำเนินการประสาน ส่งเสริม และติดตามการดำเนินงานด้านขยายผลในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนทุกสัปดาห์ โดยแบ่งตามพื้นที่ดำเนินงาน 1-2 หมู่บ้านต่อคน และจะมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เป็นคณะทำงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ในด้านต่าง ๆ ตรวจสอบเยี่ยมเกษตรกรเพื่อให้ความรู้และแนะนำแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เดือนละ 1 ครั้ง (เกษร และรัฐ, 2563)

8.2.4 การสนับสนุน ส่งเสริมการรวมกลุ่มอาชีพ เพื่อขยายผลสำเร็จของศูนย์ศึกษาสู่การพัฒนาอาชีพให้เกิดการรวมกลุ่มเพื่อความเข้มแข็งของการประกอบอาชีพ ประชาชนพึ่งพาตนเอง ทั้งนี้เกษตรกรผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมอาชีพในด้านต่าง ๆ จากศูนย์ศึกษา ได้นำความรู้ไปประกอบอาชีพเกิดการรวมกลุ่มภายในหมู่บ้าน ปัจจุบันมีจำนวนทั้งหมด 20 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 246 ราย ได้แก่ กลุ่มอาชีพด้านการเกษตร จำนวน 12 กลุ่ม กลุ่มอาชีพด้านการเลี้ยงเห็ด จำนวน 1 กลุ่ม กลุ่มอาชีพด้านประมง จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มอาชีพด้านสมุนไพร จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มอาชีพแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร จำนวน 2 กลุ่ม และกลุ่มศิลปาชีพ จำนวน 1 กลุ่ม (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ก)

8.2.5 ศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนได้ขยายผลองค์ความรู้สู่เกษตรกรและพัฒนาเป็นต้นแบบแห่งการเรียนรู้ โดยมีศูนย์เรียนรู้จำนวน 14 แห่ง ประกอบด้วยศูนย์เรียนรู้ด้านเกษตรผสมผสาน จำนวน 6 แห่ง ด้านการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร จำนวน 1 แห่ง ด้านการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ จำนวน 1 แห่ง ด้านเกษตรอินทรีย์ จำนวน 1 แห่ง ด้านการผลิตเห็ดครบวงจร จำนวน 1 แห่ง ด้านปศุสัตว์ จำนวน 1 แห่ง ด้านเกษตรทฤษฎีใหม่ จำนวน 2 แห่ง และด้านประมง จำนวน 1 แห่ง โดยศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริดังกล่าวสามารถรองรับการศึกษาดูงานทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จำนวนผู้เข้าศึกษาดูงานตั้งแต่ปี 2560-2563 รวม 25,000 ราย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ก)

8.3 ผลสำเร็จของการพัฒนาพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษา

ในปี 2529 และปี 2540 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ร่วมกับสำนักงาน กปร. ทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านการประกอบอาชีพ การถือครองที่ดินทางการเกษตร การพัฒนาโครงสร้าง

พื้นฐานทางการเกษตร และสถานะเศรษฐกิจ ซึ่งในปัจจุบัน (2564) ได้ดำเนินการรวบรวมและสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมให้เป็นปัจจุบันดังนี้

8.3.1 การประกอบอาชีพ

เกษตร (2562) ได้สำรวจข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางการเกษตรในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาฯ ดังนี้

ตำบลเขาหินซ้อน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 121 ครัวเรือน ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา อาชีพหลักทำการเกษตร ร้อยละ 74.38 ของกลุ่มตัวอย่าง รองลงมา ได้แก่ รับจ้างทั่วไป และปัจจุบันมีครัวเรือนจำนวนมากที่สามารถประกอบอาชีพได้มากกว่าหนึ่งอย่าง อาทิ การเกษตรควบคู่ไปกับการรับจ้าง ด้านแหล่งเงินทุน ส่วนใหญ่เป็นแหล่งเงินทุนส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 37.19 ของกลุ่มตัวอย่าง รองลงมาคือ เงินทุนจาก ธกส. และเงินทุนจากกองทุนหมู่บ้าน

ตำบลบ้านช่อง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 132 ราย ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา อาชีพหลักทำการเกษตร ร้อยละ 87.88 ของกลุ่มตัวอย่าง รองลงมา ได้แก่ รับจ้างทั่วไป และปัจจุบันมีครัวเรือนจำนวนมากที่สามารถประกอบอาชีพได้มากกว่าหนึ่งอย่าง อาทิ การเกษตรควบคู่ไปกับการรับจ้าง ด้านแหล่งเงินทุนส่วนใหญ่ ร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่าง ใช้เงินทุนจาก ธกส. รองลงมาคือ เงินทุนจากกองทุนหมู่บ้าน และแหล่งเงินทุนส่วนตัว

ตำบลเกาะขนุน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 129 ราย ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา อาชีพหลักทำการเกษตร ร้อยละ 66.67 ของกลุ่มตัวอย่าง รองลงมา ได้แก่ รับจ้างทั่วไป และปัจจุบันมีครัวเรือนจำนวนมากที่สามารถประกอบอาชีพได้มากกว่าหนึ่งอย่าง อาทิ การเกษตรควบคู่ไปกับการรับจ้าง ด้านแหล่งเงินทุนส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.86 ของกลุ่มตัวอย่าง ใช้เงินทุนจาก ธกส. รองลงมาคือ เงินทุนจากกองทุนหมู่บ้าน และแหล่งเงินทุนส่วนตัว

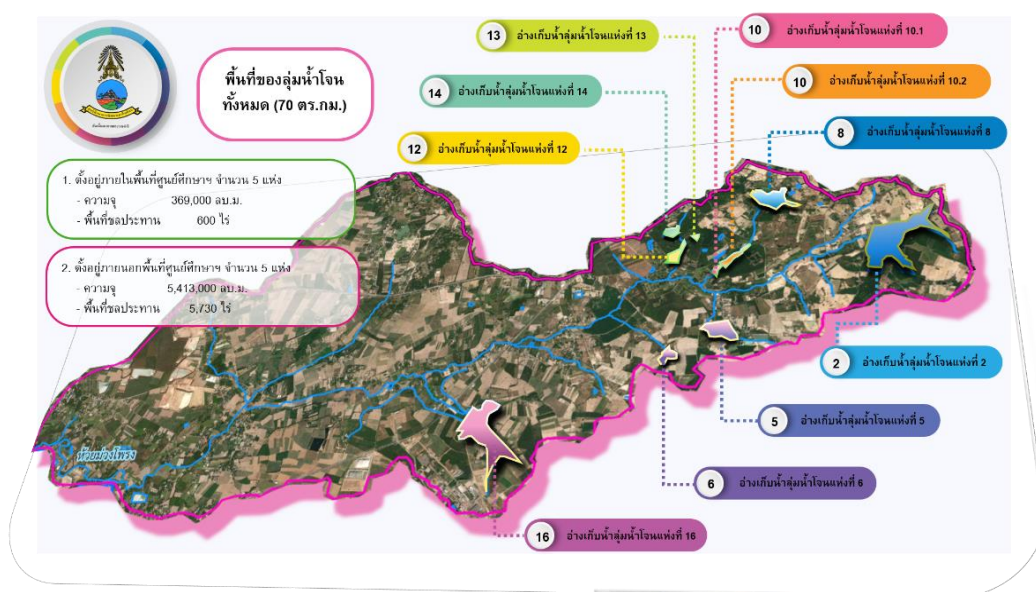
การประเมินโดยสำนักงาน กปร. ในปี 2540 พบว่า ประชาชนในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาฯ ทำการเกษตรแบบผสมผสานเป็นอาชีพหลัก ร้อยละ 3.09 ซึ่งเดิมไม่เคยมีการประกอบอาชีพลักษณะเช่นนี้มาก่อน ทั้งนี้เกิดจากการส่งเสริมของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน (สำนักงาน กปร., 2561) ปัจจุบันพบว่าเกษตรกรในพื้นที่ปรับเปลี่ยนจากการทำเกษตรเชิงเดี่ยวมาทำเกษตรแบบผสมผสาน ร้อยละ 27.23 ของกลุ่มตัวอย่าง 382 ราย (เกษตร, 2562)

8.3.2 การถือครองที่ดินเพื่อการเกษตร

ครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาฯ มีจำนวน 2,829 ครัวเรือน ส่วนใหญ่มีที่ดินเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 66.56 ของครัวเรือนเกษตรกร เป็นที่เช่าร้อยละ 41.99 ของครัวเรือนเกษตรกร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562) มีที่ดินเป็นของตนเองเพิ่มขึ้นจากปี 2540

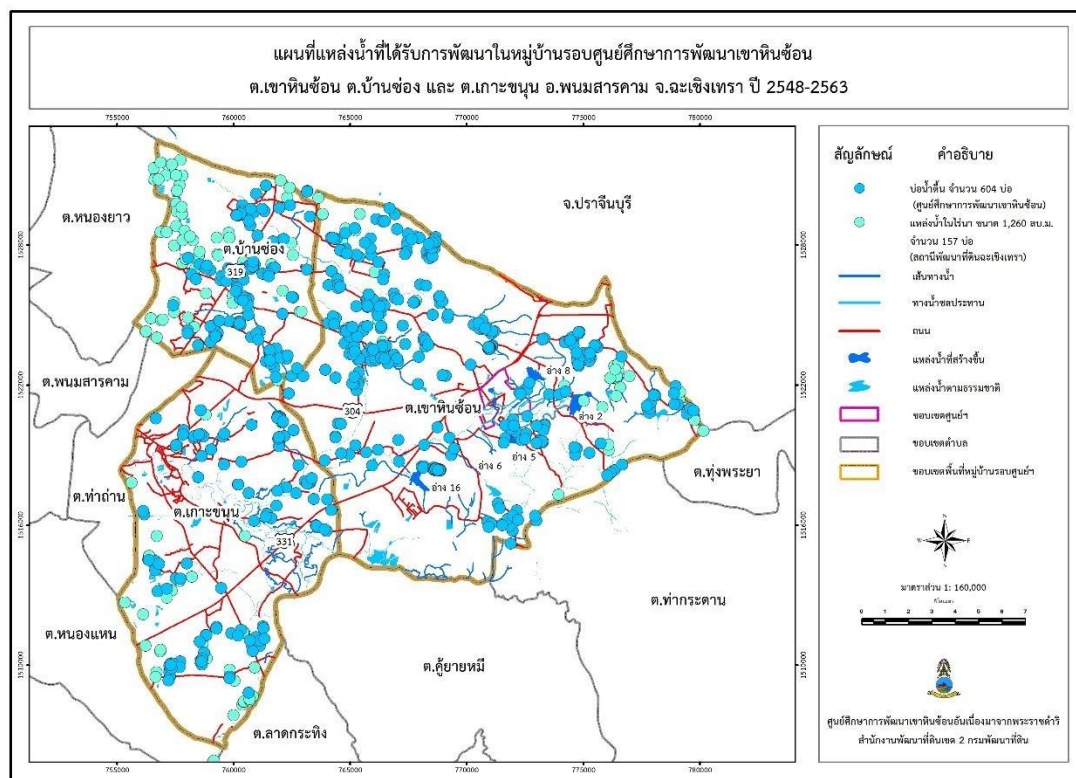
8.3.3 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตร

การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่เกษตรกร ยึดตามหลักการเกี่ยวกับการปรับปรุงและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน นั่นคือ การก่อสร้างแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร แหล่งน้ำในพื้นที่สาธารณะ เพื่อประโยชน์สาธารณูปโภค และการทำประปา และใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาฯ 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลเขาหินซ้อน ตำบลบ้านช่อง ตำบลเกาะขนุน จำนวน 5 อ่าง โดยเริ่มดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2523 (ภาพที่ 8-1)



ภาพที่ 8-1 แหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำจืดที่ตั้งอยู่ภายในและภายนอกศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
ที่มา: ชัยวัฒน์ (2564)

นอกจากแหล่งน้ำสาธารณะเพื่อการอุปโภคและบริโภคที่เป็นอ่างเก็บน้ำที่สร้างขึ้น ศูนย์ศึกษาฯ ได้ดำเนินการสร้างแหล่งน้ำในพื้นที่ทำกินของเกษตรกร ได้แก่ สระเก็บน้ำประจำไร่นา ขนาดความจุ 1,260 ลูกบาศก์เมตร และสระเก็บน้ำความจุ 2,000 ลูกบาศก์เมตร ตั้งแต่ปี 2538-2554 รวม 1,049 แห่ง (ปัญญา, 2556) นอกจากนี้ยังส่งเสริมการพัฒนาแหล่งน้ำในลักษณะบ่อน้ำตื้น ให้กับเกษตรกรในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาฯ ตั้งแต่ปี 2548-2564 รวมทั้งสิ้น 634 บ่อ ซึ่งปัจจุบันบ่อน้ำตื้นเหล่านี้สามารถใช้งานได้จำนวน 597 บ่อ มีน้ำไม่เพียงพอจำนวน 11 บ่อ น้ำไม่มีคุณภาพเป็นสนิมจำนวน 5 บ่อ และกลบบ่อไปแล้วจำนวน 21 บ่อ (ภาพที่ 8-2) (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2563ก)



ภาพที่ 8-2 แหล่งน้ำในไร่นาและบ่อน้ำดื่มในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน
 ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2563ก)

8.3.4 สภาวะเศรษฐกิจ

จากการสำรวจโดยกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2524 พบว่า ประชาชนมีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนละ 17,236 บาทต่อปี ปี 2529 สำนักงาน กปร. ได้ดำเนินการสำรวจพบว่าประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้นเป็นครัวเรือนละ 27,991 บาทต่อปี ในปี 2540 ประชาชนมีรายได้เฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นเป็น 74,740.53 บาทต่อปี และในปัจจุบันรายได้ต่อครัวเรือนของประชากรในตำบลเขาหินซ้อน ตำบลบ้านช่อง และตำบลเกาะขนุน เฉลี่ยปีละ 299,844.92 บาท 208,358.31 บาท และ 177,922.96 บาท ตามลำดับ (กรมการพัฒนาชุมชน, 2562) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากอดีตมาก เนื่องจากการขยายตัวของเมืองและชุมชน รวมถึงจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นแรงงานจากต่างถิ่นมาทำงานรับจ้างในพื้นที่อำเภอพนมสารคาม ส่งผลทำให้ความต้องการบริโภคอาหารเพิ่มมากขึ้น เกิดการเติบโตของสินค้าเกษตรเพื่อการบริโภค การส่งเสริมการทำเกษตรปลอดภัยและเกษตรอินทรีย์ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนทำให้เกษตรกรผลิตอาหารที่ปลอดภัยตรงตามความต้องการของตลาดในปัจจุบัน

8.4 ถอดบทเรียนความสำเร็จการพัฒนาการเกษตรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาฯ

การพัฒนาการเกษตรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร นั้น เป็นการแก้ไขปัญหาของเกษตรกรให้สามารถทำการผลิตทางการเกษตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมกับอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำการเกษตรให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน การถอดบทเรียนในครั้งนี้เกิดจากการสัมภาษณ์และลงพื้นที่สังเกตพฤติกรรมของเกษตรกรต้นแบบในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ฯ 3 ตำบล จำนวน 6 ราย ประกอบด้วย ตำบลเขาหินซ้อน 3 ราย ตำบลบ้านช่อง 2 ราย และตำบลเกาะขนุน 1 ราย ที่นำองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ในด้านการพัฒนาที่ดิน การทำการเกษตร การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ไปปฏิบัติจนประสบความสำเร็จ และแบ่งปันความรู้ให้กับผู้อื่นเป็นการสืบสาน รักษา ต่อยอดแนวพระราชดำริในรัชกาลที่ 9 (เกษตร, รัฐ และบุญส่ง, 2565)

8.4.1 ตำบลเขาหินซ้อน

1) เกษตรกรต้นแบบในการแก้ปัญหาดินทางการเกษตร นายทิม คณะเสน

ศูนย์เรียนรู้ฯ นายทิม คณะเสน ตั้งอยู่ บ้านเลขที่ 33/4 หมู่ที่ 13 บ้านหนองเหียงตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนมสาร จันทบุรี มีการจัดการที่ดินของตนเองในพื้นที่ 3 ไร่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ประกอบด้วย แปลงพืชผัก แปลงไม้ผล พื้นที่เลี้ยงไก่ โรงผลิตน้ำหมักชีวภาพ และที่อยู่อาศัย (ภาพที่ 8-3)

ศูนย์เรียนรู้ด้านเกษตรผสมผสาน/นายทิม คณะเสน



ภาพที่ 8-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนายทิม คณะเสน

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

นายทิม คณะเสน ภูมิลำเนาเป็นคนตำบลบางคา อำเภอรราชสาส์น เดิมประกอบอาชีพรับจ้างขับรถไถ ต่อมาได้ประกอบอาชีพรับเหมาก่อสร้าง และรับจ้างถมที่ จนกระทั่งปี 2540 เกิดเศรษฐกิจตกต่ำ ทำให้ธุรกิจขาดทุน และเป็นหนี้กว่า 20 ล้านบาท แต่ก็ยังไม่ท้อแท้ เขาที่ดินทำสวนมะม่วง แต่ไม่ประสบความสำเร็จ ปี 2546 ได้ย้ายมาอยู่ที่บ้านหนองเหียง หมู่ที่ 13 ตำบลเขาหินซ้อน เริ่มทำการเกษตรเพื่อเลี้ยงชีพ แต่เนื่องจากพื้นที่สภาพดินเสื่อมโทรม ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เป็นทรายจัด ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ผลผลิตพืชที่ได้จึงต่ำ ต่อมานายทิมเข้ามาเรียนรู้ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ในด้านพัฒนาที่ดินและด้านการเกษตรต่าง ๆ เพื่อนำมาแก้ปัญหาของตนเอง นายทิมวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกไม้ผลไว้บริโภค ปลูกผักปลอดสารพิษ เช่น คะน้า กวางตุ้ง กุยช่าย และอื่น ๆ เพื่อบริโภคและจำหน่าย ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ เป็นต้น และผลิตน้ำยาล้างจานและน้ำยาอเนกประสงค์ไว้ใช้ในครัวเรือน (สำนักงาน กปร., 2562)

ทรัพยากรดินในแปลงของนายทิม เป็นชุดดินบ้านบึง มีข้อจำกัดเป็นดินทรายจัด ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ฤดูฝนมีระดับน้ำใต้ดินตื้นหรือมีน้ำขัง และขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งนายทิมนำความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาดินปรับใช้ในพื้นที่ตนเอง ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

(1) การแก้ดินปัญหาดินเป็นทรายจัด และความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ด้วยการนำเทคโนโลยีในการพัฒนาที่ดินมาใช้ในการจัดการดิน

(1.1) การใช้ปุ๋ยหมักปรับปรุงโครงสร้างดินและเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืช โดยเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน

(1.2) การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 8-4 การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(1.3) การผลิตสารไล่แมลงจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.7 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน

(1.4) การอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการปลูกหญ้าแฝกรอบไม้ผลและแปลงผัก และตัดใบหญ้าแฝก เศษหญ้า เศษใบไม้ มาคลุมดินในแปลงพืชผักเพื่อลดการระเหยของน้ำ กักเก็บน้ำและความชุ่มชื้นไว้ในดิน

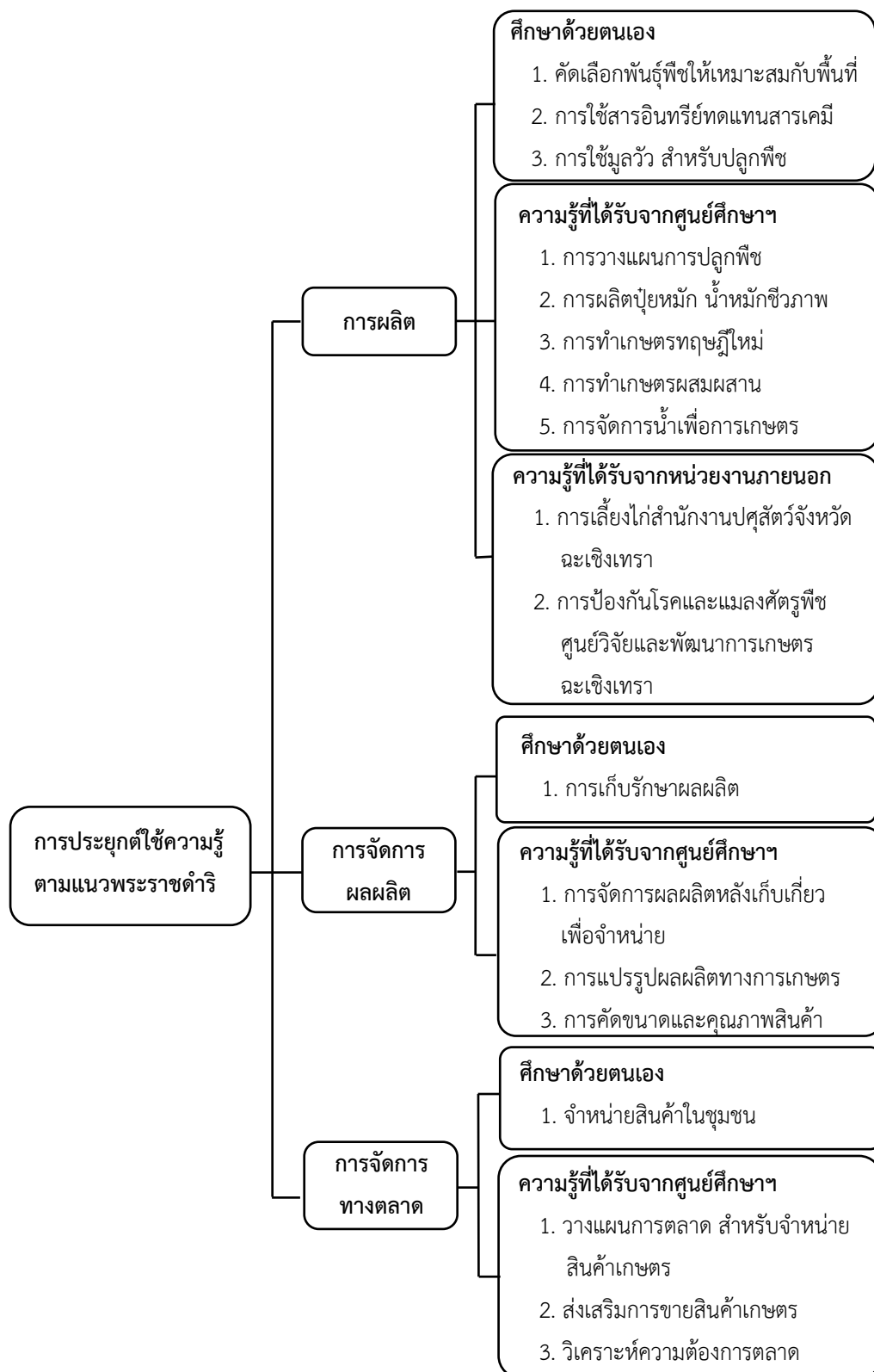
(1.5) การปลูกพืชหมุนเวียนและปลูกปอเทืองเพื่อปรับปรุงดิน

(2) การใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้เพื่อความยั่งยืนของการผลิต

นายทิมพัฒนาที่ดินของตนเองอย่างยั่งยืน สามารถสร้างผลผลิต มีรายได้เลี้ยงครอบครัว และได้ประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินี้ในการผลิต การจัดการ และการตลาด สรุปได้ดังภาพที่ 8-5 (เกษร, รัฐ และบุญส่ง, 2565) หลังจากประสบความสำเร็จได้ถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร และได้รับการจัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการเกษตร มีผู้สนใจเข้ามาศึกษาเรียนรู้และนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพปีละไม่ต่ำกว่า 100 ราย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

นายทิม ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการทรัพยากรดินดังนี้ เงื่อนไขความสำเร็จ *ด้านความรู้* นายทิม ศึกษาหาความรู้จากสื่อรอบตัวและเข้ามาศึกษาหาความรู้ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อนำไปฟื้นฟูและปรับปรุงคุณภาพดิน ลดการใช้สารเคมีและลดต้นทุนการผลิต *ด้านคุณธรรม* นายทิม ใช้หลักธรรมในการดำรงชีวิต มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้บริโภค และส่งต่อความรู้ด้านการจัดการทรัพยากรดิน ให้กับเพื่อนเกษตรกร นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป

สำหรับหลักคิด หลักปฏิบัติ *ด้านความพอประมาณ* ใช้พื้นที่ดินของตน 3 ไร่ ปลูกพืชเพื่อบริโภคในครัวเรือนก่อน โดย “กินทุกอย่างที่ปลูก ปลูกทุกอย่างที่กิน แล้วแบ่งปันให้เพื่อนบ้าน” เหลือผลผลิตจึงจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ให้กับครอบครัว *ด้านความมีเหตุมีผล* จัดสรรแปลงเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุด วางแผนการเพาะปลูกพืชให้สอดคล้องกับสภาพอากาศและทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ใช้สารอินทรีย์ลดสารเคมีเพื่อจะไม่ทำลายดิน *การสร้างระบบภูมิคุ้มกัน* นายทิม ทำเกษตรแบบผสมผสาน ปลูกพืชรายวัน รายเดือน รายปี ปรับปรุงดินด้วยการปลูกพืชหมุนเวียน สร้างดินให้มีชีวิต ดินดี ผลิตดี และใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน (เกษร, 2565)



ภาพที่ 8-5 การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายทิม คณะแสน

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

2) เกษตรกรต้นแบบในการแก้ปัญหาดินทางการเกษตร นายกำพลศักดิ์ พึ่งมา

ศูนย์เรียนรู้ฯ นายกำพลศักดิ์ พึ่งมา ตั้งอยู่ บ้านเลขที่ 310 หมู่ที่ 13 บ้านหนองเหียง ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนมสาร จันทบุรี มีการจัดการที่ดินของตนเองในพื้นที่ 29 ไร่ และพื้นที่เช่า 30 ไร่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ ประกอบด้วย แปลงนา แปลงพืชสวน แปลงพืชผัก แปลงไม้ผล แปลงปลูกพืช เศรษฐกิจ พื้นที่เลี้ยงไก่ สระน้ำประจําไร่นา และที่พักอาศัย (ภาพที่ 8-6)

ศูนย์เรียนรู้ด้านเกษตรทฤษฎีใหม่/นายกำพลศักดิ์ พึ่งมา



ภาพที่ 8-6 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนายกำพลศักดิ์ พึ่งมา

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

นายกำพลศักดิ์ พึ่งมา เป็นคนบ้านหนองเหียง ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนมสาร จันทบุรี เป็นผู้สืบสานด้านการเกษตรต่อบิดา คือ นายสำเนา พึ่งมา ซึ่งถึงแก่กรรม สภาพการใช้ที่ดินในแปลงเกษตรมีปัญหาดินเป็นดินทรายขาดความอุดมสมบูรณ์ จึงมาเรียนรู้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เพื่อแก้ไขให้ปัญหาดินให้มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการปลูกพืชและเป็นต้นแบบในการทำการเกษตรทฤษฎีใหม่ จากนั้นได้ปรับปรุงแปลงเกษตรให้มีความทันสมัยมากขึ้น โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ ปลูกพืชที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น มีการตอนกิ่งเพื่อขยายพันธุ์พืช และการปลูกพืชนอกฤดูการผลิต วางแผนการทำงานในแปลงอย่างเป็นขั้นตอน เมื่อได้มีการพัฒนาแปลงของตนเองให้เป็นรูปแบบแล้ว ได้ถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน (สำนักงาน กปร., 2562)

ทรัพยากรดินในแปลงของนายกำพลศักดิ์ เป็นชุดดินดอนไร้ ดินเป็นดินร่วนปนดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ นายกำพลศักดิ์ นำความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินมาปรับใช้ให้เข้ากับสภาพพื้นที่ของตน ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

(1) การแก้ปัญหาโครงสร้างดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการพัฒนาที่ดินมาประยุกต์ใช้

(1.1) การบริหารจัดการดิน น้ำ พืช ตามหลักการทำเกษตรทฤษฎีใหม่

(1.2) การปรับปรุงบำรุงดิน โดยผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 8-7 การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน
ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(1.3) ผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน

(1.4) ผลิตสารไล่แมลงจากสารเร่งซูเปอร์ พด.7 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน วัสดุที่ใช้ ได้แก่ สะเดา ใบยูคาลิปตัส กลอย ข้าว ตะไคร้ เป็นต้น

(1.5) การอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการวิธีพืช การปลูกหญ้าแฝก เพื่อเป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณสระน้ำและปลูกรอบต้นไม้ผล รักษาความชื้นในดิน

(1.6) การไถกลบตอซึ่งร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด

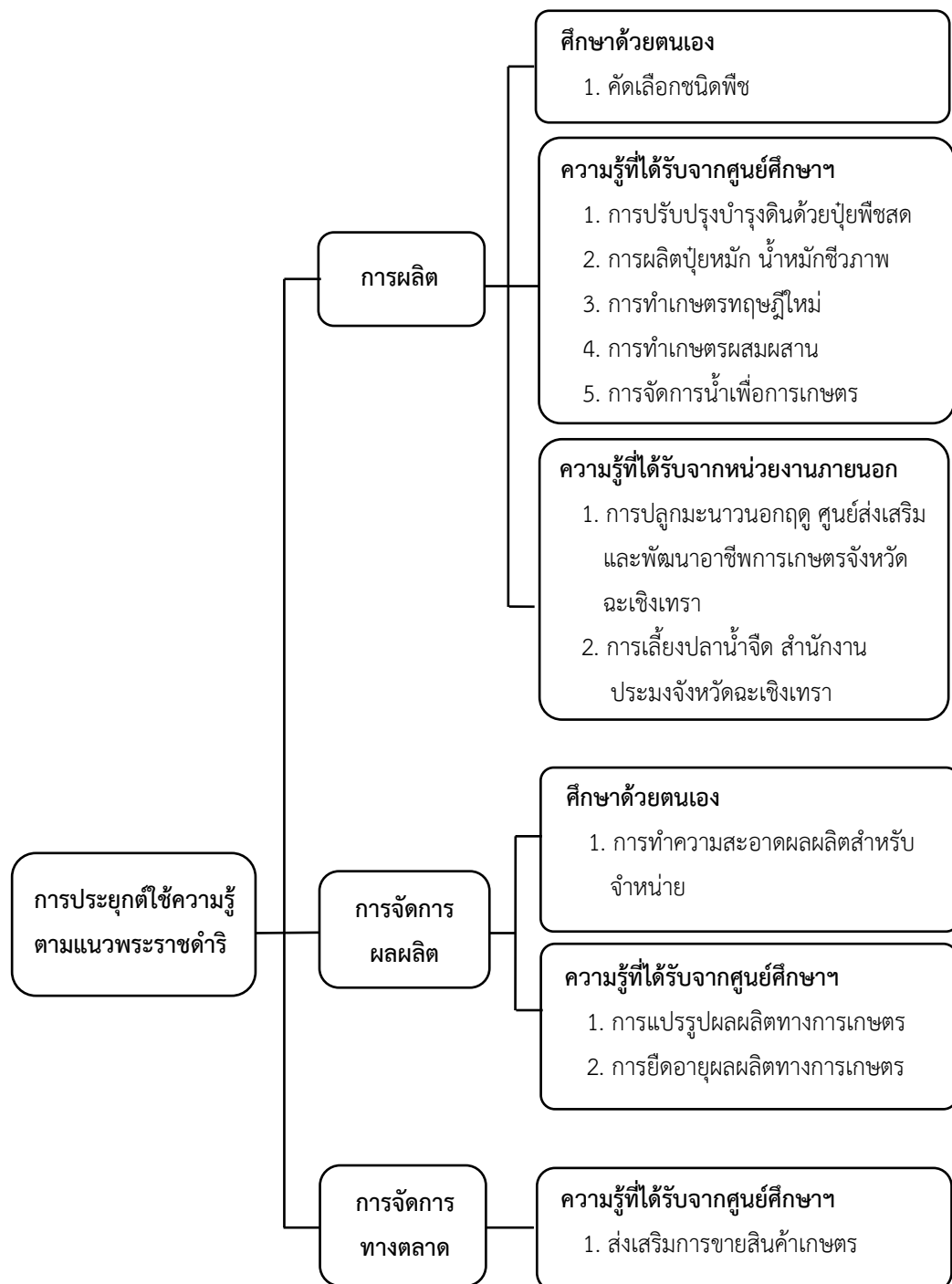
2) การใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้เพื่อความยั่งยืนของการผลิต

นายกำพลศักดิ์ ประสบความสำเร็จในการทำเกษตรทฤษฎีใหม่ และการปรับปรุงคุณภาพดิน สภาพที่ดินปัจจุบันสามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิด ให้ผลผลิตดี มีคุณภาพ มีแหล่งน้ำเพียงพอ ปลูกข้าวไว้บริโภค แจกจ่าย และจำหน่าย และประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริในด้านการผลิต การจัดการ และการตลาด สรุปได้ดังภาพที่ 8-8 (เกษร, รัฐ และบุญส่ง,

2565) หลังจากประสบความสำเร็จได้นำความรู้ถ่ายทอดสู่เกษตรกรและได้รับการจัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีผู้สนใจเข้ามาเรียนรู้และนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพ ปีละไม่ต่ำกว่า 100 ราย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

นายกมลศักดิ์ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการทรัพยากรดินดังนี้ เงื่อนไขความสำเร็จ *ด้านความรู้* นายกมลศักดิ์ ศึกษาหาความรู้จากสื่อออนไลน์ และเข้ามาศึกษาหาความรู้ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ด้านการพัฒนาที่ดิน เช่น การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตปุ๋ยหมัก การผลิตน้ำหมักชีวภาพและสารไล่แมลง การอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการวิธีพืช เป็นต้น เพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพดิน และลดต้นทุนการผลิต *ด้านคุณธรรม* นายกมลศักดิ์ ใช้หลักธรรมในการดำรงชีวิต มีความขยันขันแข็ง อดทน ซื่อสัตย์ ในอาชีพของตนเอง และถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้ที่สนใจ

สำหรับหลักคิด หลักปฏิบัติ *ด้านความพอประมาณ* ใช้พื้นที่ของตนเอง 29 ไร่ และพื้นที่เช่า 30 ไร่ ทำตามกำลังของตนเองและครอบครัว โดยยึดหลัก “ปลูกทีละน้อย ค่อยเพิ่มพื้นที่การเกษตร” ใช้วัสดุการเกษตรที่เหลือใช้มาผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มผลผลิต *ด้านความมีเหตุมีผล* มีการจัดสรรแปลงเกษตรแบบเกษตรทฤษฎีใหม่ วางแผนการจัดการดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืช *การสร้างระบบภูมิคุ้มกัน* มีการวางแผนการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด ผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ เพื่อให้ดินอุดมสมบูรณ์ หากดินสมบูรณ์ ผลผลิตก็ดีตามไปด้วย และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมี ไม่เป็นหนี้สินในการทำเกษตร (เกษร, 2565)



ภาพที่ 8-8 การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายกำพลศักดิ์ พิงมา
ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

3) เกษตรกรต้นแบบในการแก้ปัญหาดินทางการเกษตร นายอภิชาติ บุญอากาศ

ศูนย์เรียนรู้ฯ นายอภิชาติ บุญอากาศ ตั้งอยู่ บ้านเลขที่ 39 หมู่ที่ 14 บ้านหนองปรือ ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา มีที่ดินของตนเอง 12 ไร่ 2 งาน การใช้ประโยชน์พื้นที่ ประกอบด้วย แปลงนาข้าว พื้นที่ดินสำหรับปลูกพืชผักสวนครัวและพืชไร่ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ปีก สระน้ำประจำไร่นา โรงเรือนต่าง ๆ และที่พักอาศัย (ภาพที่ 8-9)

ศูนย์เรียนรู้ด้านเกษตรทฤษฎีใหม่/นายอภิชาติ บุญอากาศ



ภาพที่ 8-9 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนายอภิชาติ บุญอากาศ

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

นายอภิชาติ บุญอากาศ เดิมเป็นคนจังหวัดจันทบุรี พื้นฐานครอบครัวรับราชการ อาศัยอยู่ในบ้านสวน ปลูกยางพารากับสวนมังคุด และย้ายมาอยู่ที่จังหวัดฉะเชิงเทรากับภรรยา มีที่ดินทำกิน 12 ไร่ ที่ดินประสบปัญหาน้ำขังในช่วงหน้าฝน และขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ปัญหาดินเป็นดินทราย เสื่อมโทรม ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เคยลงทุนปลูกมันสำปะหลังตามเพื่อนบ้านแต่รายได้จากผลผลิตส่วนใหญ่หมดไปกับค่าต้นทุนกับค่าแรงจ้างไม่คุ้มกับการลงทุน จึงได้นำความรู้จากการศึกษาดูงานจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและเกษตรทฤษฎีใหม่ มาเป็นหลักคิดในการบริหารจัดการจัดพื้นที่เพื่อปลูกพืชผักและเลี้ยงสัตว์ได้ ทำให้ครอบครัวได้อยู่กันพร้อมหน้า น้อมนำหลักการทำงานเป็นหลักในการดำเนินชีวิต “รู้จักประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด” ประยุกต์ใช้สิ่งที่มีอยู่ในพื้นที่ทำให้เป็นเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิต ประหยัดเวลา และลดค่าใช้จ่ายในแปลงเกษตร (สำนักงาน กปร., 2562)

ทรัพยากรดินในพื้นที่ของนายอภิชาติ บุญอากาศ เป็นชุดดินชลบุรี เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ นายอภิชาติ บุญอากาศ นำความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินมาปรับใช้ให้เข้ากับสภาพพื้นที่ของตน ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

(1) การแก้ปัญหาดินและที่ดินซึ่งประสบปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝน ขาดแคลนน้ำ และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ด้วยการนำองค์ความรู้การพัฒนาที่ดินมาใช้

(1.1) การอนุรักษ์ดินและน้ำและห่มดินโดยคลุมดินด้วยพลาสติกดำเพื่อป้องกันเม็ดฝนกระแทบผิวดิน ลดการกัดเซาะพังทลายของดิน ลดการระเหยของน้ำ ปลุกพืชหมุนเวียน ปลุกหญ้าแฝกบริเวณริมสระน้ำลดการพังทลายของดินและตัดใบหญ้าแฝกคลุมดิน (ภาพที่ 8-10)



ภาพที่ 8-10 การคลุมดินด้วยพลาสติกดำ

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(1.2) การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 โดยประยุกต์ใช้ใบจามจุรีและกากเห็ดซึ่งมีมากในพื้นที่ของตนมาเป็นวัสดุในการทำปุ๋ยหมัก

(1.3) การผลิตน้ำหมักชีวภาพและสารไล่แมลง

- ผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน โดยปล่อยตามสายสปริงเกอร์ทุก ๆ 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตพืชผัก

- น้ำหมักชีวภาพจากมูลวัวปล่อยไปกับน้ำที่สูบเข้านา และสารไล่แมลงโดยใช้สะเดาและข่าซึ่งปลูกในบ้านของตนมาหมักกับสารเร่งซูเปอร์พด.7 ป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช

(1.4) การปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก

(1.5) การผลิตจุลินทรีย์ใช้ในแปลงเกษตร ได้แก่ จุลินทรีย์บิวเวอร์เรีย กำจัดแมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ ไรแดง จุลินทรีย์เมธาไรเซียม กำจัดมดปลวก แมลงคลาน จุลินทรีย์บาซิลลัส ทูริงเยนซิส กำจัดหนอน แบคทีเรียบาซิลลัส ซับทิลิส ป้องกันและควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา

(1.6) การใช้แผนผังเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว



ภาพที่ 8-11 การเลี้ยงแพลงก์ตอนในกะละมัง และวงบ่อซีเมนต์

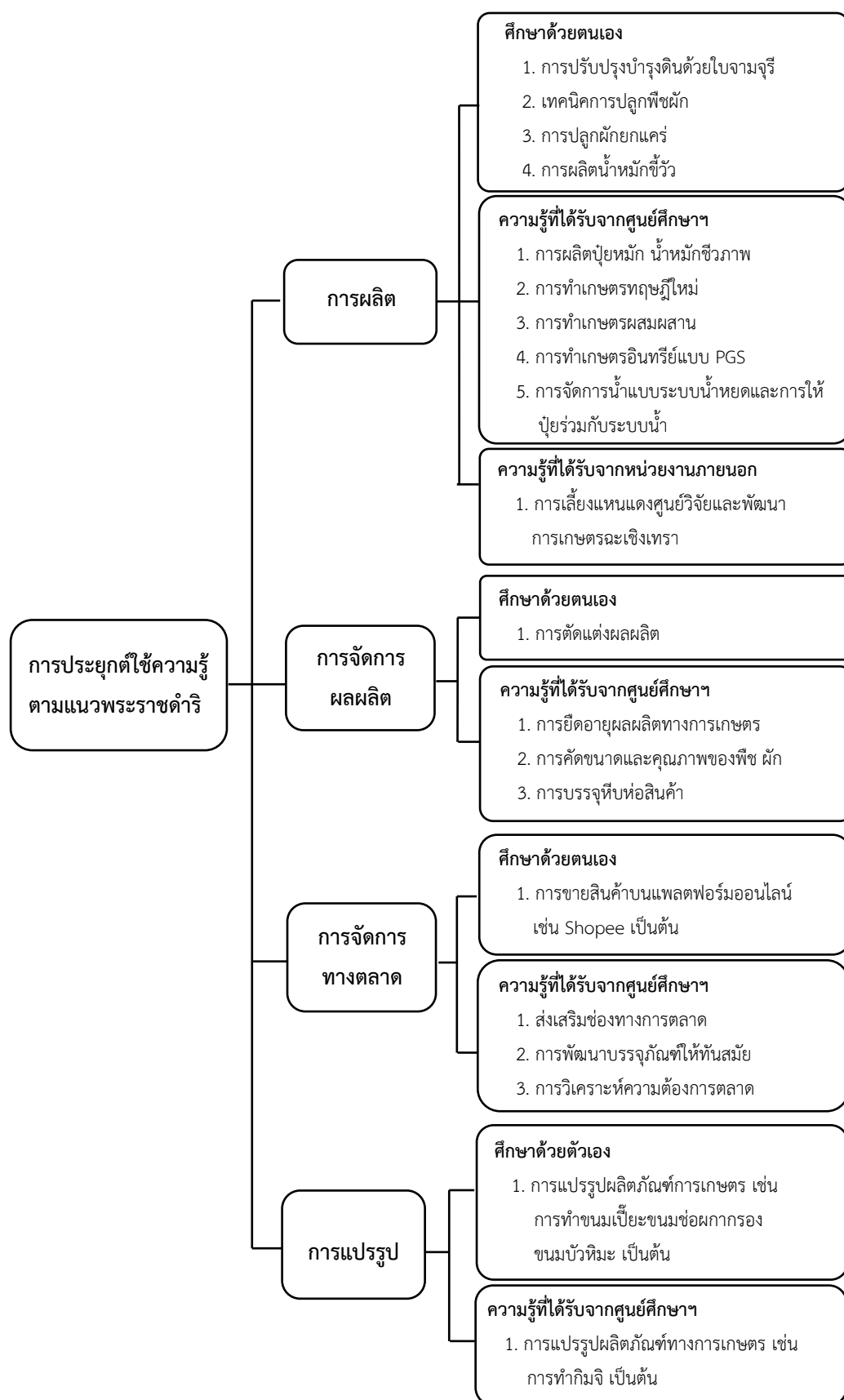
ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(2) การใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้เพื่อความยั่งยืนของการผลิต

นายอภิชาติ บุญอากาศ ประสบความสำเร็จในเรื่องการพัฒนาที่ดิน จากดินทรายมีสภาพเสื่อมโทรม จนสามารถทำการเกษตรทฤษฎีใหม่และปลูกพืชหมุนเวียนได้ผลผลิตตลอดทั้งปี การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายอภิชาติด้านการผลิต การจัดการ การตลาด และการแปรรูปสรุปได้ดังภาพที่ 8-12 (เกษร, รัฐ และบุญส่ง, 2565) นายอภิชาติได้รับการจัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีผู้สนใจเข้ามาเรียนรู้และนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพ ปีละไม่ต่ำกว่า 100 ราย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

นายอภิชาติ ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการทรัพยากรดินดังนี้ เจื่อนไขความสำเร็จ *ด้านความรู้* ได้เข้ามาศึกษาหาความรู้ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่อง เช่น การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตปุ๋ยหมัก การผลิตน้ำหมักชีวภาพและการปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ *ด้านคุณธรรม* มีความขยันขันแข็งในการประกอบอาชีพ รักครอบครัว และมีน้ำใจช่วยเหลือสังคม เช่น การเป็นวิทยากรด้านการจัดการทรัพยากรดิน

สำหรับหลักคิด หลักปฏิบัติ *ด้านความพอประมาณ* ใช้พื้นที่ดินของตนเอง 12 ไร่ ปลูกพืชตามความเหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง มุ่งเน้นเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน เหลือผลผลิตนำไปจำหน่ายเพื่อเลี้ยงครอบครัว *ด้านความมีเหตุมีผล* มีแนวคิดในการดำรงชีวิต “รู้จักประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด” มุ่งเน้นปลูกพืชเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ประหยัดต้นทุนการผลิตโดยใช้วัสดุทางการเกษตรที่เหลือใช้มาผลิตปุ๋ยหมักเพื่อพัฒนาดินให้เหมาะกับการปลูกพืช โดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมี *การสร้างระบบภูมิคุ้มกัน* มีการวางแผนจัดการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก แห่นาง และนำวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตปุ๋ยเพื่อทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตเพิ่มขึ้น สร้างรายได้ให้กับครอบครัว (เกษร, 2565)



ภาพที่ 8-12 การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายอภิชาติ บุญอากาศ
ที่มา : เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

8.4.2 ตำบลบ้านช่อง

1) เกษตรกรต้นแบบในการแก้ปัญหาดินทางการเกษตร นายนิรุจน์ ศรีเกษม

ศูนย์เรียนรู้ฯ นายนิรุจน์ ศรีเกษม ตั้งอยู่ บ้านเลขที่ 193/ หมู่ที่ 3 บ้านหนองหว่า ตำบลบ้านช่อง อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา มีที่ดิน 160 ไร่ โดยมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ ประกอบด้วย บ่อน้ำ แปลงนาข้าว แปลงไม้ผล แปลงไม้กิมซุง พืชไร่ ผักสวนครัว พื้นที่ป่ายางนา โรงเรียนปลูกผักหมุนเวียน โรงเรียนเพาะกล้าผัก โรงเรียนเพาะเห็ด โรงปุ๋ยหมัก อาคารศูนย์เรียนรู้ และที่อยู่อาศัย (ภาพที่ 8-13)



ภาพที่ 8-13 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนายนิรุจน์ ศรีเกษม

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

นายนิรุจน์ ศรีเกษม เป็นคนตำบลบ้านช่อง อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้วางแผนชีวิตไว้ว่าหลังเกษียณอายุราชการจะทำเกษตรผสมผสานบนแผ่นดินที่ได้รับมรดกจากบิดาและมารดา เพื่อให้มีพืชผักที่ปลอดภัยไว้บริโภค เหลือกก็แจกญาติพี่น้อง เพื่อนฝูง เมื่อได้รับการสนับสนุนบ่อน้ำตื้นจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน จึงเริ่มปลูกไม้ยืนต้นและพืชผัก แต่ก็ประสบปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ดินเป็นกรด และพื้นที่ถูกทิ้งให้ว่างเปล่ามาเป็นเวลานาน บางพื้นที่เคยปลูกพืชไร่เชิงเดี่ยว เช่น มันสำปะหลัง เป็นต้น จนเป็นผลให้ดินเสื่อมโทรม จึงได้ศึกษาการปรับปรุงบำรุงดินตามแนวทางที่ในหลวงรัชกาลที่ 9 ด้วยการหาพืชล้มลุกมาปลูกเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน และปลูกกล้วย เพื่อให้อาหารกล้วยระเบิดหน้าดินที่แน่นและแข็ง ปลูกไม้ป่า เช่น ไม้กฤษณา

ตะกั่ว เป็นต้น ปลูกล้มผล และพื้นที่บางส่วนที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ปลูกลำไยเพื่อสร้างระบบนิเวศและเป็นแนวกันลม นายนิรุจน์ ประสบความสำเร็จในการฟื้นฟูทรัพยากรดินจนสามารถสร้างผลผลิตและเป็นเกษตรตัวอย่างในการทำเกษตรอินทรีย์ (สำนักงาน กปร., 2562)

ทรัพยากรดินในแปลงของนายนิรุจน์ เป็นชุดดินดอนไร้ ดินเป็นดินร่วนปนดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ นายนิรุจน์ ได้นำเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินมาปรับใช้ให้เข้ากับสภาพพื้นที่ การเกษตรของตน ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

(1) การแก้ปัญหาโครงสร้างดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการพัฒนาที่ดินมาประยุกต์ใช้

(1.1) การทำเกษตรอินทรีย์ ทำให้ไม่มีสารตกค้างและปนเปื้อนของสารเคมีทั้งทางดิน ทางน้ำ และทางอากาศ ให้เป็นไปตามสมดุลของธรรมชาติ (ภาพที่ 8-14)



ภาพที่ 8-14 ผลผลิตแปลงนายนิรุจน์ ศรีเกษม
ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(1.2) การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน โดยใช้กากเห็ดเป็นวัสดุในการผลิตปุ๋ยหมัก

(1.3) การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน

(1.4) การผลิตสารไล่แมลงจากสารเร่งซูเปอร์ พด.7 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน และใช้ลำต้นดาวเรืองเม็กซิโก (*Tagetes lucida*) มาเผา เพื่อไล่แมลงอีกด้วย (ภาพที่ 8-15)



ภาพที่ 8-15 ดาวเรืองเม็กซิโก (*Tagetes lucida*)
ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(1.5) การปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด หวานปอเทืองในแปลงผัก และนาข้าว

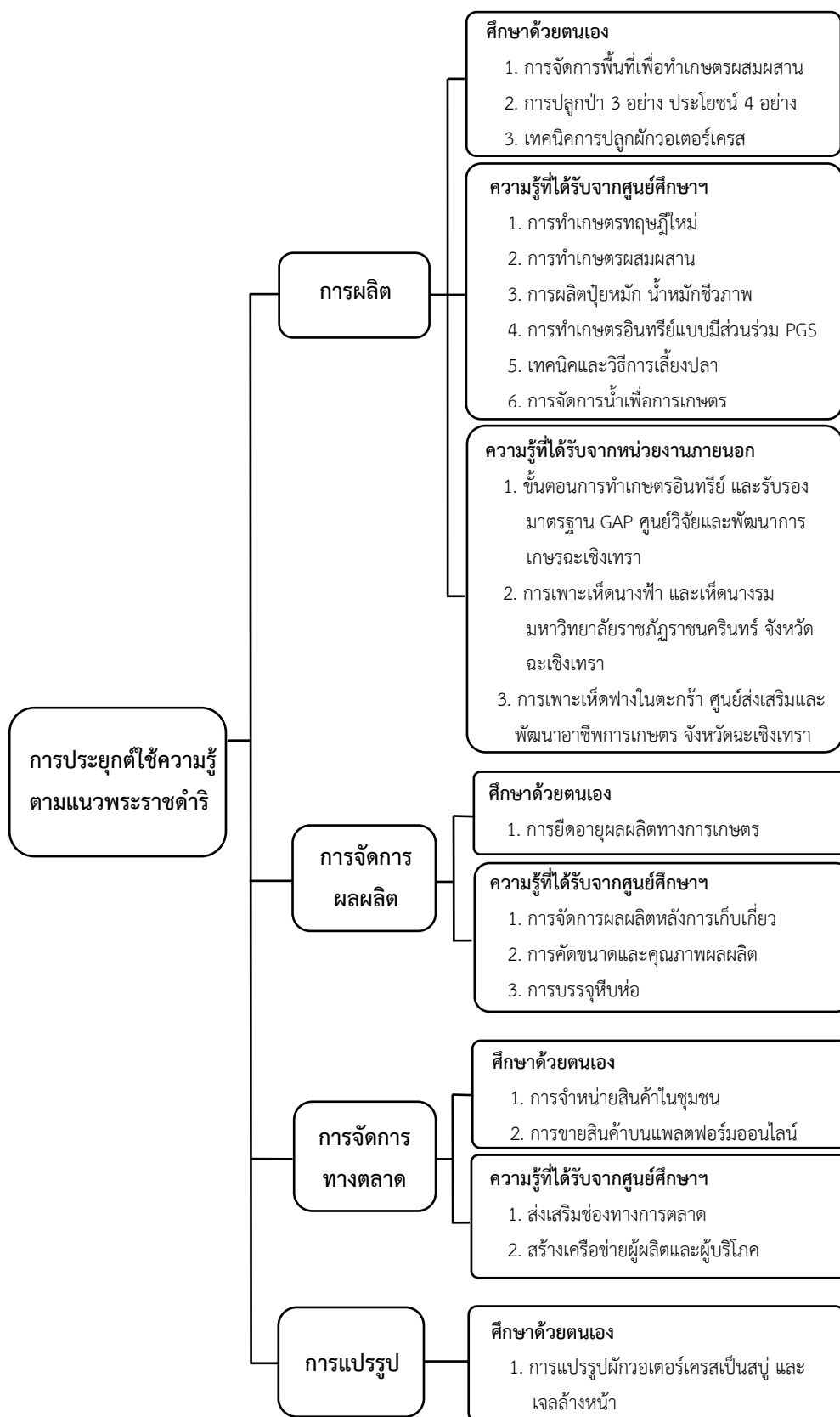
(1.6) การปลูกหญ้าแฝก เพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำโดยนำหญ้าแฝกมาปลูกรอบสระ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดินและตัดใบหญ้าแฝกคลุมดินรักษาความชุ่มชื้นในดิน

(2) การใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้เพื่อความยั่งยืนของการผลิต

นายนิรุจน์ ประสบความสำเร็จในการพัฒนาดินที่เสื่อมโทรมจนสามารถเพาะปลูกพืชได้และได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (organic Thailand) จากกรมวิชาการเกษตร นอกจากนี้ยังเป็นประธานกลุ่มเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม PGS แปดริ้ว โดยขับเคลื่อนกลุ่มให้มีความเข้มแข็งอย่างต่อเนื่อง หลังจากประสบความสำเร็จได้นำความรู้ถ่ายทอดสู่ผู้ที่สนใจและได้รับการจัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงด้านเกษตรอินทรีย์ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาเรียนรู้ปีละไม่ต่ำกว่า 2,500 ราย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561) การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริของนายนิรุจน์ด้านการผลิต การจัดการ และการตลาด สรุปได้ ดังภาพที่ 8-16 (เกษร, รัฐ และบุญส่ง, 2565)

นายนิรุจน์ ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการทรัพยากรดินดังนี้ เงื่อนไขความสำเร็จ *ด้านความรู้* นายนิรุจน์ เป็นผู้ที่ชอบค้นคว้า ทดลอง และศึกษาความรู้การปรับปรุงบำรุงดินตามที่ในหลวงรัชกาลที่ 9 ทรงทดลองไว้ รวมทั้งเข้ามาศึกษาดูงานภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เช่น เรื่องการปรับปรุงด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด การปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นต้น เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในแปลงเกษตรของตนเอง *ด้านคุณธรรม* นายนิรุจน์ มีความขยันขันแข็งในการทำงาน ซื่อสัตย์ มีน้ำใจในการช่วยเหลือสังคม และมีจิตอาสา เช่น การเป็นวิทยากรด้านการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชอินทรีย์ เป็นประธานเครือข่ายเกษตรอินทรีย์ PGS แปดริ้ว ให้คำแนะนำและลงตรวจแปลงเกษตรกรเครือข่าย และช่วยเกษตรกรหาช่องทางจำหน่ายสินค้า

สำหรับหลักคิด หลักปฏิบัติ *ด้านความพอประมาณ* มีพื้นที่เกษตรของตนเอง โดยมีแนวคิด “มุ่งเน้นเกษตรอินทรีย์ ชีวีมีสุข” ด้วยการผลิต ผลผลิตที่ปลอดภัย ต่อผู้บริโภค *ด้านความมีเหตุมีผล* มีการวางแผนการการใช้ที่ดิน โดยแบ่งพื้นที่บางส่วนปลูกป่าเพื่อสร้างความชุ่มชื้น และเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมปลูกพืชผักหมุนเวียนตลอดทั้งปี ใช้สารอินทรีย์ในการทำการเกษตร เพื่อเพิ่มจุลินทรีย์ในดิน *การสร้างระบบภูมิคุ้มกัน* ทำเกษตรแบบอินทรีย์ ปลูกพืชตามความต้องการของตลาด มีการจัดการทรัพยากรดินด้วยวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ เสริมสร้างให้สภาพดินดี เพิ่มผลผลิตที่ดีต่อไป (เกษร, 2565)



ภาพที่ 8-16 การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินายนิรุจน์ ศรีเกษม
 ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

2) เกษตรกรต้นแบบในการแก้ปัญหาดินทางการเกษตร นางสาวปราณี สั่งอ่อนดี

ศูนย์เรียนรู้ฯ นางสาวปราณี สั่งอ่อนดี ตั้งอยู่ บ้านเลขที่ 24 หมู่ที่ 5 บ้านหัวกระสังข์ ตำบลบ้านช่อง อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา มีที่ดิน 6 ไร่ มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ ประกอบด้วย แปลงหญ้าเนเปียร์ แปลงนาข้าว แปลงพืชผักหมุนเวียน แปลงผักเถาเครือ แปลงปลูกผัก แปลงไม้ผลผสม คอกเลี้ยงสัตว์ สระน้ำ เตาเผาถ่าน ลานตากปุ๋ยคอก โรงเรือนเพาะชำกล้าไม้ โรงเรือนเพาะเลี้ยงไส้เดือนดิน อาคารศูนย์เรียนรู้ บ้านพอเพียง และบ้านพักอาศัย (ภาพที่ 8-17)

ศูนย์เรียนรู้ด้านเกษตรผสมผสาน(ทฤษฎีใหม่)/นางสาวปราณี สั่งอ่อนดี



ภาพที่ 8-17 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนางสาวปราณี สั่งอ่อนดี

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

นางสาวปราณี สั่งอ่อนดี เป็นคนบ้านหัวกระสังข์ จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพรับจ้างบริษัทเอกชนในกรุงเทพฯ ได้ 5 ปี และแต่งงานกับนายสมโชค เบ้าทอง มีอาชีพเป็นโปรแกรมเมอร์ จากนั้นทั้งคู่ได้กลับมาอยู่ที่บ้านเกิด ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ ว่าทำอะไร ลองผิดลองถูกตามข้อมูลจากทางอินเทอร์เน็ตแต่ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาในพื้นที่ของตนได้ จำหน้าที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน จึงให้คำแนะนำการปรับปรุงดิน จนสามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้ มีรายได้จากการจำหน่าย ผลผลิตในแปลงเกษตร ได้ช่วยเหลือสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เพื่อนบ้าน และชุมชนใกล้เคียง (สำนักงาน กปร., 2562)

ทรัพยากรดินในแปลงของนางสาวปราณี เป็นชุดดินดอนไร้ ดินเป็นดินร่วนปนดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ นางสาวปราณี นำเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินมาปรับใช้ให้เข้ากับสภาพพื้นที่ การเกษตรของตน ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

(1) การแก้ปัญหาโครงสร้างดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการพัฒนาที่ดินมาประยุกต์ใช้

(1.1) การอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยปลูกหญ้าแฝกบริเวณขอบสระน้ำ เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน และนำวัสดุที่เหลือทางการเกษตรมาคลุมดินในแปลงผัก เพื่อรักษาความชื้น

(1.2) การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน และเลียงไส้เดือนเพื่อนำมูลไส้เดือนมาทำปุ๋ย (ภาพที่ 8-18)



ภาพที่ 8-18 ปุ๋ยหมัก มูลไส้เดือน เพื่อปรับปรุงดิน
ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(1.4) การผลิตสารไล่แมลงน้ำส้มควั่นไม้ ซึ่งได้จากกระบวนการเผาถ่าน

(1.5) การทำเกษตรแบบผสมผสาน แบ่งใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปลูกไม้ผล ผักสวนครัว เผาถ่านเก็บน้ำส้มควั่นไม้ เลี้ยงเป็ดไข่พันธุ์ปากน้ำ ไก่ไข่ โคเนื้อ แพะพันธุ์แบล็คแบงกอล เลี้ยงไส้เดือน และการเพาะกล้าไม้ดอก

(1.6) การปรับปรุงดินกรดด้วยการใส่ปูนมาร์ล

(1.7) การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร แปรรูปสมุนไพรที่มีในแปลง

- การทำไข่เค็มสมุนไพรใบเตย

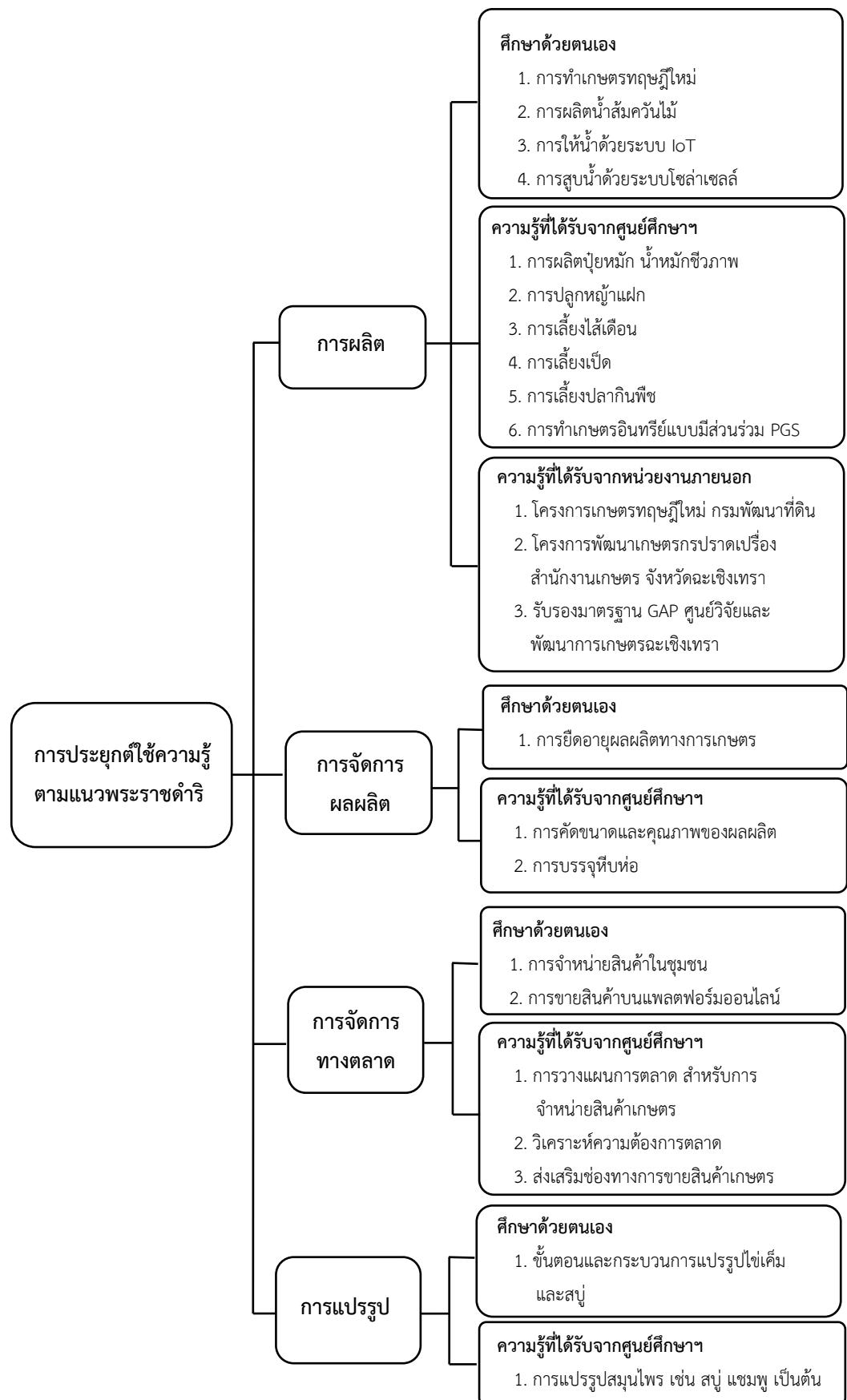
- การทำสบู่สมุนไพรว่านสาวหลง กระเจี๊ยบแดง และอัญชัน

(2) การใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาประยุกต์ใช้เพื่อความยั่งยืนของการผลิต

นางสาวปราณี ประสบความสำเร็จในการพัฒนาที่ดินเพื่อทำการเกษตรปลูกพืชได้ผลผลิตดี ไม่ใช้สารเคมี และมีรายได้เสริมจากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร นางสาวปราณีได้ประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริด้านการผลิต การจัดการ การตลาด และการแปรรูป สรุปได้ดังภาพที่ 8-19 (เกษร, รัฐ และบุญส่ง, 2565) นางสาวปราณีเป็นศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการเกษตร มีผู้ที่สนใจเข้ามาเรียนรู้และนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพปีละไม่ต่ำกว่า 2,500 ราย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

นางสาวปราณี ประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการทรัพยากรดินดังนี้ เงื่อนไขความสำเร็จ *ด้านความรู้* นางสาวปราณี และสามี มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี และนำมาประยุกต์ใช้ เช่น ระบบการให้น้ำอัตโนมัติ ได้เข้ามาศึกษาดูงานภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ด้านการปรับปรุงบำรุงดิน การทำปุ๋ยหมักและสารไล่แมลง การเลี้ยงไส้เดือน เป็นต้น แล้วนำไปปรับใช้ในพื้นที่ของตน *ด้านคุณธรรม* นางสาวปราณี มีหลักในการใช้ชีวิตด้วยความซื่อสัตย์ มีความอดทน มีน้ำใจเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตรให้กับผู้ที่สนใจ และเป็นอาสาสมัครของกรมพัฒนาที่ดินทำหน้าที่เป็นหมอดินอาสา

สำหรับหลักคิด หลักปฏิบัติ *ด้านความพอประมาณ* ใช้พื้นที่ของตนเอง 6 ไร่ ทำการเกษตรโดยมีแนวคิด “อยากกินอะไรก็ปลูก หากเหลือก็ขาย” *ด้านความมีเหตุมีผล* จัดสรรแปลงเกษตรแบบผสมผสาน ปรับปรุงบำรุงดิน ปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ลดการใช้สารเคมี ปลูกหญ้าแฝก *การสร้างระบบภูมิคุ้มกัน* ใช้มูลวัวที่เลี้ยงมาผลิตปุ๋ยหมัก และเลี้ยงไส้เดือนเพื่อผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือน เผาถ่านผลิตน้ำส้มควันไม้สำหรับไล่แมลง และแปรรูปผลผลิตต่าง ๆ เช่น ไข่เค็มสมุนไพรใบเตย สบู่สมุนไพรว่านสาวหลง กระเจี๊ยบแดง และอัญชัน เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า (เกษร, 2565)



ภาพที่ 8-19 การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินางสาวปราณี สังอ่อนดี

ที่มา : เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

8.4.3 ตำบลเกาะขนุน

1) เกษตรกรต้นแบบในการแก้ปัญหาดินทางการเกษตร นางทรัพย์ถวิล สุขศิริ

ศูนย์เรียนรู้ฯ นางทรัพย์ถวิล สุขศิริ ตั้งอยู่ บ้านเลขที่ 169/3 หมู่ที่ 10 บ้านห้วยพลู ตำบลเกาะขนุน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา มีการจัดการที่ดินของตนเองในพื้นที่ 11 ไร่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ ประกอบด้วย แปลงนา แปลงพืชสวน แปลงพืชผัก แปลงไม้ดอกไม้ประดับ แปลงปลูกไม้โตเร็ว แปลงปลูกพืชเศรษฐกิจ สวนสมุนไพร พื้นที่เลี้ยงสัตว์ปีก สระน้ำประจำไร่นา และที่พักอาศัย (ภาพที่ 8-20)

ศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสาน/นางทรัพย์ถวิล สุขศิริ



ภาพที่ 8-20 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของนางทรัพย์ถวิล สุขศิริ

ที่มา: เกษร รัฐ และบุญส่ง (2565)

นางทรัพย์ถวิล สุขศิริ เป็นคนตำบลเกาะขนุน ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรมปลูกพืชผสมผสาน เช่น ทำนา ปลูกพืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ ไม้โต และสวนสมุนไพร เป็นต้น พื้นที่ทำการเกษตรเป็นดินร่วนปนทราย ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช ความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลให้พืชไม่เจริญเติบโต รวมทั้งมีการใช้สารเคมีในแปลงเกษตรอย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง นางทรัพย์ถวิล เข้ารับการอบรมหลักวิชาการต่าง ๆ ด้านการเกษตรของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน และได้รื้อฟื้นหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต จนสามารถ

แก้ไขปัญหารัพยากรดินของตนเองจนประสบความสำเร็จและถ่ายทอดความรู้ให้กับคนในชุมชนและชุมชนใกล้เคียง ในปี พ.ศ. 2551 ได้รวมกลุ่มและจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรรมธรรมชาติบ้านห้วยพลูเพื่อขับเคลื่อนการทำเกษตรอินทรีย์ในชุมชน (สำนักงาน กปร., 2562)

รัพยากรดินในแปลงของนางทรัพย์ถวิล เป็นชุดดินดอนไร้ ดินเป็นดินร่วนปนดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ นางทรัพย์ถวิล สุขศิริ ได้นำเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินมาปรับใช้ให้เข้ากับสภาพพื้นที่ของตน ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

(1) การแก้ปัญหาโครงสร้างดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการพัฒนาที่ดินมาประยุกต์ใช้

(1.1) การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพร้อมปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว ปรับรูปแปลงนา ปรับระดับดินในแปลงให้สม่ำเสมอ (ภาพที่ 8-21)



ภาพที่ 8-21 ปรับรูปแปลงนา

ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(1.2) การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 โดยนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับวัตถุดิบที่มี เช่น ฟางข้าว ใบไม้ แกลบดิบ และกากเห็ด เป็นต้น

(1.3) การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรของกรมพัฒนาที่ดิน

(1.4) การปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด

(1.5) การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน และการผลิตสารไล่แมลงจากสารเร่งซูเปอร์ พด.7 สูตรกรมพัฒนาที่ดิน

(1.6) การไถกลบตอซังและฟางข้าว ช่วงต้นฤดูฝนทำการเตรียมดินพร้อมกับการไถกลบตอซังและฟางข้าว โดยปล่อยน้ำเข้านาให้ระดับน้ำท่วมวัสดุที่ไถกลบ หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในแปลงนาข้าว หมักทิ้งไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดกระบวนการย่อยสลายในดิน โดยตอซังหรือ

ฟางข้าวเป็นวัสดุที่ย่อยสลายง่าย ซึ่งจะกลายเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืช แล้วจึงปลูกพืชหลักตามที่ต้องการต่อไป (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.) (ภาพที่ 8-22)



ภาพที่ 8-22 การไถกลบตอซังและฟางข้าว
ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

(1.7) การอนุรักษ์ดินและน้ำ ใช้หญ้าแฝกปลูกรอบขอบสระน้ำ เพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดิน และใบหญ้าแฝกมาคลุมแปลง โค่นต้นและระหว่างแถวพืชที่ปลูก (ภาพที่ 8-23)



ภาพที่ 8-23 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ
ที่มา: เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2565)

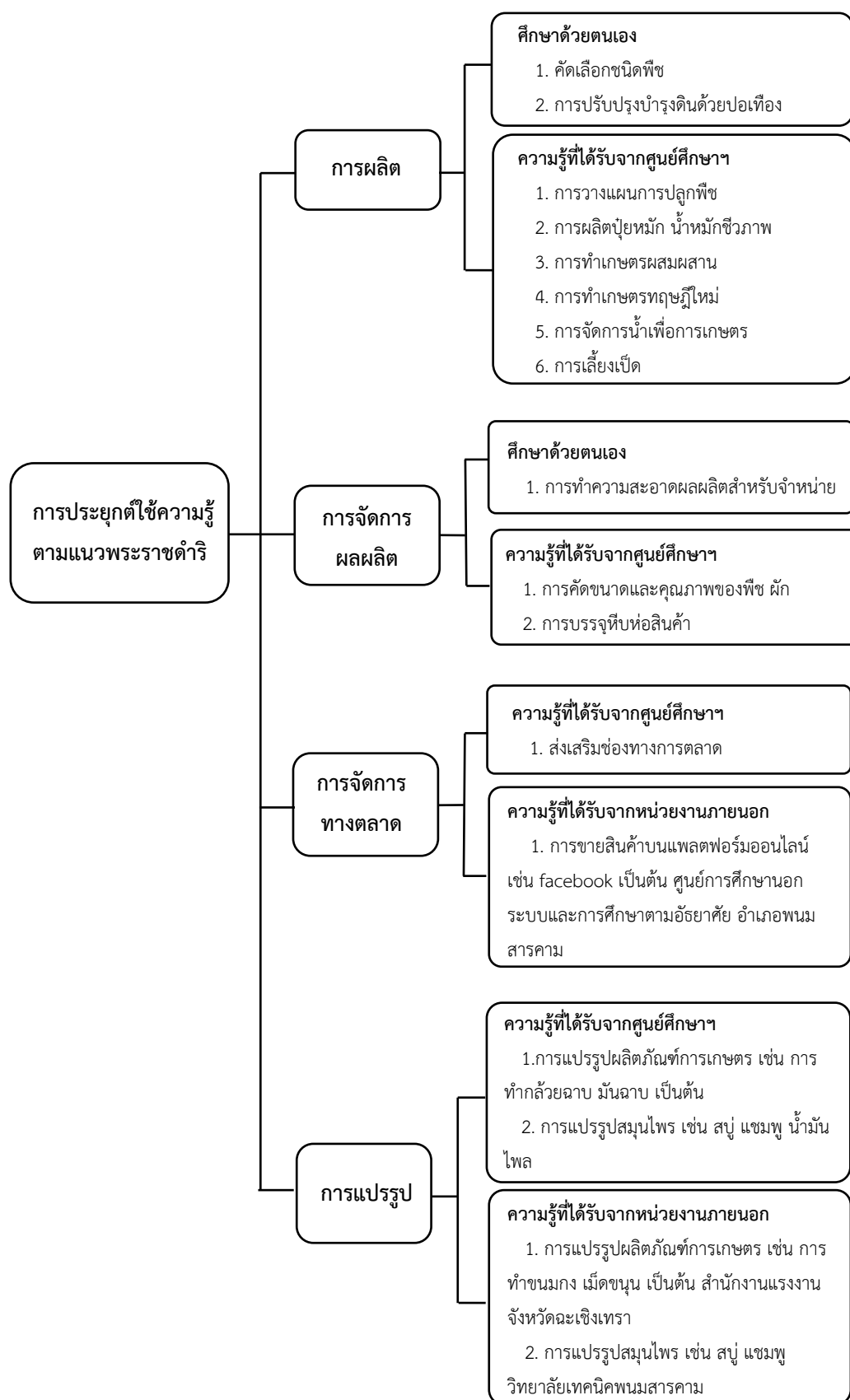
(1.8) การวางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืช เพื่อจัดการพื้นที่ผสมผสานระหว่างการปลูกไม้ป่า ไม้ผลไม้ยืนต้น พืชไร่ และสมุนไพร ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อเกื้อกูลกันและรักษาระบบนิเวศ

(2) การใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำริและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้เพื่อความยั่งยืนของการผลิต

นางทรัพย์ถวิล ประสบความสำเร็จในเรื่องการจัดการดินขาดความอุดมสมบูรณ์ พัฒนาจนดินสามารถปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี ทำเกษตรอินทรีย์ และสร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตโดยการแปรรูปพืชสมุนไพร เช่น สบู่ แชมพู เป็นต้น การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินางทรัพย์ถวิล ด้านการผลิต การจัดการ การตลาด และการแปรรูป สรุปได้ดังภาพที่ 8-24 (เกษร, รัฐ และบุญส่ง, 2565) และได้รับการจัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีผู้ที่สนใจเข้ามาเรียนรู้และนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพ ปีละไม่ต่ำกว่า 500 ราย (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2561)

นายทรัพย์ถวิล ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการทรัพยากรดินดังนี้ เงื่อนไขความสำเร็จ *ด้านความรู้* เป็นผู้ที่สนใจเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้เข้ามาศึกษาหาความรู้ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เช่น การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และการอนุรักษ์ดินและน้ำ *ด้านคุณธรรม* มีความซื่อสัตย์ ความขยันขันแข็งในการประกอบอาชีพ และมีน้ำใจช่วยเหลือสังคม เช่น การเป็นวิทยากรด้านการจัดการทรัพยากรดิน ให้กับประชาชนทั่วไป และเป็นอาสาสมัครของกรมพัฒนาที่ดินทำหน้าที่เป็นหมอดินอาสา

สำหรับหลักคิด หลักปฏิบัติ *ด้านความพอประมาณ* ใช้พื้นที่ดินของตนเอง 11 ไร่ แบ่งพื้นที่ปลูกในการปลูกพืชตามกำลังของคนในครอบครัว เพื่อบริโภคในครัวเรือน เหลือก็นำไปจำหน่าย ทำที่ละน้อย ๆ แล้วค่อยเพิ่มพื้นที่ปลูกตามกำลังของตน *ด้านความมีเหตุมีผล* นางทรัพย์ถวิล มีแนวคิดในการดำรงชีวิต “พออยู่พอกิน” ประหยัดต้นทุนการผลิตโดยใช้วัสดุทางการเกษตรที่เหลือใช้มาผลิตปุ๋ยหมักเพื่อพัฒนาดินให้เหมาะกับการปลูกพืช โดยไม่ใช้สารเคมี *การสร้างระบบภูมิคุ้มกัน* มีการวางแผนจัดการดินและพืช ด้วยการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำเกษตรแบบผสมผสาน ลดความเสี่ยงด้วยการผลิตปุ๋ยหมักใช้เอง เพื่อลดต้นทุน ทำให้ดินดีขึ้น ผลผลิตมีคุณภาพ สร้างรายได้ให้กับครอบครัว (เกษร, 2565)



ภาพที่ 8-24 การประยุกต์ใช้ความรู้ตามแนวพระราชดำรินางนงทรัพย์ถวิล สุขศิริ
ที่มา : เกษร, รัฐ และบุญส่ง (2564)

บรรณานุกรม

- กรมการพัฒนาชุมชน. 2562. ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน 2562. กรมการพัฒนาชุมชน. กระทรวงมหาดไทย.
- กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป. ข้อมูลการจัดการดิน. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2564, จาก <https://www.ddd.go.th/>
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2562. ลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกร. กรมส่งเสริมการเกษตร.
- เกษร จำปา. 2562. การศึกษาการเปลี่ยนแปลง สาเหตุ และผลกระทบของการใช้ที่ดินบริเวณ หมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อำเภอนมสาคู จังหวัด ฉะเชิงเทรา. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2565. สรุปการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการทรัพยากร ดินของศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจาก พระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน
- เกษร จำปา และรัฐ เกวานันท์. 2563. การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ขยายผล ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. บทความเผยแพร่ ประจำเดือนธันวาคม 2563.
- เกษร จำปา, รัฐ เกวานันท์ และบุญส่ง สว่างแสง. 2565. ถอดบทเรียนความสำเร็จการพัฒนาการ เกษตรตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเกษตรกรต้นแบบในพื้นที่หมู่บ้านขยายผลรอบ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหิน ซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน
- ชัยวัฒน์ ศิริโชคปรีชา. 2564. เอกสารประกอบการประชุม “การติดตามการดำเนินงานของศูนย์ ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ” ครั้งที่ 2/2564. งานชลประทาน. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนา ที่ดิน.
- ปัญญา เอี่ยมอ่อน. 2556. แนวทางการถ่ายทอดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2534. แผนที่แหล่งน้ำผิวดินพื้นที่ขยาย ผลศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวง เกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.

- _____. 2553. รายงานประจำปี 2553. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. 2561. รายงานผลการดำเนินงานศูนย์เรียนเศรษฐกิจพอเพียง ฝ่ายปฏิบัติการและขยายผล. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. 2563ก. รายงานประจำปี 2563. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. 2563ข. รายงานผลการศึกษาโครงการการจัดทำตัวชี้วัดโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ม.ป.ป. **น้ำส้มคว้นไม้**. ค้นเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <https://www3.rdi.ku.ac.th/>.
- สำนักงาน กปร.. 2542. **ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 176 หน้า.
- _____. 2547. **“เศรษฐกิจพอเพียง: ทางเลือกในการพัฒนา”**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. 22 หน้า.
- _____. 2551. **3 ทศวรรษ ศูนย์ศึกษาการพัฒนา: ประโยชน์สู่ผู้ปวงประชา**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.
- _____. 2555. **ผลสำเร็จโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 84 พรรษา ประโยชน์สู่ผู้ปวงประชา**. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 247 หน้า.
- _____. 2557. **13 ผลสำเร็จที่โดดเด่น**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.
- _____. 2561. **ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 2.
- _____. ม.ป.ป. **ทฤษฎีใหม่ หลักการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืน**. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.
- _____. 2562. รายงานการประเมินผลศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริและศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ.
- เสรี วงษ์มณฑา. 2542. **กลยุทธ์การตลาด การวางแผนการตลาด**. วีระฟิล์ม จำกัด, กรุงเทพฯ.
- อำพล เสนาณรงค์. 2557. **เศรษฐกิจพอเพียง ตามแนวพระราชดำริ**. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

บทที่ 9

แนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

9.1 บทนำ

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ดำเนินงานสนองแนวพระราชดำริในด้านต่าง ๆ ภายใต้กรอบแผนแม่บทของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ซึ่งกำหนดทิศทางการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยสำนักงาน กปร. จัดทำขึ้นเพื่อให้ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทั้ง 6 แห่ง ใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติงาน ปัจจุบันแผนแม่บทของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2560-2564 กำลังจะสิ้นสุดลง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องสนองพระราชดำริของในหลวงรัชกาลที่ 10 ในการสืบสาน รักษา ต่อยอดโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักงาน กปร. ร่วมกับศูนย์ศึกษาฯ จึงพิจารณาทบทวนแผนแม่บท พ.ศ. 2560-2564 และขยายแผนดังกล่าวออกไปอีก 1 ปี คือ พ.ศ. 2565 (สำนักงาน กปร., 2564ค) พร้อมทั้งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร., 2565ก) เพื่อจัดทำแผนแม่บทฯ พ.ศ. 2566-2570 ต่อไป

เพื่อเป็นการดำเนินการคู่ขนานกันไปศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนจึงได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570 (ฉบับร่าง) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2564ข)

- 1) แต่งตั้งคณะกรรมการ
- 2) วิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาและความเชื่อมโยงนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาต่าง ๆ
- 3) สังเคราะห์กรอบแนวคิดภายใต้สถานการณ์และความจำเป็น
- 4) ทบทวนสถานการณ์และผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
- 5) จัดประชุมเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพการพัฒนาในพื้นที่ศูนย์ฯ และพื้นที่ขยายผลหมู่บ้านรอบศูนย์ฯ ร่วมกับหน่วยงานบูรณาการและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง
- 6) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมประเมินสถานการณ์และศักยภาพ
- 7) จัดทำแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี 2566-2570 (ฉบับร่าง)
- 8) เสนอคณะกรรมการดำเนินงานโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริเห็นชอบ

9.2 กรอบแนวคิดการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570 (ฉบับร่าง)

9.2.1 หลักคิดและทฤษฎีในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร

1) หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คือ การพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทางสายกลาง โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกัน ตลอดจนใช้ความรู้ ความรอบคอบ และคุณธรรม ซึ่งในสังคมไทยจะให้ความสำคัญกับการมีภูมิคุ้มกัน พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม และความสมดุลในชีวิต ครอบครัว ชุมชน และประเทศ (คณะอนุกรรมการส่งเสริมการขับเคลื่อนการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคการเกษตรและชนบท, 2558)

2) หลักการทรงงาน

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงยึดหลักการดำเนินงานบนทางสายกลางเป็นขั้นตอนบนพื้นฐานของความสมดุลพอดี โดยมีหลักการทรงงานที่ใช้เป็นกรอบในการดำเนินงานในศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ได้แก่ ระเบิดจากข้างใน คือการมุ่งพัฒนาเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้คนและครอบครัวในชุมชนที่เข้าไปพัฒนาให้มีความพร้อมที่จะรับการพัฒนา แล้วจึงค่อยออกสู่สังคมภายนอก การแก้ปัญหาที่จุดเล็ก โดยทรงมองปัญหาในภาพรวมก่อนแต่แก้ปัญหาจากจุดเล็ก ๆ การทำตามลำดับขั้น เน้นองค์รวม ทรงมองสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบครบวงจร การศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทรงศึกษาข้อมูลรายละเอียดอย่างเป็นระบบจากข้อมูลพื้นฐานในเบื้องต้น จากเอกสารต่าง ๆ แผนที่ การสอบถามจากเจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และราษฎรในพื้นที่ให้ได้รายละเอียดที่ถูกต้อง เพื่อที่จะพระราชทานความช่วยเหลือได้อย่างตรงจุด รวดเร็ว และสอดคล้องกับสภาพภูมิสังคม การมีส่วนร่วม ทรงเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายทั้งสาธารณชน ประชาชน หรือเจ้าหน้าที่ทุกระดับได้เข้ามาร่วมกันแสดงความคิดเห็นและร่วมกันทำงานในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และในการพัฒนาช่วยเหลือราษฎร ทรงใช้หลักความประหยัด เรียบง่าย ทำให้ง่าย ในการดำเนินงานไม่ติดตำรา ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ และสุดท้ายคือ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเป็นหลักการทรงงานและหัวใจสำคัญของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริทุกโครงการ (สำนักงาน กปร., 2565ข)

3) เกษตรทฤษฎีใหม่

“...การทำทฤษฎีใหม่มิใช่เป็นของง่าย ๆ แล้วแต่ที่แล้วแต่โอกาส และแล้วแต่งบประมาณ เดียวนี้ประชาชนทราบถึงทฤษฎีใหม่นี้อย่างกว้างขวาง...” พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2538 (สำนักงาน กปร., 2562)

ทฤษฎีใหม่ เป็นแนวทางหรือหลักในการบริหารจัดการที่ดินและน้ำเพื่อการเกษตรในที่ดินขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในการแก้ไขปัญหาการทำเกษตรโดยเฉพาะเรื่องน้ำ โดยการจัดการทรัพยากรระดับไร่นา เน้นการพึ่งพาตนเองของเกษตรกร การสร้างอาหารในครัวเรือน การลดรายจ่าย และการแบ่งปัน

9.2.2 พระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตรทรงมีพระกระแสรับสั่งและพระราชดำริ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนโดยสรุปดังนี้ (สำนักงาน กปร., 2561)

วันที่ 19 มิถุนายน 2540

“...ปัญหาที่ 1 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา: 2522 มีการตัดป่า แล้วปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพดและมันสำปะหลัง ซึ่งทำให้ดินจืดและกลายเป็นดินทราย ในฤดูแล้งจะมีการชะล้างเนื่องจากลมพัด (wind erosion) ในฤดูฝนจะมีการชะล้างเนื่องจากน้ำเซาะ (water erosion)...”

พระราชดำริ “ด้านสมรรถนะของดินในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนฯ”

“...เป็นดินทราย มีแร่ธาตุน้อย...”

“...ที่ดินที่อยู่ในร่องห้วยมีอยู่พอใช้ได้ ไม่มีปัญหามาก ใช้ปุ๋ยตามปกติ ที่บนเนินปรากฏว่าเป็นทราย ดินดานและหิน ต้องปลูกหญ้าตามแนวระดับ เพื่อยึดดินและให้เกิดปุ๋ยอินทรีย์ ดิน (ทราย) ที่ไม่ปลูกหญ้าถูกชะล้างเมื่อฝนตก ปลูกต้นไม้มานานชนิดเพื่อรักษาความชื้น...”

พระราชดำริ “การพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่”

“...ก่อนอื่นได้สร้างเขื่อนกันห้วยเจ็ก ซึ่งมีน้ำซับ (พิกัด QR 715208) เมื่อไปทำพิธีเปิดพระบรมรูปสมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ ที่วัดเขาหินซ้อน ได้ไปสำรวจพื้นที่และกำหนดที่ทำเขื่อน (8 สิงหาคม 2522) ต่อจากนั้นได้สร้างอ่างเก็บน้ำเพิ่มเติม (นอกเขต) คืออ่างห้วยสำโรงเหนือและห้วยสำโรงใต้...”

“...การสร้างทำนบกั้นดินเก็บกักน้ำห้วยเจ็ก ควรก่อสร้างในบริเวณที่ซึ่งอาจจะเก็บปริมาณน้ำได้น้อยกว่ากำหนด แต่ไม่กระทบกระเทือนต่อที่ซึ่งสามารถใช้ปลูกข้าวได้...”

พระราชดำริ “การคัดเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่”

“...เมื่อได้พัฒนาน้ำขึ้นมาบ้างแล้ว ก็เริ่มปลูกพืชไร่ และเลี้ยงปลาในที่ลุ่ม ส่วนที่อยู่บนเนิน ก็เลี้ยงปศุสัตว์ ปลูกหญ้า และต้นไม้ผลและป่า การเลี้ยงปศุสัตว์ ปลูกหญ้าและต้นไม้ จะทำให้ดินมีคุณภาพดีขึ้น ในที่สุดจะใช้ที่ดินได้ทั้งหมด กรมวิธีนี้อาจต้องใช้เวลานาน จะสามารถเปลี่ยนจากกระบวนการที่ไปทางเสื่อม มาเป็นทางพัฒนาให้เป็นพื้นที่สมบูรณ์...”

พระราชดำริ “การผันน้ำจากที่ต่ำชักนำขึ้นที่สูง”

“...นอกจากที่ที่ได้รับน้ำชลประทานก็ยังมีที่ที่อยู่เหนืออ่าง ก็ได้ประโยชน์หลายอย่างในการปลูกพืชอย่างอื่น และในการศึกษาเกี่ยวข้องกับต้นไม้ เกี่ยวข้องกับการนำน้ำที่อยู่ต่ำเอาขึ้นที่สูง โดยใช้วิธีสูบน้ำในลักษณะต่าง ๆ เช่น ถ้าสูบน้ำอย่างปกติธรรมดาที่ใช้เครื่องยนต์สูบน้ำขึ้นไปได้ที่เพิ่มเติมในการพัฒนา นอกจากนั้น ก็ใช้กังหันลมก็ได้ หรือใช้ไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ก็ได้ หรืออีกอย่างหนึ่งก็ใช้จากกังหันที่ใช้กำลังของน้ำที่เราใช้ลงไป แล้วก็ส่วนหนึ่งก็ทำให้สูงขึ้น...”

พระราชดำริ “การปลูกพืชเพื่อประโยชน์อเนกประสงค์”

“...เมื่อจำแนกชั้นสมรรถนะของที่ดิน สำหรับพืชไร่และการปลูกป่าแล้ว ก็สมควรที่จะมีการปลูกพันธุ์ไม้ ซึ่งนอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการรักษาผิวดินและความชุ่มชื้นของอากาศแล้วยังมีประโยชน์ต่อการใช้ในครัวเรือน อาทิ ไม้เพื่อทำฟืน ไม้เพื่อทำบ้าน และไม้ผล เป็นต้น...”

เมื่อครั้งแรกเริ่มจัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีผู้กราบบังคมทูลรายงานว่า การลงทุนพัฒนาในพื้นที่นี้อาจไม่คุ้มทุน แต่ทรงคัดค้านและพระราชทานข้อคิดว่า

“...ต่อมา ฝ่ายกรมต่าง ๆ ก็บอกว่าแถวนี้ดินมันไม่ดี ใช้ไม่ได้ ไม่ควรจะทำโครงการ ไม่คุ้ม แต่ว่า ก็ได้พูดว่า ดินไม่ดีนั้นเองมีเยอะแยะในประเทศไทย ถ้าหากบอกว่าที่นี้ดินไม่ดี ไม่ช่วยไม่ทำลงท้ายประเทศไทยทั้งประเทศจะกลายเป็นทะเลทรายหมด เจ้าหน้าที่ก็เข้าใจเลยพยายามหาวิธีที่จะฟื้นฟูดินให้เป็นดินที่ใช้การได้ คือมาบัดนี้ ปลูกข้าวก็ได้ ปลูกพืชอะไรต่าง ๆ ก็ได้ โดยที่ถ้าดูตามสูตรที่เขาใช้กันว่า ลงทุนเท่าไร แล้วก็ผลประโยชน์เท่าไร มีสัดส่วนอย่างไรก็ออกจะไม่ได้ แต่ว่าถ้าหากว่านึกดูเราปรับปรุงแล้ว พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ต่อไปก็มากขึ้น แล้วผลผลิตก็มากขึ้น นอกจากนั้น ผลผลิตนอกเขตก็จะได้มาก เป็นอันว่าเหมาะสมในการทำโครงการ จึงเป็นที่ที่เราต้องศึกษา แล้วก็ดูว่าในที่สุดจะได้ผลอย่างไร ศูนย์ศึกษาการพัฒนาก็เกิดขึ้น...”

9.2.3 พระบรมราโชบาย “สืบสาน รักษา ต่อยอด” ของพระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว

พระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระบรมราโชบายในการ ‘สืบสาน รักษา ต่อยอด’ การดำเนินงานพัฒนาตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ดังพระปฐมบรมราชโองการในพระราชพิธีบรมราชาภิเษก เมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม 2562 ว่า (สำนักงาน กปร., 2563)

“เราจะสืบสาน รักษา และต่อยอด และครองแผ่นดินโดยธรรม เพื่อประโยชน์สุขแห่งอาณาราษฎรตลอดไป”

สำนักงาน กปร. (2563) ได้น้อมนำพระบรมราโชบายข้างต้นมาจัดทำแนวทางในการดำเนินงานสนองพระราชดำริ ซึ่งรวมถึงการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ สรุปเป็นเบื้องต้นได้ดังนี้

สืบสาน คือ การดำเนินงานในส่วนของคุณ์ศึกษาการพัฒนา ที่ยังไม่ได้ดำเนินการตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่พระราชทานไว้กับคุณ์ศึกษา โดยมุ่งหวังว่าการดำเนินงานศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้ใด ๆ ก็ตามจะเป็นการสนองพระราชดำริอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

รักษา คือ การดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการปรับปรุงซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ให้สามารถใช้การได้ตลอดเวลาเพื่อเป็นการรักษาธำรงไว้เป็นตัวแทนของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่จะอยู่อย่างยั่งยืนกับประชาชนทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ

ต่อยอด คือ การทำงานให้สอดคล้องกับบริบทในการดำเนินชีวิตตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบัน ร่วมใจสานต่อสิ่งเหล่านี้ รวมถึงการพัฒนาองค์ความรู้และหลักวิชาการที่เหมาะสมภายใต้การดำเนินงานส่งเสริมและขยายผลสำเร็จของการพัฒนาเพื่อช่วยเหลือราษฎรและเกิดประโยชน์สุขแก่ราษฎรตามพระราชปณิธานของพระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัวต่อไป

9.2.4 ยุทธศาสตร์ แผนแม่บท และแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะเวลา 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ยุทธศาสตร์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ของจังหวัดฉะเชิงเทรา

9.2.5 แผนแม่บทคุณ์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570

แผนแม่บทคุณ์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570 กำหนดขอบเขตครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการศึกษา ทดลอง วิจัย และการพัฒนา ด้านการขยายผลการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ และด้านการบริหารจัดการองค์กร แผนแม่บทฉบับนี้เป็นเครื่องมือให้กับคุณ์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริในการดำเนินงานแบบบูรณาการร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเป็นแหล่งศึกษาและพัฒนาตามแนวพระราชดำริที่เป็นต้นแบบของภูมิภาคอย่างแท้จริง โดยเน้นการขยายผลและถ่ายทอดองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริไปสู่ประชาชนกลุ่มเป้าหมายที่เป็นรูปธรรม เพื่อยกมาตรฐานคุณภาพชีวิตของประชาชนและส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

9.3 แนวโน้มการพัฒนาและความเชื่อมโยงของยุทธศาสตร์ต่าง ๆ

ยุทธศาสตร์ประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 มีเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาล เพื่อให้การดำเนินงานของภาครัฐมีความสอดคล้องบูรณาการกัน เกิดเป็นพลังผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมาย “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทย มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562ก) โดยความเชื่อมโยงของยุทธศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการพระราชดำริ สรุปได้ดังนี้

9.3.1 ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะเวลา 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)

เป็นแผนระดับ 1 ถูกลำมาเป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกัน เชื่อมโยงนโยบายสำคัญกับภารกิจของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 5 ด้าน จากทั้งหมด 6 ด้าน ได้แก่ 1) ความมั่นคง 2) การสร้างความสามารถในการแข่งขัน 3) การสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม 4) การสร้างเสริมการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 5) การปรับสมดุลและการพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

9.3.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564

เป็นแผนระดับ 2 จัดทำบนพื้นฐานของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 โดยน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาที่ยั่งยืน และ คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา ที่ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 9-11 มาเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคงเกิดภูมิคุ้มกัน และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ส่งผลให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562ข)

9.3.3 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 แผนระดับ 2

ประเด็นการเกษตรประกอบด้วย 6 แผนย่อยได้แก่ 1) แผนย่อยเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่น ส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ขึ้นทะเบียนและคุ้มครองสิทธิให้กับสินค้าและผลิตภัณฑ์ 2) แผนย่อยเกษตรปลอดภัย พัฒนาคุณภาพมาตรฐานและระบบการรับรองความปลอดภัยในระดับต่าง ๆ สนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์วิถีชาวบ้านเพื่อต่อยอดสู่เกษตรอินทรีย์เชิงพาณิชย์ที่ได้มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ทั้งในระดับประเทศและระดับสากล 3) แผนย่อยเกษตรชีวภาพ สนับสนุนการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพทางการเกษตร ส่งเสริมการวิจัยพัฒนาองค์ความรู้และประยุกต์ใช้นวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ส่งเสริมการปลูกพืชสมุนไพรให้เป็นพืชเศรษฐกิจตามความเหมาะสมและ

ส่งเสริมให้มีการนำวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมและพลังงานที่เกี่ยวข้องกับชีวภาพ 4) แผนย่อยเกษตรแปรรูป สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการแปรรูปสินค้าเกษตรที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในระบบการผลิตตลอดห่วงโซ่อุปทานให้แก่เกษตรกรและสถาบันเกษตรกร รวมถึงการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 5) แผนย่อยเกษตรอัจฉริยะ ส่งเสริมการวิจัยพัฒนาพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ปัจจัยการผลิต เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทางการเกษตร รวมถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตรแห่งอนาคต และ 6) แผนย่อยการพัฒนากระบวนการนิเวศการเกษตร ให้มีความสำคัญกับมาตรการสนับสนุนที่จะช่วยให้การสร้างมูลค่าในภาคเกษตรดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562ข)

9.3.4 ยุทธศาสตร์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

มุ่งในการแก้ไขจุดอ่อนและเสริมจุดแข็งให้เอื้อต่อการพัฒนาภาคการเกษตรในระยะยาว เพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ “เกษตรกรรมมั่นคง ภาคการเกษตรมั่งคั่ง ทรัพยากรการเกษตรยั่งยืน” โดยมีแนวทางไปสู่เป้าหมาย คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 สร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรและสถาบันเกษตรกร ยุทธศาสตร์ที่ 2 เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตร ยุทธศาสตร์ที่ 3 เพิ่มความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ยุทธศาสตร์ที่ 4 บริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาระบบบริหารจัดการภาครัฐ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย 1) ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศสาขาเกษตร เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.8 2) ผลผลิตทางการผลิตของภาคเกษตร เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.2 3) เกษตรกรที่มีรายได้ต่ำกว่าเส้นความยากจนลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ต่อปี 4) พื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้น ไม่ต่ำกว่าปีละ 350,000 ไร่ โดยเสริมสร้างฐานการผลิตภาคเกษตรให้เข้มแข็งและยั่งยืน สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการเกษตรแบบมีส่วนร่วม และพัฒนารูปแบบและกระบวนการถ่ายทอดความรู้ เพื่อปรับระบบการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ยกระดับการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารเข้าสู่ระบบมาตรฐานและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดและการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ เสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตในห่วงโซ่อุตสาหกรรมเกษตร สนับสนุนการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตรและการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรชีวภาพ พัฒนากลไกจัดการความเสี่ยงที่กระทบต่อสินค้าเกษตร และสร้างความร่วมมือด้านการเกษตรกับประเทศเพื่อนบ้าน ส่งเสริมและเร่งขยายผลแนวคิดการทำการเกษตรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและควบคุมการใช้สารเคมีการเกษตรที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด พัฒนาปัจจัยสนับสนุนในการบริหารจัดการภาคเกษตรและสนับสนุนเกษตรกรรุ่นใหม่ และปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรให้ทันสมัย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

9.3.5 ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

กำหนดเป้าหมายของการพัฒนาเพื่อ “พัฒนาที่ดินให้สมบูรณ์ เพิ่มพูนผลิต ในทิศทางการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน บนพื้นฐานการมีส่วนร่วม” โดยดำเนินการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย ฟื้นฟูและปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรต่างๆ ที่กรมพัฒนาที่ดินได้คิดค้น วิจัย และนำมาพัฒนาต่อยอดสำหรับแก้ไขปัญหาดินในพื้นที่ทำการเกษตรเพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการผลิตพืชและเป็นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร การบริหารจัดการทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยพิจารณาปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตของดินโดยให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและยาวนาน และสร้างการมีส่วนร่วมโดยภาคีเครือข่าย ได้แก่ หมอดินอาสา หมอดินน้อย เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ชุมชน ท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ดินและการเผยแพร่องค์ความรู้วิชาการด้านการพัฒนาที่ดิน เป็นกลไกในการขับเคลื่อนงานพัฒนาที่ดิน พัฒนาต่อยอดและเผยแพร่สู่สาธารณะอย่างกว้างขวาง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2560)

9.3.6 แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ของจังหวัดฉะเชิงเทรา (พ.ศ.2561-2565) ฉบับทบทวนปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

“มุ่งพัฒนาสินค้าเกษตรสู่เกษตรปลอดภัยภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงพัฒนาไปสู่ความยั่งยืน” โดยการปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการเกษตรเพื่อพัฒนาภาคการเกษตรให้ทันสมัย ปลอดภัย สร้างมูลค่าเพิ่ม และส่งเสริมด้านการตลาด ภายใต้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อพัฒนาภาคการเกษตรให้ทันสมัย เกษตรกรมีรายได้และคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน ผลิตสินค้าเกษตรให้มีความเพียงพอและปลอดภัย รองรับการเปลี่ยนแปลงของเมืองในอนาคต (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา, 2562)

9.4 สถานการณ์และความจำเป็น

ในห้วงหลายปีที่ผ่านมาประเทศไทยได้เผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทั้งบริบทโลกและบริบทในประเทศ ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างในระยะยาว และการเปลี่ยนแปลงระยะสั้นหรือการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวในหลายเรื่อง จารีก (2564) อธิบายว่า การเปลี่ยนแปลงฉับพลันทางดิจิทัล (digital disruption) หรือ การแพร่กระจายและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลสำคัญ ทำให้เกิดการลดคนกลางและเพิ่มศักยภาพความคิด ส่งผลให้เกิดเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในทุกภาคส่วน นอกจากนี้ความสุดโต่ง ผสมกับความเปราะบางและแรงกระตุ้นจากสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้เกิดกลุ่มสังคมย่อยในทุกภาคส่วน (multipolar word) เกิดการแสดงออกที่แตกต่างกัน นำไปสู่ความขัดแย้งที่เพิ่มขึ้น และประชากรในอนาคต (future citizen) มีทักษะและวิถีคิดเปลี่ยนไป คนที่เป็น digital

native มีจำนวนมากขึ้น คนยุคเก่าลดบทบาทเป็น active retiree หลายตำแหน่งงานถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีใหม่ ประชากรที่สามารถปรับตัวได้จะก้าวหน้าได้ไว นำไปสู่ความเหลื่อมล้ำที่สูงขึ้นเป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (disruptive change) ที่มีผลกระทบสูงต่อประเทศไทย

นอกจากนี้ การก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัย ที่อาจส่งผลต่อการขาดแคลนแรงงานในอนาคต การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) และภัยธรรมชาติ ปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ พลังงาน เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของคนไทยเป็นอย่างมาก

และเหตุการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ตั้งแต่ในช่วงปลายปี 2562 มาจนถึงปัจจุบัน ได้ส่งผลกระทบต่อทุกประเทศทั่วโลกรวมถึงประเทศไทยด้วย วิกฤตการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาของเศรษฐกิจและสังคมไทยหลายประการ ได้แก่ ความเปราะบางทางโครงสร้างเศรษฐกิจและตลาดแรงงานของไทย ปัญหาความเหลื่อมล้ำ ทั้งด้านเศรษฐกิจ รวมถึงด้านการเข้าถึงโอกาสทางการศึกษา การทำงาน แหล่งเงินทุน ตลอดจนความช่วยเหลือต่าง ๆ ปัญหาหนี้ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้งหนี้ครัวเรือน หนี้ธุรกิจเอกชน และหนี้ภาครัฐ ซึ่งอาจทำให้ความสามารถในการรับผลกระทบด้านเศรษฐกิจของครัวเรือนและธุรกิจในอนาคตลดลง (สำนักงาน กปร., 2564ข)

อย่างไรก็ตาม วิกฤตการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในครั้งนี้ ได้สร้างโอกาสใหม่ ๆ จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค เช่น การเร่งเปลี่ยนผ่านและเพิ่มการใช้เทคโนโลยี การเกิดธุรกิจแบบแพลตฟอร์มและธุรกิจเกี่ยวเนื่องอื่น ๆ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการแก่ผู้บริโภคและส่งเสริมธุรกิจ รวมถึงแนวโน้มการทำงานที่บ้าน ทำให้ความต้องการใช้เทคโนโลยี ซึ่งต้องพึ่งพาเครือข่ายเทคโนโลยีและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีมากขึ้น ประชาชนมีการปรับตัวเพื่อรองรับกับยุคของการเปลี่ยนผ่านด้านเทคโนโลยีดิจิทัล แม้กระทั่งหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่ในการให้บริการประชาชนยังต้องเร่งรัดการปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการให้บริการผ่านช่องทางออนไลน์มากยิ่งขึ้น (คณะกรรมการการกลั่นกรองการใช้จ่ายเงินกู้, ม.ป.ป.)

นอกจากนี้ยังเกิดปรากฏการณ์คืบคลานของแรงงานจากภาคอุตสาหกรรมและท่องเที่ยว คนในวัยแรงงานหันกลับไปสู่ภาคการเกษตรพร้อมกับทักษะและความชำนาญที่ได้รับจากการทำงานในเมือง ประกอบกับกระแสความต้องการอาหารปลอดภัยและการใส่ใจในสุขภาพมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จึงเป็นโอกาสของภาคการเกษตรที่จะเติบโตในอนาคต สอดคล้องกับข้อมูลจากยูโรโมเนเตอร์รายงานว่ามูลค่าตลาดอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพของโลกในปี 2560 มีแนวโน้มเติบโตเฉลี่ยปีละ 7% ด้วยมูลค่าตลาดที่สูงถึง 1 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยประเทศจีนเป็นประเทศที่บริโภคอาหารเพื่อสุขภาพสูงมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งและประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 19 (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2564)

การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลกระทบทั้งในแง่บวกและแง่ลบต่อการพัฒนาประเทศในหลายด้าน ทำให้มีความจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาประเทศ ทั้งการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างและเชิงนโยบายภายในประเทศที่ส่งผลเอื้อต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไปในทิศทางที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี อย่างไรก็ตาม สถานการณ์วิกฤตและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ประเทศไทยเผชิญและก้าวผ่านมานั้น ได้อัญเชิญหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาและบริหารประเทศ ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 โดยให้ความสำคัญ “การพัฒนาที่สมดุล ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม” เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทยสู่ความอยู่ดีมีสุข ยึดหลักทางสายกลาง เพื่อให้ประเทศรอดพ้นจากวิกฤต ดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคง มีคุณภาพและยั่งยืน (จินางค์กูร, ม.ป.ป.)

การขับเคลื่อนประเทศภายหลังการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 นั้น ต้องหันกลับมาการสร้างความเข้มแข็งภายในประเทศ อันเป็นไปตามยุทธศาสตร์ชาติสร้างฐานรากให้มั่นคง ด้วยการเปลี่ยนวิกฤตไวรัสโควิด-19 ให้เป็นโอกาสในการสร้างเศรษฐกิจฐานราก ในระดับท้องถิ่นและชุมชน ควบคู่ไปกับกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจใหม่ทั้ง 4 แห่ง เพื่อให้เติบโตอย่างยั่งยืน ผ่านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตภาคเกษตรหรือปรับเข้าสู่เกษตรแปลงใหญ่และเกษตรสมัยใหม่ การแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่า อุตสาหกรรมอาหารและเศรษฐกิจบนฐานชีวภาพ BCG รวมทั้งการพัฒนาการท่องเที่ยวและบริการเชิงสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพสูง โดยยกระดับโครงสร้างพื้นฐานและสนับสนุนกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้อง

9.5 ทบทวนสถานการณ์และผลการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน

การดำเนินงานของศูนย์ฯ ภายใต้แผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2560-2564 โดยศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน ใช้เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงานเพื่อตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ 3 ด้านคือ ยุทธศาสตร์ด้านการศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนา ยุทธศาสตร์ด้านการขยายผลการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ และยุทธศาสตร์ด้านบริหารองค์กร สามารถสรุปผลการดำเนินงานในห้วงปี ปี 2560-2564 ตามยุทธศาสตร์ ได้ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2564ค)

9.5.1 การศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนา

การศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนาจำนวน 8 เรื่อง ดำเนินการเสร็จและอยู่ระหว่างเขียนรายงานจำนวน 7 เรื่อง และอยู่ระหว่างดำเนินการดำเนินงาน จำนวน 1 เรื่อง รวมงานวิจัยตั้งแต่ปี 2524 ถึง 2564 จำนวน 137 เรื่อง ประกอบด้วย

- 1) ด้านการพัฒนาปรับปรุงบำรุงดิน จำนวน 42 เรื่อง

- 2) ด้านการพัฒนาพืช จำนวน 66 เรื่อง
- 3) ด้านการพัฒนาปศุสัตว์ จำนวน 10 เรื่อง
- 4) ด้านการพัฒนาการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 14 เรื่อง
- 5) ด้านการพัฒนาป่าไม้ จำนวน 5 เรื่อง

9.5.2 การขยายผลการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้

- 1) พัฒนาฐานการเรียนรู้และปรับปรุงจุดสาธิต จำนวน 14 ฐานเรียนรู้
- 2) ส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ ป่า

เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในการอนุรักษ์ป่าไม้และสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ โดยส่งเสริม สนับสนุนให้เกษตรกรและเยาวชน ในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ เห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ ป่า และการทำเกษตรอินทรีย์ ประกอบด้วย

- กิจกรรมปรับปรุงบำรุงดินและส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ เป้าหมาย 950 ราย วิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพดิน 1,800 ตัวอย่าง

- กิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคพัฒนาแหล่งน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภค (บ่อน้ำตื้น) ให้กับเกษตรกรที่ขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 - 2564 รวมทั้งสิ้น 634 บ่อ ในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ โดยในปี 2560-2564 จำนวน 120 บ่อ

- กิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ ผลิตกล้าไม้จำนวน 1,415,000 กล้า แจกจ่ายให้ผู้สนใจจำนวน 8,005 ราย

- 3) กิจกรรมสนับสนุนโรงเรียนหมู่บ้านรอบศูนย์ฯ และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน รวมทั้งสิ้น 40 โรงเรียน ประกอบด้วย

- ส่งเสริมการเรียนรู้เกษตรอินทรีย์ในโรงเรียนหมู่บ้านรอบศูนย์ฯ จำนวน 11 โรงเรียน ผู้เข้าร่วมอบรม 519 ราย

- การขยายผลสู่โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนภายใต้แผนการพัฒนาคัดและเยาวชนในถิ่นทุรกันดาร ตามแนวพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนสุตาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดสระแก้วและจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 14 โรงเรียน สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ทางการเกษตร ก้อนเชื้อเห็ด พันธุ์ไม้ผล และกล้าหญ้าแฝก

- สนับสนุนโครงการอาหารกลางวันให้กับโรงเรียน จำนวน 15 โรงเรียน สนับสนุนก้อนเชื้อเห็ดโรงเรียนละ 500 ก้อน

- 4) ส่งเสริมและพัฒนากลุ่มอาชีพให้กับเกษตรกร อบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ จำนวน 1,754 ราย ประกอบด้วย

- การฝึกอบรมขยายผลสำเร็จของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนฯ แก่ผู้สนใจทั่วไป จำนวน 1,529 ราย

- การฝึกอบรมเกษตรกรต้นแบบกับการพัฒนาแบบพอเพียง จำนวน 225 ราย

- การส่งเสริมอาชีพให้เกษตรกรหมู่บ้านรอบศูนย์ฯ ปัจจุบันมีกลุ่มอาชีพจำนวน

34 กลุ่ม สมาชิกจำนวน 246 ราย

- ส่งเสริมอาชีพสมาชิกสหกรณ์ ด้านประมง ปศุสัตว์ และการปลูกผัก เพื่อรวบรวมพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรและจัดจำหน่าย โดยน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้สมาชิกรับไปปฏิบัติ

5) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมและคุณภาพชีวิต

ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมและคุณภาพชีวิตผ่านกิจกรรมการรวมกลุ่มสาธิตกิจกรรมต่างๆ เช่น การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ จากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 การผลิตเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช จากสารเร่งซูเปอร์ พด.3 และการผลิตสารไล่แมลงจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 7 และการผลิตฮอร์โมนพืช พัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในรูปแบบบ่อน้ำตื้น และช่วยส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถดำรงชีวิตได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นรากฐานต่อการสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนต่อไป

- ส่งเสริมการรวมกลุ่มผลิตปุ๋ยหมักเพื่อการพัฒนาที่ดิน ปี 2562-2564 จำนวน 28 กลุ่ม 679 ราย พื้นที่เป้าหมายหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ฯ จำนวน 1,731 ไร่

- ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์แทนปุ๋ยเคมีลดต้นทุนการผลิต ปี พ.ศ. 2562-2564 จำนวน 31 กลุ่ม 439 ราย พื้นที่เป้าหมายหมู่บ้านขยายผลรอบศูนย์ฯ จำนวน 11,600 ไร่

6) สาธิตการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์

ผลิตและถ่ายทอดความรู้ด้านการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปีงบประมาณ 2553 มาจนถึงปัจจุบันพื้นที่ดำเนินการจำนวน 12 ไร่ มีกิจกรรมที่ดำเนินการจำนวน 2 กิจกรรม ได้แก่

- การจัดทำแปลงเรียนรู้การผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ (การผลิตเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์คัดขั้นพันธุ์หลัก) ผลผลิต 24,075 กิโลกรัม ผ่านมาตรฐานจำนวน 18,234 กิโลกรัม ไม่ผ่านมาตรฐาน 5,841 กิโลกรัม

- ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่หมู่บ้านรอบศูนย์ฯ จำนวน 300 ราย

7) พัฒนาศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริ

ปัจจุบันมีศูนย์เรียนรู้ จำนวน 14 แห่ง มีเกษตรกรและหน่วยงานต่าง ๆ เข้าศึกษาดูงาน ตั้งแต่ปี 2560-2564 จำนวน 95,639 ราย เฉลี่ยปีละ 23,910 ราย

9.5.3 ด้านการบริหารองค์กร

1) หน่วยงานบูรณาการ ประกอบด้วย 13 หน่วยงาน ดังนี้ งานพัฒนาที่ดิน งานวิชาการ เกษตร งานส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร งานส่งเสริมสหกรณ์ งานปศุสัตว์ งานประมง งานชลประทาน งานสวนพฤกษศาสตร์ งานเพาะชำกล้าไม้ งานสวนรุกขชาติ งานพัฒนาชุมชน งานวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา งานส่งเสริมการเกษตร

2) บุคลากร อัตราจ้างจากงบ กปร. จำนวน 269 อัตรา

3) งบประมาณสนับสนุนประกอบด้วย

ปีงบประมาณ	จำนวนเงิน (บาท)
2560	36,676,740
2561	57,091,235
2562	56,786,165
2563	63,901,486
2564	64,337,869
รวมทั้งสิ้น	278,793,495

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ค)

9.6 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมประเมินสถานภาพและศักยภาพ

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในโดยใช้ McKinsey 7-S Framework และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก โดยใช้ PESTEL Analysis

9.6.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่ภายในโดย McKinsey 7-S Framework

แนวความคิด 7S โดย Robert Waterman, Tom Peter and Julien Phillips ได้เผยแพร่แนวคิดการบริหารแบบ 7S ในปี ค.ศ. 1980 เพื่อมุ่งที่จะศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการบริหารงานภายในขององค์กร ทั้ง 7 ประการ ได้แก่ 1) Structure (โครงสร้างองค์กร) 2) Strategy (กลยุทธ์) 3) Staff (การจัดการบุคคลเข้าทำงาน) 4) Managerial style (รูปแบบการบริหารจัดการ) 5) System (ระบบการปฏิบัติงาน) 6) Shared value (ค่านิยมร่วม) 7) Skill (ทักษะความรู้ความสามารถ) (ฐานันตร์, 2558) ซึ่งแนวคิดของการบริหารองค์กรนั้นส่งผลต่อประสิทธิภาพประสิทธิผลขององค์กรทั้งระบบ การใช้กลยุทธ์หรือเทคนิควิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม ส่งผลให้บรรลุผลสำเร็จได้รวดเร็วตรงประเด็นและมีคุณภาพ และการนำไปสู่การประเมินประสิทธิผลในการบริหารองค์กรได้ (กษิรา และคณะ, 2563)

ตารางที่ 9-1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน McKinsey 7-S Framework

7-S McKinsey	จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
กลยุทธ์ (Strategy)	1.แนวพระราชดำริในการจัดตั้งศูนย์ ศึกษาการพัฒนา ที่พระบาทสมเด็จพระ บรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดช มหาราช บรมนาถบพิตร ทรง พระราชทานไว้ให้เป็น ศูนย์ศึกษาการ พัฒนา เป็นต้นแบบการบริการ ณ จุด เดียว 2. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน เป็น “พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต” สามารถ ถ่ายทอดผลงาน ผลการศึกษา ทดลอง วิจัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.มีแผนแม่บทเพื่อใช้เป็นแนวทาง ขับเคลื่อนการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่ เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 4.มีเป้าหมายพื้นที่ในการดำเนินงาน ขยายผลที่ชัดเจน	1. การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร 2. บุคลากรร่วมบูรณาการขาดความ เข้าใจในแผนแม่บทอย่างแท้จริง 3. แผนงาน/โครงการเน้นตอบโจทย์ งานประจำมากกว่าตอบตัวชี้วัดของ แผนแม่บท 4. บุคลากรที่จัดทำแผนงาน โครงการยังขาดความเข้าใจในแผน แม่บท
โครงสร้างของ องค์กร (Structure)	1. มีคณะทำงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขา หินซ้อน ด้านวิชาการ กำกับ ควบคุมดูแล ให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ 2. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มี คณะกรรมการติดตามและประเมินผล อย่างต่อเนื่องและให้คำปรึกษาแนะนำใน การเขียนงานวิจัย	1. หน่วยงานต้นสังกัดเป็นผู้ พิจารณาความดีความชอบให้กับ บุคลากรที่ปฏิบัติงานในศูนย์ฯ ทำให้ การบริหารงานไม่คล่องตัว 2. หน่วยงานต้นสังกัด ขาดการ ติดตามการดำเนินงานของบุคลากร ที่ปฏิบัติงานในศูนย์ฯ

ตารางที่ 9-1 (ต่อ)

7-S McKinsey	จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
	3. มีการสร้างเครือข่ายงานวิจัยกับองค์กร สถาบันการศึกษาเข้ามามีส่วนร่วม 4. มีแปลงสาธิตและจุดเรียนรู้ที่พร้อมให้ ผู้สนใจเข้ามาศึกษาดูงาน 5. มีเครือข่ายที่เข้มแข็ง ได้แก่ ศูนย์เรียนรู้ เศรษฐกิจพอเพียง ที่ประสบความสำเร็จ และ สามารถเป็นต้นแบบในการถ่ายทอด องค์ความรู้ได้	3. ลูกจ้างชั่วคราวรายเดือนไม่มีความ มั่นคงในอาชีพ
ระบบการ ปฏิบัติงาน (System)	1. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน จัดระบบฐานข้อมูลการศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนา และการทดสอบสาธิตใน รูปแบบรายงานวิจัย ทะเบียนวิจัย และ รูปแบบดิจิทัล 2. หน่วยงานบูรณาการมีความพร้อมใน การปฏิบัติงานให้คล่องตามวัตถุประสงค์ 3. มีกำกับดูแลการใช้ประโยชน์จากระบบ ฐานข้อมูล	1. การบูรณาการของหน่วยงานขาด ความต่อเนื่อง 2. การประชาสัมพันธ์ยังไม่ ครอบคลุม
บุคลากร (Staff)	1. บุคลากรมีความหลากหลายสาขาวิชา 2. บุคลากรที่ทำงานด้านการขยายผลมี เพียงพอในการปฏิบัติหน้าที่	1. บุคลากรมีหน้าที่รับผิดชอบหลาย หน้าที่ มีมุมมองเป้าหมายต่างกัน 2. ขาดแรงบันดาลใจในการทำงาน 3. บุคลากรขาดการพัฒนาความรู้ เฉพาะทาง 4. บุคลากรขาดความพร้อมด้าน อุปกรณ์ในการใช้ชีวิตวิถีใหม่แบบ ปกติ

ตารางที่ 9-1 (ต่อ)

7-S McKinsey	จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
ทักษะ ความรู้ ความสามารถ (Skill)	1. บุคลากรที่อายุน้อยมีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี 2. บุคลากรที่อายุมากมีประสบการณ์สูง 3. บุคลากรของหน่วยงานได้รับการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่อง	1. บุคลากรเน้นปฏิบัติงานตามภารกิจหลักของกรมต้นสังกัด ทำให้ไม่เกิดงานวิจัยที่ตอบโจทย์แนวทางการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ 2. ไม่มีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางสาขาเพื่อให้คำแนะนำ
รูปแบบการ บริหารจัดการ (Style)	1. มีความเป็นสหวิชาการ บูรณาการงานเพื่อสนองงานตามแนวพระราชดำริ	1. การขับเคลื่อนการบูรณาการงานระหว่างหน่วยงานในทางปฏิบัติ ยังไม่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ตามแผนแม่บท 2. การติดตามประเมินผลลัพธ์ขาดความต่อเนื่อง
ค่านิยมร่วม (Shared Values)	1. มีค่านิยมร่วมในการสืบสาน รักษา ต่อยอด และสนองงานตามแนวพระราชดำริ	

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ข)

9.6.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมนอกโดย PESTEL Analysis

สำหรับ PESTEL analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่เข้ามากระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบโดยเป็นปัจจัยที่เราไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งเราจำเป็นต้องพิจารณาและวางแผนก่อนหรือระหว่างการดำเนินแผนโดยพิจารณาว่าปัจจัยภายนอกที่ได้จาก PESTEL นั้นสามารถเป็นอุปสรรคหรือโอกาสด้านองค์กรของเรา PESTEL ประกอบไปด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ P – Political การเมือง E – Economic เศรษฐกิจ S – Social สังคม T – Technological เทคโนโลยี E – Environmental สิ่งแวดล้อม L – Legal กฎหมาย และ E – Ethical จริยธรรม (ณัฐพันธุ์, 2552)

ตารางที่ 9-2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดย PESTEL Analysis

โอกาส (Opportunity)	อุปสรรค (Threats)
ด้านการเมือง (Political)	
1. มีกรอบการดำเนินงานภายใต้แนวพระราชดำริชัดเจน	1. เสถียรภาพทางการเมือง และการบริหารประเทศมีการเปลี่ยนแปลงทำให้การดำเนินงานขาดความต่อเนื่อง และเปลี่ยนตามนโยบายของผู้บริหารระดับสูง
2. มีนโยบาย BCG โมเดล ที่เปลี่ยนข้อได้เปรียบความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรม ให้เป็นความสามารถในการแข่งขันด้วยนวัตกรรม	2. นโยบายประชานิยม เน้นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ไม่เกิดความยั่งยืน
3. นโยบายแผนพัฒนาภาคเกษตร ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor) หรือ EEC ครอบคลุมพื้นที่ จังหวัดฉะเชิงเทรา	3)นโยบายระดับประเทศ ไม่สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรอย่างแท้จริง
ด้านเศรษฐกิจ (Economic)	
1. มีแหล่งเงินทุน สนับสนุน ในด้านการศึกษา ทดลองวิจัย	1. ช่วงเวลาการอนุมัติงบประมาณล่าช้า ไม่สอดคล้องการปฏิบัติงานในพื้นที่
	2. หน่วยงานบูรณาการบางหน่วยไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากต้นสังกัดเท่าที่ควร
ด้านสังคม (Social)	
1. ในพื้นที่หมู่บ้านขยายผล มีระบบโครงสร้างพื้นฐาน และสาธารณูปโภคที่ครอบคลุมทั่วถึง	1. ผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ เช่น โรคไวรัสโคโรนา
2. การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้ต้องมีการปรับตัว	2. บริบทสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้แรงงานในภาคเกษตรลดลง ส่งผลต่อเป้าหมายการดำเนินงานด้านการขยายผล
ด้านเทคโนโลยี (Technological)	
1. มีเทคโนโลยีที่ช่วยเกษตรกรในการสร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่	1. องค์ความรู้ในการนำไปขยายผลต่อยอดยังล้าหลัง ไม่สร้างแรงจูงใจให้เกษตรกร
2. มีการวิจัยที่ใช้เทคโนโลยีในการทดลองการเกษตรมากขึ้น	2. รูปแบบการถ่ายทอดองค์ความรู้ยังเป็นรูปแบบเดิม ไม่สอดคล้องกับความต้องการของพื้นที่

ตารางที่ 9-2 (ต่อ)

โอกาส (Opportunity)	อุปสรรค (Threats)
ด้านกฎหมาย (Legal)	
-	-
ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)	
1. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน มีสถานที่สำหรับทำงานวิจัยเพียงพอ	1. ปรากฏการณ์ เอลนีโญ ลานีญา ทำให้สภาวะอากาศแปรปรวน อุณหภูมิโลกสูงขึ้น
2. ความหลากหลายทางชีวภาพของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน	ผลผลิตทางการเกษตรลดลง
	2. การขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ข)

9.7 แผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570 (ฉบับร่าง)

จากการประชุมระดมความคิดเห็นกับหัวหน้าหน่วยงานบูรณาการ บุคลากร เจ้าหน้าที่ ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน การประเมินผลการดำเนินงาน วิเคราะห์ผลสำเร็จ ปัญหา อุปสรรค ในการดำเนินงานของศูนย์ฯ ประเมินสภาพแวดล้อมของปัจจัย และได้กำหนดเป้าหมาย ตัวชี้วัด กลยุทธ์ แนวทางการพัฒนา และโครงการสนับสนุนต่าง ๆ ภายใต้กรอบ (ร่าง) แผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570 ดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2564ก)

9.7.1 วิสัยทัศน์

เป็นแหล่งศึกษาและพัฒนาตามแนวพระราชดำริที่เป็นต้นแบบของภูมิภาคอย่างแท้จริง โดยเน้นผลสัมฤทธิ์ในการขยายผลและถ่ายทอดองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริไปสู่ประชาชน กลุ่มเป้าหมายที่เป็นรูปธรรมชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิตของประชาชนและส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

9.7.2 พันธกิจ

1) ศึกษา ทดลอง วิจัย และทดสอบสาธิตเพื่อหาแนวทางและรูปแบบการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมิสังคมตามแนวพระราชดำริควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) แสดงผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และทดสอบสาธิตการพัฒนาตามแนวพระราชดำริในรูปแบบของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต

3) ขยายผลองค์ความรู้จากการศึกษา ทดลอง วิจัย และทดสอบสาธิตการพัฒนาตามแนวพระราชดำริสู่ประชาชน

4) เผยแพร่ประชาสัมพันธ์พระราชกรณียกิจ พระราชดำริ โครงการและกิจกรรมการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ

5) บริหารจัดการองค์กรด้วยหลักบูรณาการและธรรมาภิบาล

9.6.3 เป้าประสงค์หลัก

1) มีผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และทดสอบสาธิตการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ

2) มีตัวอย่างความสำเร็จของการพัฒนาที่สมดุล มั่นคงและยั่งยืน

3) มีองค์ความรู้การขยายผลทั้งทางตรงและจากเครือข่ายที่ประชาชนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตประจำวัน

4) มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานโครงการและกิจกรรมการพัฒนาตามแนวพระราชดำริไปสู่สาธารณชน

5) มีสมรรถนะสูงในการสนองพระราชดำริ

9.7.4 กลุ่มเป้าหมาย

เกษตรกร ประชาชนทั่วไป นักศึกษา นักเรียน เด็กและเยาวชน หน่วยงานราชการทั้งส่วนกลางและ ส่วนภูมิภาค องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เครือข่ายชุมชน ภาคประชาสังคม ภาคการศึกษา ภาคเอกชน

9.7.5 ระยะเวลาดำเนินงาน

5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570)

9.7.6 ยุทธศาสตร์

1) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนา

มุ่งเน้นการศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาตามแนวพระราชดำริให้ครบถ้วนสมบูรณ์ สอดคล้องกับภูมิสังคม ถูกต้องตามหลักวิชาการ สอดคล้องกับแนวคิดและวิทยาการสมัยใหม่ ก่อให้เกิดนวัตกรรมที่เหมาะสม ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต สร้างมูลค่าเพิ่มและยกระดับมาตรฐานให้กับผลิตภาพและผลผลิตทางการเกษตร เน้นการใช้ทรัพยากรในพื้นที่หรือวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความอุดมสมบูรณ์อย่างสมดุลยั่งยืน มีระบบและการจัดการระบบที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีการบูรณาการความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายและการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์อย่างกว้างขวางทั้งในระดับประเทศและระดับสากล ประกอบด้วย 4 เป้าประสงค์ 11 กลยุทธ์ 20 ตัวชี้วัด (ภาคผนวก ก-ยุทธศาสตร์ที่ 1)

2) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การขยายผลการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้

มุ่งเน้นให้ศูนย์ศึกษาฯ เป็นแหล่งขยายผลและถ่ายทอดองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สมบูรณ์ ด้วยการเป็นต้นแบบของ “พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต” และ “ระบบบริการเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว” ส่งเสริมการยกระดับคุณภาพชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย และการรวมกลุ่มเพื่อการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน บูรณาการความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย ส่งเสริมการจัดการแปลงเกษตรและการผลิตทางการเกษตรที่ได้มาตรฐาน ส่งเสริมการตลาดและช่องทางการตลาดให้กับผลผลิตทางการเกษตร มีรูปแบบและช่องทางการถ่ายทอดขยายผลที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล ส่งเสริมและดำรงรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่นและอัตลักษณ์ประจำถิ่น มีศักยภาพเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเชิงพัฒนา และส่งเสริมการเรียนรู้ของทุกช่วงวัยและตลอดชีวิต ประกอบด้วย 5 เป้าประสงค์ 16 กลยุทธ์ 50 ตัวชี้วัด (ภาคผนวก ข-ยุทธศาสตร์ที่ 2)

3) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการองค์กร

มุ่งเน้นให้ศูนย์ศึกษาฯ มีโครงสร้างการบริหารภายในและอัตรากำลังที่เหมาะสม มีการพัฒนาปรับปรุงเครื่องมือและกลไกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการองค์กร พร้อมรับกับความเปลี่ยนแปลงและความท้าทาย มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มีบุคลากรที่มีคุณภาพ เชี่ยวชาญงาน และทำงานอย่างมืออาชีพ ส่งเสริมการถ่ายทอดงานจากรุ่นสู่รุ่นมีการบูรณาการการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ และการดำเนินงานระหว่างศูนย์ศึกษาฯ กับศูนย์สาขาฯ ด้วยระบบบริหารจัดการที่ดี ที่สอดคล้องกับหลักการบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดีหรือธรรมาภิบาล ตลอดจนเป็นศูนย์กลางการถ่ายทอดองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำรินี้ในระดับภูมิภาคและมีภาพลักษณ์ที่ดีในการเป็นต้นแบบการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ ประกอบด้วย 4 เป้าประสงค์ 13 กลยุทธ์ 30 ตัวชี้วัด (ภาคผนวก ค-ยุทธศาสตร์ที่ 3)

9.7.7 ความเชื่อมโยงของยุทธศาสตร์กับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs)

1) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนา เชื่อมโยงเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 6 เป้าหมาย ดังนี้ (ภาพที่ 9-1)

เป้าหมายที่ 7. Affordable and Clean Energy รองรับการมีพลังงาน ที่ทุกคนเข้าถึงได้ เชื่อถือได้ยั่งยืน ทนสมัย

เป้าหมายที่ 9. Industry Innovation and Infrastructure พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการปรับตัวให้เป็นอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนทั้งถึง และสนับสนุนนวัตกรรม

เป้าหมายที่ 11. Sustainable Cities and Communities ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัยทั่วถึง พร้อมรับความเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาอย่างยั่งยืน

เป้าหมายที่ 12. Responsible Consumption and Production รับรองแผนการบริโภค และการผลิตที่ยั่งยืน

เป้าหมายที่ 15. Life on Land ปกป้อง พื้นฟู และส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบกอย่างยั่งยืน

เป้าหมายที่ 17. Partnerships for the Goals สร้างพลังแห่งการเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระดับสากลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน



ภาพที่ 9-1 ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ที่ 1 ตามแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาคันทรงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาคันทรงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

2) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การขยายผลการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ เชื่อมโยงเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 8 เป้าหมาย ดังนี้ (ภาพที่ 9-2)

เป้าหมายที่ 1. No Poverty ขจัดความยากจนทุกรูปแบบ ทุกสถานที่

เป้าหมายที่ 2. Zero Hunger ขจัดความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหาร ส่งเสริมเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน

เป้าหมายที่ 3. Good Health and well-being รับรองการมีสุขภาพ และความ เป็นอยู่ที่ดีของทุกคนทุกช่วงอายุ

เป้าหมายที่ 4. Quality Education รับรองการศึกษาที่เท่าเทียมและทั่วถึง ส่งเสริม การเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ทุกคน

เป้าหมายที่ 7. Affordable and Clean Energy รับรองการมีพลังงาน ที่ทุกคน เข้าถึงได้ เชื่อถือได้ยั่งยืน ทนสมัย

เป้าหมายที่ 12. Responsible Consumption and Production รับผิดชอบต่อผู้บริโภค และการผลิตที่ยั่งยืน

เป้าหมายที่ 15. Life on Land ปกป้อง ฟื้นฟู และส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบกอย่างยั่งยืน

เป้าหมายที่ 17. Partnerships for the Goals สร้างพลังแห่งการเป็นหุ้นส่วน ความร่วมมือระดับสากลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน



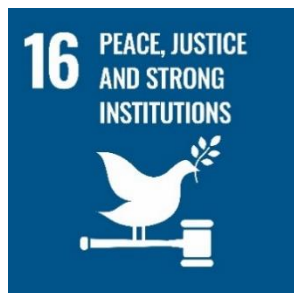
ภาพที่ 9-2 ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ที่ 2 ตามแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

3) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการองค์กร เชื่อมโยงเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2 เป้าหมาย ดังนี้ (ภาพที่ 9-3)

เป้าหมายที่ 17. Partnerships for the Goals สร้างพลังแห่งการเป็นหุ้นส่วน ความร่วมมือระดับสากลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

เป้าหมายที่ 16. Peace and Justice Strong Institutions ส่งเสริมสังคมสงบสุข ยุติธรรม ไม่แบ่งแยกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน



ภาพที่ 9-3 ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ที่ 3 ตามแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนา
เขานหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน
ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขานหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

9.8 แนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

9.8.1 สร้างการรับรู้ให้กับหัวหน้าหน่วยงานบูรณาการและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติทุกระดับชั้นให้
เข้าใจถึงทิศทางการพัฒนาภายใต้แผนแม่บทฯ และแผนยุทธศาสตร์ฯ ในห้วงปีนั้น ๆ

9.8.2 จัดทำแผนปฏิบัติการโดยการมีส่วนร่วมกับหน่วยงานบูรณาการภายในศูนย์ศึกษาการ
พัฒนาเขานหินซ้อน ภาคประชาชน รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ในลักษณะแผนปฏิบัติการประจำปี
เพื่อเป็นเครื่องมือในการดำเนินงาน และติดตามประเมินผลโดยวัดผลจากตัวชี้วัด

9.8.3 คณะกรรมการบริหารโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขานหินซ้อนอันเนื่องมาจาก
พระราชดำริทำหน้าที่กำกับดูแล ให้คำแนะนำ และผลักดันให้เกิดการดำเนินการตามแผนแม่บทฯ
และแผนยุทธศาสตร์ฯ และแต่งตั้งคณะทำงานด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1) คณะทำงานด้านอำนวยการศูนย์
ศึกษาการพัฒนาเขานหินซ้อน 2) คณะทำงานด้านวิชาการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขานหินซ้อน และ 3)
คณะทำงานด้านขยายผลศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขานหินซ้อน เพื่อขับเคลื่อนงานให้บรรลุตาม
เป้าประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

9.8.4 ติดตามการปฏิบัติงานของหน่วยงานบูรณาการตามแผนปฏิบัติการทุก 3 เดือน และ
ประเมินผลการดำเนินงานใน 2 ด้าน คือ การดำเนินงานตามแผนแม่บทฯ แผนยุทธศาสตร์ฯ และ
ผลสำเร็จของการพัฒนาตามแนวพระราชดำริทั้งภายในศูนย์ และพื้นที่เป้าหมายหมู่บ้านขยายผลรอบ
ศูนย์ศึกษาฯ สรุปและรายงานผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการปีละ 1 ครั้ง รายงานผลสำเร็จตาม
แผนแม่บทในระยะครึ่งแผน และรายงานผลสำเร็จเมื่อสิ้นสุดแผน

9.8.5 จัดทำคู่มือแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาและขยายผลสำเร็จตามหลักปรัชญา
เศรษฐกิจพอเพียง

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2560. ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579). กองแผนงาน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. 2564. อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพแนวโน้มที่น่าจับตามองหลังโควิด-19. ค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2564, จาก https://www.ditp.go.th/contents_attach/754037/754037.pdf
- กษิรา นิตินันต์ และคณะ. 2563. องค์การที่มีประสิทธิภาพตามแนวคิดปัจจัย 7 ประการของ McKinsey. วารสารการเมือง การบริหาร และกฎหมาย ปีที่ 13 ฉบับที่ 3. คณะรัฐศาสตร์และนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- คณะกรรมการกลั่นกรองการใช้จ่ายเงินกู้. ม.ป.ป. แผนการฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมจากผลกระทบของไวรัสโควิด-19. ค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2563, จาก <http://nscr.nesdb.go.th/wp-content/uploads/2020/>
- คณะอนุกรรมการส่งเสริมการขับเคลื่อนการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคการเกษตรและชนบท. 2558. คู่มือการขับเคลื่อนการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาคการเกษตรและชนบท. สำนักงาน กปร. , กรุงเทพฯ
- จินางค์กูร โรจนนันต์. ม.ป.ป. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. เอกสารประกอบการบรรยายหลักสูตรนักบริหารการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ รุ่น 9 ระหว่างวันที่ 26 กุมภาพันธ์ -1 พฤษภาคม 2563. ณ. สำนักงาน กปร. , กรุงเทพฯ
- ฐานิธร ชะนะมา. 2558. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปสู่การบริหารงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2559. ปริญญารัฐศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาบริหารรัฐกิจ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐพันธ์ เขจรนันท์. 2552. การจัดการเชิงกลยุทธ์, กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จารึก สิงห์ปรีชา. 2564. อนาคตการเกษตรของประเทศไทย. เอกสารประกอบการบรรยายหลักสูตรนักบริหารการเกษตรระดับสูง รุ่นที่ 79 ระหว่างวันที่ 19 กรกฎาคม-16 กันยายน 2564".
- ดาวรรณ ฤทธิการ. ม.ป.ป. SWOT analysis เครื่องมือการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเพื่อการจัดทำกลยุทธ์ของสถานศึกษา. เอกสารประกอบการบรรยาย. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2564ก. รายงานการประชุมคณะทำงานจัดทำแผนยุทธศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2566-2570. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.

- _____. 2564ข. รายงานการประชุมหัวหน้างานบูรณาการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ครั้งที่ 1/2564. ห้องประชุมสำนักงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- _____. 2564ค. สรุปผลการดำเนินงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี 2560-2564. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา. 2562. แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา (พ.ศ.2561-2565) ฉบับทบทวนปีงบประมาณ 2562. สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ฉะเชิงเทรา.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2562ก. ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580). พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการ ยุทธศาสตร์ชาติ. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.
- _____. 2562ข.แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นเกษตร พ.ศ. 2561-2580. สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. สคช. สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ
- สำนักงาน กปร., 2561. ประวัติศาสตร์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 2.
- _____. 2562. ทฤษฎีใหม่ ชีวิตที่พอเพียง. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ
- _____. 2563ก. แผนปฏิบัติราชการสำนักงาน กปร. ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2561-2565) ดำเนินการระยะ 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565). สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ
- _____. 2563ข. หนังสือเฉลิมพระเกียรติ ๑๐ ทศมหาราชฯ พระเมตตราสู่ประชาราษฎร์. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ
- _____. 2564ก. คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี พ.ศ. 2565-2569. คณะอนุกรรมการดำเนินงานด้านวางแผนขยายผลและติดตามประเมินผล. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ
- _____. 2564ข. รายงานการประเมินผลแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี พ.ศ. 2562-2564. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ
- _____. 2564ค. แผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2560-2565 ดำเนินการระยะ 1 ปี (พ.ศ. 2565). สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ

_____ 2565ก. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี พ.ศ. 2566-2570. คณะอนุกรรมการดำเนินงานด้านวางแผนขยายผลและติดตามประเมินผล. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ

_____ 2565ข. หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศ มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร. สำนักงาน กปร., กรุงเทพฯ

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. ยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) และแผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร, กรุงเทพฯ

ภาคผนวก ก

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนา

ตารางแสดงกลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ภายใต้แผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี พ.ศ. 2566 – 2570

เป้าประสงค์ที่ 1 : งานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาฯ สอดคล้องกับแนวคิดและวิทยาการสมัยใหม่ที่เป็นประโยชน์ ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล รวมทั้งตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง และความท้าทายใหม่ ๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และสาธารณสุข เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การเกิดโรคระบาด เป็นต้น โดยมีการจัดการที่สอดคล้องกับแนวทางชีวิตวิถีใหม่

ตารางภาคผนวกที่ ก-1 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 1

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
1.1 พัฒนางานศึกษา ทดลอง วิจัยและงานทดสอบสาธิตที่สอดคล้องกับแนวคิดและวิทยาการสมัยใหม่ที่เป็นประโยชน์และสะท้อนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล	1.1.1 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่สอดคล้องกับแนวคิดและวิทยาการสมัยใหม่ที่เป็นประโยชน์ เช่น แนวคิดและวิทยาการที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพเศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว แนวคิดขยะเป็นศูนย์ เป็นต้น และสะท้อนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัยและงานทดสอบสาธิตที่สอดคล้องกับแนวคิดและวิทยาการสมัยใหม่	5 เรื่อง
1.2 พัฒนางานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่ตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงและความท้าทายใหม่ ๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และสาธารณสุข โดยสอดคล้องกับแนวทางชีวิตวิถีใหม่	1.2.1 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่ตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง และความท้าทายใหม่ ๆ เช่น ความเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม ความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การเกิดโรคระบาด ฯลฯ	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่ตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคมและความท้าทายใหม่	5 เรื่อง

ตารางภาคผนวกที่ ก-1 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	1.2.2 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดลอง สาธิตที่มีการบริหารจัดการ หรือเตรียมความพร้อมเพื่อ บริหารจัดการให้สอดคล้องกับแนวทางชีวิตวิถีใหม่	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และ งานทดสอบสาธิตที่มีการบริหารจัดการ หรือเตรียมความพร้อมเพื่อให้สอดคล้อง กับแนวทางชีวิตวิถีใหม่	5 เรื่อง

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ 2 : ศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาฯ สามารถถ่ายทอด และขยายผลการพัฒนาไปสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างสอดคล้องกับภูมิสังคม
เกิดผลสัมฤทธิ์ที่เป็นรูปธรรม ตลอดจนเกิดนวัตกรรมที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อประชาชนในการยกระดับคุณภาพชีวิต ควบคู่ไปกับการสร้างมูลค่าเพิ่มและยกระดับ
มาตรฐานให้กับผลิตภาพและผลผลิตทางการเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ ก-2 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 2

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
2.1 พัฒนางานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิต ที่สอดคล้องกับ ภูมิสังคม ส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดี และ สามารถลดต้นทุนการผลิตหรือเพิ่ม รายได้	2.1.1 จำนวนองค์ความรู้จากงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่สอดคล้องกับภูมิสังคม ซึ่งสามารถลด ต้นทุนการผลิตหรือเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- จำนวนองค์ความรู้จากงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่สอดคล้อง กับภูมิสังคมและสามารถลดต้นทุนการ ผลิตได้	5 เรื่อง

ตารางภาคผนวกที่ ก-2 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	2.1.2 จำนวนองค์ความรู้จากงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่สอดคล้องกับภูมิสังคม ซึ่งสามารถลด ต้นทุนการผลิตหรือเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำมาจัดทำหลักสูตรฝึกอบรม	- จำนวนองค์ความรู้จากงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่สอดคล้อง กับภูมิสังคมและสามารถลดต้นทุนการ ผลิตได้ และมีการนำมาจัดเป็น หลักสูตรฝึกอบรม	5 เรื่อง
2.2 พัฒนางานศึกษา ทดลอง วิจัย และ งานทดสอบสาธิตที่สอดคล้องกับ มาตรฐานผลิตภาพและคุณภาพผลผลิต ที่เป็นที่ยอมรับในระดับ ประเทศ หรือ ได้รับการรับรองมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ ในระดับประเทศ	2.2.1 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบ สาธิตที่สอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภาพและมาตรฐาน ผลผลิตที่เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ หรือได้รับการ รับรองมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และ พัฒนาที่สอดคล้องกับมาตรฐานผลิต ภาพและมาตรฐานผลผลิต ซึ่งเป็นที่ ยอมรับหรือได้รับการรับรองมาตรฐาน ในระดับประเทศ	5 เรื่อง
2.3 พัฒนางานศึกษา ทดลอง วิจัย และ พัฒนาที่เป็นนวัตกรรมที่เหมาะสมและมี คุณค่าเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ	2.3.1 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่ จัดเป็นนวัตกรรมหรือก่อให้เกิดนวัตกรรม	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และ พัฒนาที่จัดเป็นนวัตกรรมหรือ ก่อให้เกิดนวัตกรรม	5 เรื่อง
	2.3.2 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบ สาธิตที่จัดเป็นนวัตกรรม และได้มีการขึ้นทะเบียน การ รับรอง การคุ้มครอง หรือจดทะเบียนสิทธิบัตร	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และ งานทดสอบสาธิตที่จัดเป็นนวัตกรรม และได้มีการขึ้นทะเบียน การรับรอง การคุ้มครอง หรือจดทะเบียนสิทธิบัตร	5 เรื่อง

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ 3 : งานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาฯ มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยมีการบริหารจัดการที่เน้นการใช้ทรัพยากรในพื้นที่หรือวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งเสริมให้ระบบนิเวศมีความอุดมสมบูรณ์อย่างสมดุลยั่งยืนตามแนวพระราชดำริ และสอดคล้องกับแนวทางโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว

ตารางภาคผนวกที่ ก-3 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 3

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
3.1 สนับสนุนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่ส่งเสริมการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ระบบนิเวศมีความอุดมสมบูรณ์อย่างสมดุลยั่งยืน	3.1.1 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่ส่งเสริมการฟื้นฟูอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ระบบนิเวศมีความอุดมสมบูรณ์อย่างสมดุลยั่งยืน เช่น น้ำ ป่าไม้ ดิน พลังงานทดแทน ทรัพยากรชายฝั่งทะเล	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่ส่งเสริมการฟื้นฟูอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ระบบนิเวศมีความอุดมสมบูรณ์อย่างสมดุล	5 เรื่อง
	3.1.2 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่ส่งเสริมการฟื้นฟูอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ระบบนิเวศมีความอุดมสมบูรณ์อย่างสมดุลยั่งยืน เช่น น้ำ ป่าไม้ ดิน พลังงานทดแทน ทรัพยากรชายฝั่งทะเล และจัดทำเป็นหลักสูตรฝึกอบรม	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่ส่งเสริมการฟื้นฟูอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ระบบนิเวศมีความอุดมสมบูรณ์อย่างสมดุลยั่งยืน โดยได้นำมาจัดทำเป็นหลักสูตรฝึกอบรม	5 เรื่อง

ตารางภาคผนวกที่ ก-3 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
3.2 สนับสนุนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรพื้นที่หรือวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	3.2.1 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรในพื้นที่หรือวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การบริหารจัดการน้ำ การบริหารจัดการน้ำเสีย การกำจัดและแปรรูปของเสียเพื่อนำมาใช้ใหม่ เป็นต้น	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรในพื้นที่หรือวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	5 เรื่อง
	3.2.2 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรในพื้นที่หรือวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และจัดทำเป็นหลักสูตรฝึกอบรม	จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรในพื้นที่หรือวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และจัดทำเป็นหลักสูตรฝึกอบรม	5 เรื่อง

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ 4 : ระบบงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาฯ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการจัดการและมีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในระบบที่ครบถ้วนสมบูรณ์ สามารถเข้าถึงได้ นำไปใช้ประโยชน์และนำไปอ้างอิงได้ และมีการบูรณาการการร่วมกับข้อมูลด้านการพัฒนาต่าง ๆ ของศูนย์ศึกษาฯ รวมทั้งศูนย์ศึกษาฯ มีการบูรณาการความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย และมีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ทั้งในระดับประเทศและระดับสากล

ตารางภาคผนวกที่ ก-4 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 4

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
4.1 จัดการระบบของงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิต และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้มีข้อมูล ครบถ้วนสมบูรณ์ มีการวางแผน ติดตามทิศทาง การจัดลำดับ ความสำคัญให้สอดคล้องกับ สถานการณ์ปัจจุบัน และมีการ ปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพดี ยิ่งขึ้น หรือพัฒนาปรับปรุงระบบนิเวศ ทางเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนให้ระบบ ทำงานได้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น	4.1.1 จำนวนระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่ครบถ้วน สมบูรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ที่ถูกต้อง และมีองค์ประกอบข้อมูลที่เป็นรูปแบบเดียวกัน	- จำนวนระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ด้านงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงาน ทดสอบสาธิตที่ครบถ้วน สมบูรณ์ แยก เป็นหมวดหมู่ที่ถูกต้อง และมี องค์ประกอบข้อมูลที่เป็นรูปแบบ เดียวกัน	2 ระบบ
	4.1.2 จำนวนครั้งที่มีการนำเข้าข้อมูลเพื่อปรับฐานข้อมูล ให้เป็นปัจจุบัน หรือปรับปรุงระบบ ซึ่งรวมถึงระบบนิเวศ ทางเทคโนโลยีให้สอดคล้องการใช้งานในสถานการณ์ ปัจจุบัน หรือมีการต่อยอดระบบหรือพัฒนาเป็นระบบ ย่อยหรือระบบเสริมเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนา ของศูนย์ศึกษาฯ ได้อย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น	- จำนวนครั้งที่ปรับฐานข้อมูล หรือ พัฒนาระบบเพื่อสนับสนุนการพัฒนา ของศูนย์ฯ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	ทุก 6 เดือน

ตารางภาคผนวกที่ ก-4 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
4.2 จัดการระบบให้มีการเข้าถึง ใช้ประโยชน์จากระบบฐานข้อมูลอย่างจริงจัง นำไปอ้างอิง และมีการบูรณาการร่วมกับข้อมูลด้านการพัฒนาต่าง ๆ ของศูนย์ศึกษาฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวชี้วัดโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างศูนย์ศึกษาฯ	4.2.1 จำนวนครั้งที่มีการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากระบบฐานข้อมูลด้านงานศึกษา ทดลอง วิจัย และทดสอบสาธิต หรือนำไปบูรณาการร่วมกับข้อมูลด้านการพัฒนาต่าง ๆ ของศูนย์ศึกษาฯ	- จำนวนครั้งที่มีการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากระบบฐานข้อมูลด้านงานศึกษา ทดลอง วิจัย และทดสอบสาธิต หรือนำไปบูรณาการร่วมกับข้อมูลด้านการพัฒนาต่าง ๆ ของศูนย์ศึกษาฯ	ทุก 6 เดือน
	4.2.2 จำนวนแผนงานที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างศูนย์ศึกษาฯ	- จำนวนแผนงานที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างศูนย์ศึกษาฯ	5 แผนงาน
4.3 ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตกับองค์กร/สถาบันการศึกษาทั้งในระดับประเทศ และ/หรือในระดับสากล	4.3.1 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่มีเครือข่ายความร่วมมือกับองค์กร/สถาบันการศึกษาในระดับประเทศ และ/หรือในระดับสากล	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตที่มีเครือข่ายความร่วมมือกับองค์กร/สถาบันการศึกษาในระดับประเทศ และ/หรือในระดับสากล	5 เรื่อง
4.4 ส่งเสริมให้งานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตมีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในระดับประเทศ และ/หรือในระดับสากล	4.4.1 จำนวนช่องทางที่มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์งานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาในระดับประเทศ และ/หรือในระดับสากล	- จำนวนช่องทางการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์งานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาในระดับประเทศ และ/หรือในระดับสากล	อย่างน้อย 3 ช่องทาง

ตารางภาคผนวกที่ ก-4 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	4.4.2 จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่นำไปเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งนำไปเขียนอ้างอิงหรือเป็นบทความวิชาการลงในสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในระดับประเทศ และ/หรือในระดับสากล	- จำนวนงานศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่นำไปเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งนำไปเขียนอ้างอิงหรือเป็นบทความวิชาการลงในสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในระดับประเทศ และ/หรือในระดับสากล	5 เรื่อง
	4.4.3 จำนวนครั้งของการจัดแสดงผลการศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาในงานประชุม งานสัมมนา หรืองานต่าง ๆ ของศูนย์ศึกษาฯ	- จำนวนครั้งของการจัดแสดงผลการศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาในงานประชุม งานสัมมนา หรืองานต่าง ๆ ของศูนย์ศึกษาฯ	อย่างน้อย 5 ครั้ง

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

ภาคผนวก ข

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : การขยายผลการพัฒนาและถ่ายทอด
องค์ความรู้

ตารางข้อมูลที่จะนำมาใช้ประกอบการกำหนดค่าเป้าหมาย ตารางยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ กลยุทธ์ ตัวชี้วัด
ภายใต้แผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี พ.ศ. 2566 – 2570

เป้าประสงค์ที่ 1 : ผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ รวมถึงองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริต่าง ๆ สามารถจัดแสดงในลักษณะของ ‘พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต’ ได้อย่างสมบูรณ์ และมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมผลิตภาพที่ได้มาตรฐาน

ตารางภาคผนวกที่ ข-1 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 1

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
1.1 นำผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิต รวมถึงองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริต่าง ๆ มาจัดแสดงในลักษณะของ “พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต” ได้อย่างสมบูรณ์	1.1.1 จำนวนแปลงที่จัดแสดงผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิต รวมถึงองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริต่าง ๆ ในลักษณะของ ‘พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต’ 1.1.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการนำผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิตมาจัดแสดงในลักษณะของ ‘พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต’ ได้อย่างสมบูรณ์ หรือแสดงถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจัดแสดงให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์	จำนวนแปลงที่จัดแสดงผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิต จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการนำผลสำเร็จมาจัดแสดง	ไม่ต่ำกว่า 19 แปลง ไม่ต่ำกว่า 19 แผนงาน/กิจกรรม

ตารางภาคผนวกที่ ข-1 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
1.2 แปลงจัดแสดงผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ มีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมผลิตภาพที่ได้มาตรฐาน	1.2.1 จำนวนแปลงจัดแสดงผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ที่มีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน 1.2.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการจัดแสดงผลการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน	จำนวนแปลงที่จัดแสดงผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย ที่จัดแสดงอย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดแสดง	ไม่ต่ำกว่า 19 แปลง ไม่ต่ำกว่า 19 แผนงาน/กิจกรรม
1.3 นำผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิตมาจัดทำเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน	1.3.1 จำนวนผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ซึ่งศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ จัดทำมาจากผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิต	- จำนวนผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ที่มาจากงานศึกษา วิจัย	ไม่ต่ำกว่า 14 ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ที่ 2 : ผลสำเร็จจากงานศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนา และงานทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ สามารถถ่ายทอดสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างสอดคล้องกับ ภูมิสังคม ส่งเสริมการยกระดับคุณภาพชีวิตของกลุ่มเป้าหมายและการรวมกลุ่มให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย

ตารางภาคผนวกที่ ข-2 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 2

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
2.1 นำผลสำเร็จของการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบ สาธิตที่ประสบ ผล สำเร็จของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ถอดเป็นองค์ความรู้เพื่อถ่ายทอดสู่ กลุ่มเป้าหมายได้	2.1.1 จำนวนผู้ที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้จาก การศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิต และได้ นำไปปฏิบัติจริง	- จำนวนผู้เข้ารับการอบรมและ นำไปปฏิบัติจริง	ไม่ต่ำกว่า 1,200 ราย
	2.1.2 จำนวนผู้ที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้จาก การศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบสาธิต และนำไป ปฏิบัติจริงจนสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน	- จำนวนผู้เข้ารับการอบรมและ นำไปปฏิบัติจริงจนพึ่งพาตนเองได้อย่าง ยั่งยืน	ไม่ต่ำกว่า 500 ราย
	2.1.3 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการถ่ายทอด องค์ความรู้จากการศึกษา ทดลอง วิจัย และการทดสอบ สาธิตที่ดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง	- จำนวนแผนงานถ่ายทอดองค์ความรู้ ที่ดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง	ไม่ต่ำกว่า 30 แผนงาน/ กิจกรรม
	2.1.4 จำนวนนักศึกษา นักเรียน เด็กและเยาวชนที่ได้รับการ อบรมและนำไปปฏิบัติเป็นตัวอย่างในการถ่ายทอด ความรู้สู่ชุมชนของตนเอง	- จำนวนเด็กและเยาวชนที่เข้ารับการ ฝึกอบรมของศูนย์	ไม่ต่ำกว่า 600 ราย
	2.1.5 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษา นักเรียน เด็กและเยาวชนนำองค์ความรู้ไปปฏิบัติอย่าง ต่อเนื่อง	- จำนวนแผนงานที่ส่งเสริมให้เด็กและ เยาวชน นำความรู้ไปปฏิบัติ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/ กิจกรรม

ตารางภาคผนวกที่ ข-2 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
2.2 ส่งเสริมการรวมกลุ่มเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งในชุมชน	2.2.1 จำนวนการรวมกลุ่มที่มีการดำเนินงานที่แสดงถึงความเข้มแข็งในชุมชน เช่น การบริหารจัดการการผลิต การมีผู้นำข้าว การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชไว้ใช้ การรวมซื้อรวมขาย	- จำนวนกลุ่มอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่รอบศูนย์	ไม่ต่ำกว่า 20 กลุ่ม
	2.2.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมให้การรวมกลุ่มมีความเข้มแข็งอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	- จำนวนแผนงานที่สนับสนุนความเข้มแข็งของกลุ่มอาชีพ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/กิจกรรม
	2.2.3 จำนวนการรวมกลุ่มที่สามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายภายนอกชุมชน เช่น การบริหารจัดการการผลิต การบริหารด้านการเงิน การตลาด	- จำนวนกลุ่มที่มีความร่วมมือกับเครือข่ายภายนอก	ไม่ต่ำกว่า 4 กลุ่ม
	2.2.4 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมให้การรวมกลุ่มสามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายภายนอกชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การบริหารจัดการการผลิต การบริหารด้านการเงิน การตลาด อย่างต่อเนื่อง	- จำนวนแผนงานที่ส่งเสริมให้กลุ่มมีการเชื่อมโยงกับเครือข่าย	ไม่ต่ำกว่า 4 แผนงาน/กิจกรรม
2.3 ส่งเสริมการจัดหรือเข้าร่วมในเวทีชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ	2.3.1 จำนวนครั้งที่มีการจัดหรือเข้าร่วมในเวทีชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ	- จำนวนการจัดหรือเข้าร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในเวทีชุมชน	ไม่ต่ำกว่า 5 ครั้ง

ตารางภาคผนวกที่ ข-2 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	2.3.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการจัดหรือเข้าร่วมในเวทีชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริอย่างต่อเนื่อง	- จำนวนแผนงานที่สนับสนุนการจัดหรือเข้าร่วมเวทีชุมชน	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/กิจกรรม
2.4 สนับสนุนภาคีเครือข่ายการขยายผลองค์ความรู้จากงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ	2.4.1 จำนวนจังหวัด อำเภอ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่เข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่ายการขยายผลองค์ความรู้จากงานศึกษา ทดลอง วิจัย และงานทดสอบสาธิตของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ	- จำนวนจังหวัด/อำเภอ/เทศบาล หรือ อบต. ที่เป็นเครือข่ายขยายผลองค์ความรู้ของศูนย์	ครบทุกจังหวัดในพื้นที่ที่รับผิดชอบ (จำนวน 11 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี นครนายก พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี สระแก้ว ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชัยนาท และ กรุงเทพมหานคร)
	2.4.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่สนับสนุนการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายการขยายผลอย่างต่อเนื่อง	- จำนวนแผนงานที่ศูนย์ฯ สนับสนุนเครือข่ายงานขยายผลอย่างต่อเนื่อง	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/กิจกรรม
2.5 ส่งเสริมการเรียนรู้องค์ความรู้ในสาขาวิชาที่มีคุณค่าต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีพ	2.5.1 จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในสาขาวิชาที่มีคุณค่าต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีพ	- จำนวนหลักสูตรที่พัฒน่องค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพเข้าด้วยกัน	ไม่ต่ำกว่า 15 หลักสูตร

ตารางภาคผนวกที่ ข-2 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	2.5.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่สะท้อนการขยายผลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในสาขาวิชาที่มีคุณค่าต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีพอย่างมีประสิทธิภาพ	- จำนวนแผนงานขยายผลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในสาขาวิชาและมีผลต่อการประกอบอาชีพและดำรงชีพ	ไม่ต่ำกว่า 10 แผนงาน/กิจกรรม
	2.5.3 จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมที่สะท้อนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลในการประสานการเรียนรู้ในสาขาวิชาที่มีคุณค่าต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีพ	- จำนวนหลักสูตรที่มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลประสานการเรียนรู้ในสาขาวิชาและมีผลต่อการประกอบอาชีพและดำรงชีพ	ไม่ต่ำกว่า 13 หลักสูตร

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ที่ 3 : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการจัดการแปลงเกษตรที่ได้มาตรฐานและพัฒนามาตรฐานการผลิตทางการเกษตรรวมทั้งสนับสนุนการสร้างมูลค่าเพิ่ม ส่งเสริมการตลาด และจัดหาช่องทางการตลาดให้กับผลผลิตทางการเกษตร เพื่อให้เกษตรกรสามารถจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรได้

ตารางภาคผนวกที่ ข-3 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 3

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
3.1 ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการจัดการแปลงเกษตรที่ได้มาตรฐาน และพัฒนามาตรฐานการผลิตทางการเกษตร	3.1.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการจัดการแปลงเกษตรของเกษตรกรให้ได้มาตรฐาน และพัฒนามาตรฐานการผลิตทางการเกษตร	- จำนวนแผนงานพัฒนาแปลงเกษตรกรให้ได้มาตรฐาน รวมถึงมาตรฐานการผลิต	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/กิจกรรม

ตารางภาคผนวกที่ ข-3 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	3.1.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการติดตามและตรวจสอบการจัดการแปลงเกษตร และการผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร	- จำนวนการติดตามการจัดการแปลงและการผลิตของเกษตรกร	ไม่ต่ำกว่า 10 ครั้ง
	3.1.3 จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการแปลงเกษตรและการผลิตทางการเกษตรให้แก่เกษตรกร	- จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการจัดการแปลงและการผลิต	ไม่ต่ำกว่า 13 หลักสูตร
	3.1.4 จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการแปลงเกษตรและการผลิตทางการเกษตร	- จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้เรื่องการจัดการแปลงและการผลิต	ไม่ต่ำกว่า 1,000 ราย
	3.1.5 จำนวนแปลงของเกษตรกรที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน เช่น การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)	- จำนวนแปลงเกษตรกรที่ได้รับรองมาตรฐานจากหน่วยงานต่าง ๆ	ไม่ต่ำกว่า 2 แปลง
	3.2.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือยกระดับมาตรฐานให้กับผลผลิตการเกษตรของเกษตรกร	- จำนวนแผนงานที่ช่วยยกระดับมาตรฐานผลผลิตทางการเกษตรให้แก่เกษตรกร	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/กิจกรรม

ตารางภาคผนวกที่ ข-3 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
3.2 ส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือยกระดับมาตรฐานให้กับผลผลิตทางการเกษตร โดยเชื่อมโยงเครือข่ายเกษตรกรกับภาคส่วนต่าง ๆ รวมทั้งภาคเอกชน เช่น การแปรรูปสินค้าเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากผลผลิตได้อย่างหลากหลายและสามารถเก็บรักษาได้นาน การเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับผลผลิตทางการเกษตร เป็นต้น	3.2.2 จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือยกระดับมาตรฐานให้กับผลผลิตทางการเกษตรให้แก่เกษตรกร เช่น มาตรฐานการผลิต การพัฒนาแปรรูปผลผลิต การจัดทำบรรจุภัณฑ์ การจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการวัสดุเหลือใช้ เป็นต้น	- จำนวนหลักสูตรที่ช่วยมูลค่าเพิ่มหรือยกระดับมาตรฐานผลผลิตให้เกษตรกร	ไม่ต่ำกว่า 13 หลักสูตร
	3.2.3 จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือยกระดับมาตรฐานให้กับผลผลิตทางการเกษตร	- จำนวนเกษตรกรที่ได้รับองค์ความรู้เรื่องการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือยกระดับมาตรฐานผลผลิต	ไม่ต่ำกว่า 300 ราย
	3.2.4 จำนวนผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรของเกษตรกรที่ได้มาตรฐานที่นำมาใส่บรรจุภัณฑ์ ติดตราสินค้า และจำหน่ายได้	- จำนวนผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีมาตรฐาน สามารถนำมาใส่บรรจุภัณฑ์ และจำหน่ายได้	ไม่ต่ำกว่า 30 ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์
	3.2.5 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างเกษตรกรกับภาคส่วนต่าง ๆ รวมทั้งภาคเอกชน	- จำนวนแผนงานที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงระหว่างเกษตรกรและภาคส่วนต่าง ๆ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/กิจกรรม

ตารางภาคผนวกที่ ข-3 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	3.2.6 จำนวนกลุ่มเกษตรกรที่มีความร่วมมือกับภาคส่วนต่าง ๆ รวมทั้งภาคเอกชนในการพัฒนาผลผลิตการเกษตร เช่น การพัฒนาคุณภาพผลผลิตการจัดทำบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพ การจัดทำบรรจุภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ในแปลงเกษตรหรือในท้องถิ่น เป็นต้น	- จำนวนกลุ่มเกษตรกร/กลุ่มอาชีพที่ร่วมมือกับเอกชนในการพัฒนาผลผลิต	ไม่ต่ำกว่า 5 กลุ่ม
3.3 เสริมสร้างศักยภาพของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ในการเป็นตลาดรองรับผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร และจัดหาช่องทางการตลาดอื่น ๆ ให้กับผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร	3.3.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่เป็นการจัดหาช่องทางการตลาดให้กับผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร 3.3.2 จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการทำการตลาดให้กับผลผลิตทางการเกษตรให้แก่เกษตรกร 3.3.3 จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการทำการตลาดให้กับผลผลิตทางการเกษตร 3.3.4 จำนวนผลผลิตทางการเกษตร/ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรของเกษตรกรที่มีการจำหน่ายในตลาดที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ จัดตั้งขึ้น และจำนวนผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรที่ออกไปสู่ตลาดภายนอก	- จำนวนแผนงานที่จัดหาช่องทางการตลาดให้กับเกษตรกร - จำนวนหลักสูตรที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการตลาดแก่เกษตรกร - จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้เรื่องการทำการตลาด - จำนวนผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ของเกษตรกรที่จำหน่ายในช่องทางที่ศูนย์จัดตั้ง หรือตลาดภายนอก	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/กิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 2 หลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 100 ราย ไม่ต่ำกว่า 150 ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ที่ 4 : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ มีรูปแบบและช่องทางที่หลากหลายในการถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริสู่กลุ่มเป้าหมาย โดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลมาเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายทอดขยายผล และส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถปรับตัวและก้าวทันกับองค์ความรู้หรือวิทยาการสมัยใหม่ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้นอย่างยั่งยืน

ตารางภาคผนวกที่ ข-4 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 4

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
4.1 ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนา รูปแบบในการถ่ายทอดขยายผลองค์ ความรู้ตามแนวพระราชดำริสู่ กลุ่มเป้าหมาย โดยใช้ประโยชน์จาก เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเพิ่ม ประสิทธิภาพการถ่ายทอดขยายผล	4.1.1 จำนวนองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริที่ได้จัดทำ เป็นหลักสูตรอบรมในระบบออนไลน์ให้กับ กลุ่มเป้าหมาย	- จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมในรูปแบบ ออนไลน์	ไม่ต่ำกว่า 13 หลักสูตร
	4.1.2 จำนวนผู้ได้รับการถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้ ตามแนวพระราชดำริผ่านหลักสูตรอบรมในระบบ ออนไลน์	- จำนวนผู้เข้ารับการอบรมผ่าน หลักสูตรออนไลน์	ไม่ต่ำกว่า 600 ราย
	4.1.3 จำนวนองค์ความรู้ที่จัดทำเป็นรูปแบบวิดีโอหรือ รูปแบบดิจิทัลอื่น ๆ และมีการเผยแพร่ผ่านระบบ ออนไลน์	- จำนวนองค์ความรู้ที่นำมาจัดทำเป็น วิดีโอหรือสื่อดิจิทัล ซึ่งนำมาเผยแพร่ ออนไลน์ได้	ไม่ต่ำกว่า 25 เรื่อง
4.2 ส่งเสริมและสนับสนุนการสร้าง หรือเพิ่มพูนช่องทางที่หลากหลายใน การถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้ตาม แนวพระราชดำริให้กับกลุ่มเป้าหมาย	4.2.1 จำนวนช่องทางการถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้ ตามแนวพระราชดำริ เช่น แพลตฟอร์มในระบบ ออนไลน์	- จำนวนช่องทางการนำเสนอองค์ ความรู้ในระบบออนไลน์ที่ศูนย์ฯ ดำเนินการ	ไม่ต่ำกว่า 4 ช่องทาง

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ที่ 5 : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ และศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริเป็นต้นแบบของแหล่งเรียนรู้องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริและการดำรงชีพตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สมบูรณ์ น่าสนใจและทันสมัย รวมทั้งส่งเสริมและดำรงรักษาไว้ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นและอัตลักษณ์ประจำถิ่น มีศักยภาพเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเชิงพัฒนาที่สอดคล้องกับแนวทางชีวิตวิถีใหม่ ส่งเสริมการเรียนรู้ของทุกช่วงวัยและตลอดชีวิตเพื่อให้ประชาชนพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว

ตารางภาคผนวกที่ ข-5 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 5

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
5.1 พัฒนาศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ให้เป็นต้นแบบของแหล่งเรียนรู้องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริและการดำรงชีพตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สมบูรณ์ น่าสนใจและทันสมัย รวมทั้งส่งเสริมและดำรงรักษาไว้ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นและอัตลักษณ์ประจำถิ่น	5.1.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริม ปรับปรุงและพัฒนาศักยภาพของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ในการเป็นต้นแบบของแหล่งเรียนรู้องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริและการดำรงชีพตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สมบูรณ์ น่าสนใจและทันสมัย รวมทั้งส่งเสริมและดำรงรักษาไว้ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นและอัตลักษณ์ ประจำถิ่น	- จำนวนแผนงานที่พัฒนาให้ศูนย์ฯ เป็นแหล่งเรียนรู้ที่น่าสนใจ ในเรื่องการดำรงชีวิตด้วยความพอเพียง และการรักษาไว้ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่น	ไม่ต่ำกว่า 20 แผนงาน/กิจกรรม

ตารางภาคผนวกที่ ข-5 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
5.2 พัฒนาศักยภาพของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ในการรองรับการศึกษาดูงานของภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคประชาชน ภาครัฐ ภาคเอกชน กลุ่มเยาวชน ทั้งจากภายในและภายนอกประเทศเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและแหล่งท่องเที่ยวเชิงพัฒนาที่สอดคล้องกับแนวทางชีวิตวิถีใหม่ และส่งเสริมการเรียนรู้ของทุกช่วงวัยและตลอดชีวิตเพื่อให้ประชาชนพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว	5.2.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ให้เป็นจุดศึกษาดูงานที่ส่งเสริมการเรียนรู้องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	- จำนวนแผนงานที่พัฒนาให้ศูนย์ฯ เป็นสถานที่ศึกษาองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	ไม่ต่ำกว่า 20 แผนงาน/กิจกรรม
	5.2.2 จำนวนแปลงที่มีการจัดแสดงองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริเด่น ๆ หรือเป็นจุดศึกษาดูงานที่สำคัญ	- จำนวนแปลงจัดแสดงองค์ความรู้ที่เป็นจุดดูงานสำคัญของศูนย์ฯ	ไม่ต่ำกว่า 19 แปลง
	5.2.3 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่เสริมสร้างศักยภาพด้านองค์ความรู้ รวมทั้งเป็นการปรับปรุง พัฒนาหรือจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเสริมสร้างศักยภาพของศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเชิงพัฒนาที่สอดคล้องกับแนวทางชีวิตวิถีใหม่	- จำนวนแผนงานพัฒนาศักยภาพให้ศูนย์ฯ มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่รองรับแนวทางวิถีชีวิตใหม่	ไม่ต่ำกว่า 10 แผนงาน/กิจกรรม
	5.2.4 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ให้เป็นแหล่งส่งเสริมการเรียนรู้ของทุกช่วงวัยและตลอดชีวิตหรือจำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่สะท้อนการขยายผลที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของทุกช่วงวัยและตลอดชีวิต	- จำนวนแผนงานที่ปรับปรุงให้ศูนย์ฯ เป็นแหล่งเรียนรู้ของทุกช่วงวัย	ไม่ต่ำกว่า 10 แผนงาน/กิจกรรม

ตารางภาคผนวกที่ ข-5 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	5.2.5 จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของทุกช่วงวัยและตลอดชีวิต	- จำนวนหลักสูตรที่ส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับทุกช่วงวัย	ไม่ต่ำกว่า 15 หลักสูตร
5.3 พัฒนาและต่อยอดยกระดับศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริที่มีศักยภาพให้เป็นเกษตรกรอัจฉริยะหรือมีการพัฒนาในขั้นก้าวหน้า เป็นต้นแบบของภาคประชาชนที่สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนและเป็นแหล่งศึกษาดูงานที่สะท้อนการพัฒนาตามแนวพระราชดำริอย่างสมบูรณ์ รวมทั้งสามารถเผยแพร่ขยายผลหรือถ่ายทอดองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริให้กับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	5.3.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมถึงต่อยอดยกระดับศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริให้เป็นเกษตรกรอัจฉริยะ และเป็นแหล่งศึกษาดูงานที่สะท้อนการพัฒนาตามแนวพระราชดำริอย่างสมบูรณ์	- จำนวนแผนงานที่พัฒนาหรือต่อยอดศูนย์เรียนรู้ฯ ให้เป็นเกษตรกรอัจฉริยะ และแหล่งดูงานที่สมบูรณ์	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน/กิจกรรม
	5.3.2 จำนวนศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริที่ได้รับการต่อยอดยกระดับเป็นเกษตรกรอัจฉริยะ (Smart Farmer)	- จำนวนศูนย์เรียนรู้ฯ ที่ได้รับการต่อยอดเป็นเกษตรกรอัจฉริยะ (Smart Farmer)	ไม่ต่ำกว่า 3 ราย
	5.3.3 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินงานของเกษตรกรอัจฉริยะอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	- จำนวนแผนงานที่ส่งเสริมการดำเนินงานของเกษตรกรอัจฉริยะ	ไม่ต่ำกว่า 3 แผนงาน/กิจกรรม
	5.3.4 จำนวนสื่อประชาสัมพันธ์หรือสื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริ	- จำนวนสื่อประชาสัมพันธ์ที่ถ่ายทอดเนื้อหาเกี่ยวกับศูนย์เรียนรู้ฯ	ไม่ต่ำกว่า 10 สื่อ

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

ภาคผนวก ค

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : การบริหารจัดการองค์กร

ตารางข้อมูลที่จะนำมาใช้ประกอบการกำหนดค่าเป้าหมาย ตารางยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ กลยุทธ์ ตัวชี้วัด
ภายใต้แผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี พ.ศ. 2566 – 2570

เป้าประสงค์ 1 : ศูนย์ศึกษาฯ มีโครงสร้างการบริหารภายในและอัตรากำลังที่เหมาะสมกับภารกิจของศูนย์ศึกษาฯ พัฒนาปรับปรุงเครื่องมือและกลไกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการองค์กร ส่งเสริมหลักธรรมาภิบาล และสามารถรองรับความเปลี่ยนแปลงและความท้าทายต่าง ๆ ได้

ตารางภาคผนวกที่ ค-1 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 1

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
1.1 กำกับดูแลให้กลไกการบริหารจัดการงานในศูนย์ศึกษาฯ ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	1.1.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่พัฒนา ปรับปรุงหรือส่งเสริมให้กลไกการบริหารจัดการงานในศูนย์ศึกษาฯ ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในลักษณะบูรณาการและสอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาล และสามารถรองรับความเปลี่ยนแปลงและความท้าทายต่าง ๆ ได้	- จำนวนแผนงานที่ส่งเสริมให้ศูนย์ฯ มีการบริหารจัดการในรูปแบบบูรณาการที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	ไม่ต่ำกว่า 10 แผนงาน
1.2 พัฒนาปรับปรุงระบบงบประมาณที่มีประสิทธิภาพ	1.2.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการพัฒนาหรือปรับปรุงระบบงบประมาณที่มีประสิทธิภาพในเชิงปริมาณ คุณภาพ และเวลา	- จำนวนแผนงานที่พัฒนา/ปรับปรุงระบบงบประมาณที่มีประสิทธิภาพ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน
1.3 พัฒนาบุคลากรของศูนย์ศึกษาฯ ให้มีองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญที่หลากหลายเพื่อสนับสนุนการศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนา และการทดสอบสาธิต การขยายผล และการบริหารจัดการ	1.3.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการเสริมสร้างองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญที่หลากหลายของบุคลากรของศูนย์ศึกษาฯ เพื่อสนับสนุนการศึกษา ทดลอง วิจัยและพัฒนา และการทดสอบสาธิต การขยายผล และการบริหารจัดการ	- จำนวนแผนงานพัฒนาบุคลากรให้มี ความเชี่ยวชาญที่ครอบคลุมตามภารกิจหลักของศูนย์ฯ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน

ตารางภาคผนวกที่ ค-1 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	1.3.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการเสริมสร้างองค์ความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรของศูนย์ศึกษาฯ ในการบริหารจัดการให้ศูนย์ศึกษาฯ เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเชิงพัฒนา เช่น หลักสูตรวิทยากรหลักสูตรการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสำหรับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศหรือเชิงพัฒนา เป็นต้น	- จำนวนแผนงานที่ศูนย์จัดทำเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับสถานการณ์ต่าง ๆ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน
1.4 มีการเตรียมความพร้อมหรือมีการบริหารสถานการณ์และบริหารความเสี่ยงภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	1.4.1 มีแผนบริหารสถานการณ์ และแผนบริหารความเสี่ยงภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	- จำนวนแผนงานที่ศูนย์ฯ จัดทำเพื่อเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับสถานการณ์ต่าง ๆ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ 2 : ศูนย์ศึกษาฯ มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พัฒนาทักษะบุคลากรในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และส่งเสริมศักยภาพของบุคลากรในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาฯ และมีประสิทธิภาพ ตลอดจนพัฒนาปรับปรุงระบบบริหารจัดการที่สนับสนุนการปฏิบัติงานตามภารกิจและส่งเสริมการปฏิบัติงานที่ต่อเนื่องของเจ้าหน้าที่ รวมถึงการถ่ายทอดงานจากฐานสู่รุ่น

ตารางภาคผนวกที่ ค-2 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 2

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
2.1 พัฒนาปรับปรุงระบบบริหารจัดการที่สนับสนุนการปฏิบัติงานตามภารกิจและการปฏิบัติงานที่ต่อเนื่องของเจ้าหน้าที่	2.1.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่สะท้อนถึงการพัฒนาหรือปรับปรุงระบบบริหารจัดการที่สนับสนุนการปฏิบัติงานตามภารกิจ รวมทั้งการปฏิบัติงานและการถ่ายทอดงานจากฐานสู่รุ่นที่ต่อเนื่องของเจ้าหน้าที่	- จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงระบบบริหารจัดการที่เอื้อต่อการปฏิบัติภารกิจ หรือการถ่ายทอดงาน	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน
	2.2 ส่งเสริม และเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และทักษะของบุคลากรในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงศักยภาพของบุคลากรในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาฯ และมีประสิทธิภาพ	2.2.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมสนับสนุนการเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	อย่างน้อย 5 แผนงาน
	2.2.2 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการพัฒนาฐานข้อมูลระบบข้อมูลสารสนเทศ และข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	- จำนวนแผนงานพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ และบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	อย่างน้อย 5 แผนงาน
	2.2.3 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมเสริมสร้างการพัฒนาบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	- จำนวนแผนงานพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	อย่างน้อย 5 แผนงาน
	2.2.4 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประชาสัมพันธ์การดำเนินงานของศูนย์ศึกษาฯ	- จำนวนแผนงานที่สนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประชาสัมพันธ์การดำเนินงาน	อย่างน้อย 5 แผนงาน

ตารางภาคผนวกที่ ค-2 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
2.3 พัฒนาปรับปรุงระบบสารสนเทศระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบนิเวศทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สนับสนุนการวางแผนพัฒนา การกำกับ การดำเนินงาน และการติดตามและประเมินผลโครงการ/กิจกรรมให้เกิดประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง	2.3.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการพัฒนาปรับปรุงระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบนิเวศทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้สามารถเข้าถึงได้ ง่ายและนำมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนา การกำกับ การดำเนินงาน และการติดตามและประเมินผลโครงการ/กิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง	- จำนวนแผนงานที่พัฒนาระบบสารสนเทศอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เข้าถึงง่าย และนำมาใช้ประโยชน์ในการวางแผน กำกับ และติดตามการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	อย่างน้อย 5 แผนงาน

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ 3 : ศูนย์ศึกษาฯ ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานเชิงบูรณาการ ทั้งที่เป็นการดำเนินงานของหน่วยงานร่วมในศูนย์ศึกษาฯ และการดำเนินงานระหว่างศูนย์ศึกษาฯ กับศูนย์สาขาฯ

ตารางภาคผนวกที่ ค-3 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 3

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
กลยุทธ์ 3.1 ประสานเชื่อมโยงหรือบูรณาการการดำเนินงานของหน่วยงานร่วมในศูนย์ศึกษาฯ อย่างต่อเนื่องเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	3.1.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการประสานเชื่อมโยงหรือบูรณาการการดำเนินงานของหน่วยงานร่วมในศูนย์ศึกษาฯ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาฯ	- จำนวนแผนงานที่บูรณาการร่วมกับหน่วยงานร่วม เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์ฯ	อย่างน้อย 5 แผนงาน

ตารางภาคผนวกที่ ค-3 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
กลยุทธ์ 3.2 ประสานเชื่อมโยงหรือบูรณาการการดำเนินงานระหว่างศูนย์ศึกษาฯ กับศูนย์สาขาฯ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินงานของทั้งศูนย์ศึกษาฯ และศูนย์สาขาฯ มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	3.2.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการประสานเชื่อมโยงหรือบูรณาการระหว่างศูนย์ศึกษาฯ กับศูนย์สาขาฯ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของทั้งศูนย์ศึกษาฯ และศูนย์สาขาฯ	- จำนวนแผนงานที่เชื่อมโยงหรือบูรณาการกับศูนย์สาขาฯ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์ฯ และศูนย์สาขา	อย่างน้อย 5 แผนงาน

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)

เป้าประสงค์ 4 : ศูนย์ศึกษาฯ มีภาพลักษณ์ที่ดีในการเป็นต้นแบบการพัฒนาตามแนวพระราชดำริในภูมิภาค พร้อมทั้งมีการสร้างการรับรู้อย่างเข้มข้นในฐานะที่เป็นแหล่งถ่ายทอดขยายผลองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริในระดับภูมิภาคและในระดับสากล

ตารางภาคผนวกที่ ค-4 กลยุทธ์ ตัวชี้วัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบและค่าเป้าหมาย เป้าประสงค์ที่ 4

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
4.1 ส่งเสริมประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริของศูนย์ศึกษาฯ ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ทั้งเชิงรุกและเชิงรับ และมีการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล	4.1.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริของศูนย์ศึกษาฯ 4.1.2 จำนวนสื่อประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริของศูนย์ศึกษาฯ ทั้งที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวิดีโอ และสื่อดิจิทัล ที่สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ง่ายและมีรูปแบบที่น่าสนใจชวนติดตาม	- จำนวนแผนงานที่ประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ของศูนย์ฯ - จำนวนสื่อประชาสัมพันธ์ทุกรูปแบบที่มีความน่าสนใจและสืบค้นหรือเข้าถึงได้ง่าย	อย่างน้อย 5 แผนงาน อย่างน้อย 5 สื่อ

ตารางภาคผนวกที่ ค-4 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	4.1.3 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรให้สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริด้านต่าง ๆ และองค์ความรู้ด้านหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ให้แก่ผู้เข้ามาเยี่ยมชมหรือศึกษาดูงานพื้นที่ศูนย์ศึกษาฯ ได้	- จำนวนแผนงานส่งเสริมให้บุคลากรสามารถถ่ายทอดความรู้ตามแนวพระราชดำริให้แก่ผู้มาศึกษาดูงาน	อย่างน้อย 5 แผนงาน
	4.1.4 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่แสดงถึงการพัฒนาและปรับปรุงสื่อประชาสัมพันธ์ให้สามารถเข้าถึงได้ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลหรือมีรูปแบบที่น่าสนใจชวนติดตาม	- จำนวนแผนงานพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ให้น่าสนใจหรือเข้าถึงได้ด้วยระบบดิจิทัล	อย่างน้อย 5 แผนงาน
	4.1.5 จำนวนครั้งของการจัดนิทรรศการภายในและภายนอกศูนย์ศึกษาฯ ทั้งที่เป็นนิทรรศการที่จัดแสดง ณ ที่ตั้งและที่จัดแสดงผ่านระบบออนไลน์ และมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น นิทรรศการเสมือนจริง นิทรรศการที่สอดแทรกเทคนิควิธีทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย	- จำนวนครั้งที่ศูนย์ฯ จัดนิทรรศการในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งในที่ตั้งและผ่านระบบออนไลน์	อย่างน้อย 5 แผนงาน

ตารางภาคผนวกที่ ค-4 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
4.2 ส่งเสริมประชาสัมพันธ์ศูนย์เรียนรู้ ตามแนวพระราชดำริให้เป็นที่รู้จักในวง กว้างยิ่งขึ้น มีความต่อเนื่อง มีการใช้ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น จัดทำเป็นสื่อดิจิทัลหรือสื่ออื่น ๆ ที่ เข้าถึงได้ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล และมี รูปแบบที่น่าสนใจชวนติดตาม	4.1.6 จำนวนครั้งของความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่ ส่งเสริมเผยแพร่ประชาสัมพันธ์กิจกรรมของศูนย์ศึกษาฯ เช่น งานเนื่องในโอกาสสำคัญของประเทศ งานเนื่องใน โอกาสสำคัญของหน่วยงาน งานเทศกาลประเพณี ท้องถิ่น งานแสดงสินค้า เป็นต้น	- จำนวนครั้งที่ศูนย์ฯ ได้ร่วมจัด นิทรรศการกับหน่วยงานอื่น ๆ	อย่างน้อย 5 แผนงาน
	4.1.7 จำนวนสื่อประชาสัมพันธ์ที่เป็นความร่วมมือ หรือ แสดงถึงความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น	- จำนวนสื่อประชาสัมพันธ์ที่ ดำเนินการร่วมกับหน่วยงานอื่น	อย่างน้อย 5 แผนงาน
	4.1.8 จำนวนครั้งของการเข้าชมหรือใช้บริการสื่อสังคม ออนไลน์ของศูนย์ศึกษาฯ	- จำนวนครั้งที่มิผู้เข้าชมหรือ ผู้ให้บริการผ่านสื่อออนไลน์ของศูนย์ฯ	ไม่ต่ำกว่า 50,000 ครั้ง
	4.2.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ศูนย์เรียนรู้ ตามแนวพระราชดำริเป็นที่รู้จักในวงกว้างยิ่งขึ้น	- จำนวนแผนงานที่ศูนย์ฯ เข้าไป ส่งเสริมศูนย์เรียนรู้ของศูนย์ฯ ให้เป็นที่ รู้จักในวงกว้าง	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน
	4.2.2 จำนวนสื่อประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ของศูนย์ เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริ ทั้งที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อ วิดีโอ และสื่อดิจิทัล ที่สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ง่าย และมีรูปแบบที่น่าสนใจชวนติดตาม	- จำนวนสื่อประชาสัมพันธ์ของศูนย์ เรียนรู้ของศูนย์ฯ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน

ตารางภาคผนวกที่ ค-4 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
4.3 สนับสนุนสถาบันการศึกษา นักศึกษา นักเรียน เด็กและเยาวชน ให้มีส่วนร่วมในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ หรือต่อยอดผลสำเร็จของ ศูนย์ศึกษาฯ ผ่านการจัดทำโครงการ หรือกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ	4.3.1 จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่สถาบันการศึกษา นักศึกษา นักเรียน เด็กและเยาวชน เข้ามามีส่วนร่วมใน การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ตามแนว พระราชดำริ หรือต่อยอดผลสำเร็จของศูนย์ศึกษาฯ ผ่าน การจัดทำโครงการหรือกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ	- จำนวนโครงการ/กิจกรรม ที่ สถาบันการศึกษา นักเรียนและ นักศึกษา มีส่วนร่วมในการ ประชาสัมพันธ์/ต่อยอดผลสำเร็จของ ศูนย์ฯ ในรูปแบบการจัดทำโครงการ/ กิจกรรม	ไม่ต่ำกว่า 5 โครงการ
	4.3.2 จำนวนสถาบันการศึกษา นักศึกษา นักเรียน เด็ก และเยาวชนที่มีส่วนร่วมในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ องค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ หรือต่อยอดผลสำเร็จ ของศูนย์ศึกษาฯ ผ่านการจัดทำโครงการหรือกิจกรรม รูปแบบต่าง ๆ	- จำนวนสถาบัน นักเรียนและ นักศึกษา ที่มีส่วนร่วมในการ ประชาสัมพันธ์/ต่อยอดผลสำเร็จของ ศูนย์ฯ ในรูปแบบการจัดทำโครงการ/ กิจกรรม	ไม่ต่ำกว่า 10 โรง

ตารางภาคผนวกที่ ค-4 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
4.4 เพิ่มศักยภาพของศูนย์ศึกษาฯ และศูนย์เรียนรู้ตามแนวพระราชดำริ ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริให้แก่ชาวต่างประเทศ และพร้อมรับต่อความร่วมมือกับต่างประเทศในกรอบความร่วมมือต่าง ๆ ทั้งในระดับอนุภูมิภาค ระดับภูมิภาคและระดับโลก เช่น ประชาคมอาเซียน กลุ่มเศรษฐกิจพิเศษ กลุ่ม G77 เป็นต้น	4.4.1 จำนวนแผนงาน/กิจกรรมการพัฒนาบุคลากรของศูนย์ศึกษาฯ ด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริให้แก่ชาวต่างประเทศ เช่น ทักษะการเป็นวิทยากร ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาอื่น ๆ เป็นต้น 4.4.2 จำนวนครั้งของการจัดการศึกษาดูงานหรือการฝึกอบรมให้กับชาวต่างประเทศ รวมทั้งการเข้าร่วมในการประชุม สัมมนา นิทรรศการ หรือกิจกรรมอื่นๆ ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่ เป็นความร่วมมือกับต่างประเทศ หรือมีชาวต่างประเทศเข้าร่วม 4.4.3 จำนวนเอกสารข้อมูลโครงการ/กิจกรรม หรือองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ ป้ายประชาสัมพันธ์ โครงการ/กิจกรรม หรือองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริ ตลอดจนเอกสารประกอบหลักสูตรฝึกอบรมที่เป็นภาษาอังกฤษและภาษาอื่น ๆ	- จำนวนแผนงาน/กิจกรรม ที่พัฒนาบุคลากรของศูนย์ฯ ให้สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ชาวต่างประเทศ - จำนวนครั้งของการรับหรือจัดการฝึกอบรมให้แก่คณะชาวต่างประเทศ รวมถึงการเข้าร่วมประชุมนิทรรศการที่เป็นความร่วมมือกับต่างประเทศหรือมีชาวต่างชาติเข้าร่วม - จำนวนเอกสารโครงการหรือองค์ความรู้ ป้ายประชาสัมพันธ์ เอกสารประกอบการฝึกอบรมที่เป็นภาษาต่างประเทศ	ไม่ต่ำกว่า 5 แผนงาน ไม่ต่ำกว่า 10 ครั้ง ไม่ต่ำกว่า 20 รายการ

ตารางภาคผนวกที่ ค-4 (ต่อ)

กลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลที่ใช้ประกอบ	ค่าเป้าหมายที่กำหนด
	4.4.4 จำนวนครั้งของการรับรองการเข้าเยี่ยมชม การศึกษาดูงานหรือการฝึกอบรมของศูนย์เรียนรู้ตาม แนวพระราชดำริให้แก่ชาวต่างประเทศ	- จำนวนครั้งที่ศูนย์เรียนรู้ของศูนย์ฯ รับคณะเยี่ยมชม หรือฝึกอบรมชาว ต่างประเทศ	ไม่ต่ำกว่า 10 ครั้ง
	4.4.5 จำนวนเอกสารข้อมูลของศูนย์เรียนรู้ตามแนว พระราชดำริที่เป็นภาษาอังกฤษและภาษาอื่น ๆ	- จำนวนเอกสารข้อมูลของศูนย์เรียนรู้ ของศูนย์ฯ ที่เป็นภาษาต่างประเทศ	ไม่ต่ำกว่า 20 รายการ

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564ก)