

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยเชิงพื้นที่ (area-based research project) หมายถึง การเอาพื้นที่เป็นตัวตั้งในการทำงาน (AB) โดยการทำงานร่วมกัน (C) ระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตัวจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลจากการวิจัย (R) ที่จะใช้จัดการกับเรื่องหรือปัญหาสำคัญและนำไปสู่การพัฒนา (D) งานวิจัยประเภทนี้จึงมีชื่อเต็มว่า Area-Based Collaborative Research for Development เป็นการทำงานเพื่อมุ่งสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (ด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และการเมือง) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ (ที่มีหลายระดับของผู้ที่เกี่ยวข้อง) ที่หวังผลทั้งในระยะสั้น (เพื่อตัวเอง) และระยะยาว (เพื่อลูกหลาน) บนปรัชญา/ความเชื่อ ที่ว่าความเข้มแข็งที่แท้จริงต้องเกิดจากภายใน ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นผู้ทำและสนใจที่จะทำงานร่วมกัน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), 2556) จึงมีวิธีการดำเนินวิจัยแบบผสมผสาน คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบชุมชนมีส่วนร่วม (participatory action research)

2.1 กรอบแนวคิดการดำเนินงานโครงการวิจัยเชิงพื้นที่ (เบญจพรณ และ พฤกษ์, 2559)

จากการฝึกอบรมเรื่องการปรับใช้มิติเชิงระบบในการวิจัยและพัฒนาเกษตรบนพื้นที่สูง เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2559 โดย รศ.ดร.เบญจพรณ เอกะสิงห์ และ รศ.พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ ร่วมกับ นักวิจัยในชุดโครงการวิจัยเชิงพื้นที่ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง มีผลการทบทวนกรอบแนวคิดการดำเนินงานโครงการวิจัยเชิงพื้นที่ ดังนี้

1) เป้าหมายของการวิจัยเชิงพื้นที่

เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่สามารถสนับสนุนการแก้ไขปัญหาและพัฒนาศักยภาพท้องถิ่นในด้านอาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม

2) หลักการวิจัยเชิงพื้นที่

1) การวิจัยเชิงปฏิบัติการที่มุ่งแก้ไขปัญหาของเกษตรกรและเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาพื้นที่

2) ปัญหาด้านการเกษตรในพื้นที่ที่ไม่สามารถแก้ไขด้วยการให้คำแนะนำจากนักส่งเสริมหรือด้วยองค์ความรู้ที่มีอยู่

3) การวิจัยที่เน้นเกษตรกรเป็นศูนย์กลาง ที่จำเป็นต้องศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงของเกษตรกรเพื่อนำมากำหนดแนวทางการวิจัย

4) การวิจัยที่เน้นความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบทั้งในระดับครัวเรือน ระบบการปลูกพืช และชุมชน

5) การบูรณาการหลากหลายสาขาวิชาที่ต้องประสานความคิดและความรู้ในการร่วมกันวิเคราะห์ระบบและกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาด้วยการวิจัย

6) การเชื่อมโยงกับงานส่งเสริมและเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของนักวิจัย นักส่งเสริมในท้องถิ่น และเกษตรกรในทุกขั้นตอน ได้แก่

- กระบวนการกำหนดแนวทางการพัฒนาและปัญหาที่จำเป็นต้องวิจัย
- การปฏิบัติงานวิจัย
- กระบวนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

7) มุ่งให้เกิดกระบวนการเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมในงานวิจัยร่วมกัน และองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ที่สภาพภูมิสังคมคล้ายคลึงกัน

3) ขั้นตอนการปฏิบัติงานวิจัยเชิงพื้นที่

- 1) การวิเคราะห์พื้นที่ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของนักพัฒนาและเกษตรกร
 - ระบบการผลิต สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งปัจจัยการตัดสินใจของเกษตรกร
 - จัดกลุ่มพื้นที่เป้าหมายออกเป็นประเภทต่างๆ (recommendation domain) โดยพิจารณาจากลักษณะสำคัญของสภาพแวดล้อม ชนิดพืชที่ปลูก สภาพเศรษฐกิจ และลักษณะทางสังคม
- 2) การกำหนดโครงการวิจัย
 - กำหนดเป้าหมายการพัฒนาพื้นที่ในภาพรวม ในด้านรายได้ ชีวิตความเป็นอยู่ สิ่งแวดล้อม โดยดำเนินงานร่วมกับสำนักพัฒนา
 - พิจารณาปัญหาที่จำเป็นต้องแก้ไขด้วยงานวิจัย ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้จากองค์ความรู้ที่มีอยู่แต่ต้องใช้การวิจัยร่วมกับนักพัฒนา
- 3) การดำเนินงานวิจัยโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของนักพัฒนาและเกษตรกร
 - การคัดเลือกแปลงทดสอบและเกษตรกร
 - การวางแผนการทดสอบ
 - การดำเนินการทดสอบตามแผนที่วางไว้
 - การติดตามและจัดเก็บข้อมูล
- 4) การสรุปผลการทดสอบร่วมกับนักพัฒนาและเกษตรกร
- 5) การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
 - การส่งเสริมให้กับเกษตรกรในพื้นที่ที่มีภูมิสังคมคล้ายคลึงกัน
 - การถ่ายทอดความรู้ ฝึกอบรม และการจัดทำสื่อ
- 6) การประเมินผลงานวิจัย

2.2 ระบบนิเวศเกษตร (Agroecology)

แนวคิดเกษตรนิเวศเป็นหลักการหลักของการดำเนินงานวิจัย หลักการเกษตรนิเวศถือเป็นหนึ่งในแนวคิดการเกษตรที่นำไปสู่การเติบโตสีเขียว ที่เป็นการเกษตรที่ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติและเทคนิคการผลิตที่เหมาะสมกับท้องถิ่นและมีความหลากหลาย ซึ่งมีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มผลประโยชน์ตอบแทนต่อเกษตรกร ในขณะเดียวกันปรับปรุงระบบนิเวศลดของเสีย และความไม่มีประสิทธิภาพในห่วงโซ่อาหาร ทั้งนี้ เทคนิคการผลิตขึ้นอยู่กับวิถีทางธรรมชาติในการจัดการศัตรูพืชและวัชพืช แหล่งอินทรีย์วัตถุของปุ๋ยและการจัดการเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่ทำให้เกิดการใช้ปุ๋ยเคมีและการควบคุมศัตรูพืชอย่างมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพ (UNEP, 2011 อ้างในสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555)

1) องค์ประกอบหลักการเกษตรนิเวศ มี 3 ประการ ดังนี้

- (1) หลักการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
 - ก) ระบบเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและระดับความสูง

- ข) ระบบเกษตรที่สอดคล้องกับลักษณะการเกษตรของท้องถิ่นและความใกล้เคียงตลาด
- ค) การจัดการดินและธาตุอาหารโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินและการหมุนเวียนธาตุอาหาร โดยใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยน้ำชีวภาพ
- ง) การใช้ชีวภัณฑ์เกษตรและระบบการผลิตที่ลดการใช้สารเคมี
- จ) การอนุรักษ์ความหลากหลายของทรัพยากรพันธุกรรมท้องถิ่น
- ฉ) เกษตรผสมผสานระหว่างพืช-สัตว์ (ระบบเกษตรผสมผสาน)
- ช) เกษตรอินทรีย์และการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)
- ซ) ระบบวนเกษตร (ป่าเมือง/คาเฟ่ในระบบผสมผสาน) และระบบสวนรอบบ้าน
- (2) ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ก) ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
- การคลุมดินและการปลูกพืชแนวกันลม
 - การกักเก็บน้ำของฟาร์ม
 - การลดการใช้น้ำในการเพาะปลูกพืช
 - การปลูกพืชตามแนวระดับ (alley cropping) ขวางแนวลาดเอียง
- ข) ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่า
- ค) การจัดการพื้นที่ป่าชุมชนที่ใช้ประโยชน์
- (3) คุณภาพชีวิตของเกษตรกรและชุมชน
- ก) การอนุรักษ์และฟื้นฟูภูมิปัญญาท้องถิ่น
- ข) เกษตรกรผู้นำ
- ค) ชุมชนแห่งการเรียนรู้
- ง) ความเข้มแข็งองค์กรชุมชน



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของระบบเกษตรนิเวศ

2) การวิเคราะห์นิเวศเกษตร (Agroecosystem Analysis)

ระบบนิเวศเกษตร (Agroecology) คือ ระบบการผลิตพืช สัตว์ ประมง และป่าไม้ ที่มนุษย์ได้กระทำให้เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีพ การแลกเปลี่ยนและการค้าขาย โดยมีองค์ประกอบที่เป็นสิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ พืช และองค์ประกอบที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ และแสงแดด ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ รวมไปถึงปัจจัยที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม ประเพณี และการเมือง องค์ประกอบทั้งหมด มีความเกี่ยวเนื่องเป็นลูกโซ่ของส่วนต่างๆ ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อการจัดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

ระบบนิเวศเกษตรมีขอบเขตตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น ระดับไร่นาของเกษตรกร และขยายขอบเขตกว้างออกไปจนเป็นระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด ภาค ประเทศ กลุ่มประเทศ และโลก ปัจจุบันการติดต่อสื่อสารคมนาคมเป็นไปอย่างรวดเร็ว ฉะนั้นผลกระทบของการค้า การเมือง และเศรษฐกิจระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นขอบเขตที่ใหญ่กว่า ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบการผลิตทางการเกษตร ในระบบนิเวศเกษตรในทุกระดับจนถึงระดับที่เล็กที่สุดในระดับไร่นา ระบบนิเวศเกษตรมีส่วนสำคัญในการกำหนด หรือมีอิทธิพลต่อประเภทของการเกษตรในแต่ละภูมิภาค โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม ประเพณี เป็นต้น แต่ละปัจจัยประกอบด้วยตัวแปรย่อย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดประเภทของระบบนิเวศเกษตร

ปัจจัย		ตัวแปร
กายภาพ	แสงแดด	อุณหภูมิ
	ปริมาณฝน	การให้น้ำ
	ชนิดของดิน	ความลาดชัน
	การเข้าถึงที่ดิน	
ชีวภาพ	ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ	วัชพืช
	โรคพืชและสัตว์	สิ่งมีชีวิตในดิน
	พืชพรรณธรรมชาติ	ประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสง
	แบบแผนการปลูกพืช	การปลูกพืชหมุนเวียน
เศรษฐกิจสังคม	โครงสร้างทางสังคม	ความหนาแน่นของประชากร
	ความช่วยเหลือทางวิชาการ	เศรษฐกิจ (ราคา ตลาด ทุน การเข้าถึง สินเชื่อ)
	ระดับการผลิตเชิงการค้า	การปฏิบัติทางการเพาะปลูก
	แรงงาน	
วัฒนธรรม ประเพณี	ความรู้พื้นบ้าน	ความเชื่อ
	อุดมการณ์	มิติชายหญิง
	เหตุการณ์ที่สำคัญในอดีต	

การวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน (เบญจพรรณ, 2559) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การนิยามระบบ เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขต และลำดับชั้น โดยพิจารณาจาก

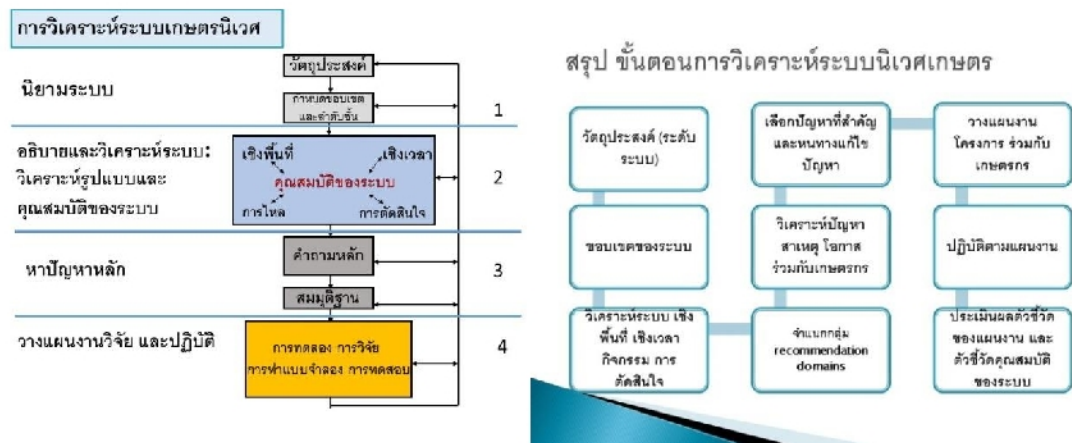
- 1.1 ขอบเขตของระบบครอบคลุมแค่ไหน พิจารณาทั้งขอบเขตเชิงกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม
- 1.2 ลำดับชั้นของระบบ คือ ลำดับชั้นไหน
- 1.3 พิจารณาทุกระบบย่อยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 การอธิบายและวิเคราะห์ระบบ โดยพิจารณาจาก

- 2.1 การวิเคราะห์รูปแบบ แบ่งเป็น 4 เรื่อง ดังนี้
 - 2.1.1 รูปแบบเชิงพื้นที่หรือการใช้ภาพถ่ายตัดขวาง (Transects) เพื่อใช้ประกอบการพูดคุยปัญหา พูดคุยเรื่องคุณสมบัติของระบบ ใช้เสนอทางออกของปัญหา ใช้หาโอกาสและศักยภาพ
 - 2.1.2 รูปแบบเชิงเวลา ได้แก่ ปฏิทินฤดูกาล ประสบการณ์ในอดีต
 - 2.1.3 รูปแบบการไหล (Flow) ของวัสดุ ทรัพยากร ข้อมูล โดยควรใช้แผนภาพประกอบเพื่อหาความเชื่อมโยงและสิ่งที่ขาดไป หาศักยภาพการพัฒนาพื้นที่ และหาคุณสมบัติของระบบ
 - 2.1.4 รูปแบบการตัดสินใจ การตัดสินใจในระบบเกษตรนิเวศ ทำกันอย่างไร ใครเป็นคนตัดสินใจ มีปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพล ใช้การพูดคุยกันเรื่อง การตัดสินใจ ใช้แผนภาพมาช่วย หาปัจจัยที่มีอิทธิพล เช่น ในระบบการผลิตทางเกษตรแบบยั่งยืน ชายหรือหญิงเป็นคนตัดสินใจ ปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม ไตที่สำคัญในการตัดสินใจทำเกษตรแบบยั่งยืนนั้น
- 2.2 คุณสมบัติของระบบ (system properties) ได้แก่ ผลผลิตภาพ (productivity) เสถียรภาพ (stability) ความยั่งยืน (sustainability) และความเสมอภาค (equitability)

ขั้นตอนที่ 3 การหาปัญหาหรือคำถามหลัก เพื่อคัดเลือกปัญหาหรือคำถามที่สำคัญ และควรมีการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา เพื่อจะได้ประเด็นในการวิจัยหรือพัฒนาที่จะได้วางแผนเพื่อการปฏิบัติต่อไป โดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วม ตั้งแต่การวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศ การลำดับความสำคัญของปัญหา การพูดคุย หาข้อมูล ตลอดจนการทำแผนภาพระบบ สำหรับการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา อาจใช้หลักเกณฑ์ 3 เรื่อง ได้แก่ การกระจายของปัญหานั้นๆ ความสำคัญของเรื่องนั้นในระบบ ความรุนแรงของปัญหาเมื่อเกิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนงานวิจัยหรือประเด็นพัฒนา คัดเลือกทางออกของปัญหาที่สามารถแก้ไขได้โดยคำนึงถึงข้อจำกัดทางเศรษฐกิจ สังคม จัดประชุมเกษตรกรเพื่อวางแผนการวิจัยที่น่าจะเกิดขึ้น ดำเนินงานวิจัยร่วมกับเกษตรกร



ภาพที่ 2 สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร
ที่มา: เบญจพรณ, 2559

2.3 แนวคิดเชิงระบบ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมทางการเกษตร มีทั้งปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ปัจจัยเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ระบบเกษตรเป็นระบบที่ซับซ้อน การใช้แนวทางเชิงระบบในการวิจัยและพัฒนาการเกษตร จึงได้รับการยอมรับว่าเป็นเรื่องจำเป็นในปัจจุบันและอนาคตการผลิตทางการเกษตร จะต้องคำนึงถึงการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติควบคู่ไปด้วย ขณะเดียวกันการแข่งขันทางการตลาดที่สูงขึ้น และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการกีดกันทางการค้าจะยิ่งทำให้การพัฒนาการเกษตรมีความซับซ้อนมากขึ้น การใช้แนวทางเชิงระบบจึงยังมีความจำเป็นมากขึ้นไปด้วย (อาร์นิต, 2544)

แนวทางเชิงระบบ ประกอบไปด้วย การคิดเชิงระบบ (system thinking) และปฏิบัติเชิงระบบ (system practice) การคิดเชิงระบบ หมายถึง การเปลี่ยนย้ายมุมมองจากองค์ประกอบสู่องค์รวม องค์รวมย่อมเป็นมากกว่าผลรวมขององค์ประกอบ หรือการเปลี่ยนแปลงจากการมองมวลเนื้อหา (contents) สู่การมองแบบแผน (pattern) นอกจากนี้ การคิดเชิงระบบ ยังหมายรวมถึง การคิดเชิงบริบท (contextual thinking) และการคิดเชิงกระบวนการ (process thinking) การทำความเข้าใจระบบจึงต้องมองภาพรวมไม่แยกส่วน ขอบเขตของระบบจะเปลี่ยนแปลงได้ ตามความสนใจหรือจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ ดังนั้น จะต้องทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงจาก input ไปสู่ output การวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตรเป็นขั้นตอนสำคัญของกระบวนการใช้แนวทางเชิงระบบ ในการวิจัยและพัฒนาการเกษตร การวิเคราะห์ระบบจะเป็นการใช้วิธีการที่สามารถระบุปัญหา เรียงลำดับความสำคัญของปัญหา และการคัดเลือกแนวทางที่มีศักยภาพในการแก้ปัญหา เพื่อนำไปทดสอบร่วมกับเกษตรกรในไร่นา นอกจากนี้ ในเอกสารการวิจัยเชิงระบบมีอะไรใหม่ในกอไผ่ (เมธี, 2545) ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับระบบไว้ดังนี้ หลักการในแนวคิดเชิงระบบอธิบายไว้ว่า ระบบโดยองค์รวมทำงานแตกต่างจากองค์ประกอบ องค์ประกอบไม่สามารถทำงานได้อย่างองค์รวม ระบบหนึ่งเป็นส่วนย่อยของอีกระบบหนึ่งเสมอ ดังนั้น แต่ละระบบจึงมีระบบย่อยและระบบใหญ่ครอบอยู่ ความอยู่รอดของระบบขึ้นอยู่กับสมดุลระหว่างมิติ 2 มิติ ได้แก่ เป็นเอกเทศกับบูรณาการ เสถียรภาพกับการปรับตัว ระบบจะอยู่รอดได้ต่อเมื่อพร้อมที่จะปรับตัวในระยะสั้น แต่คงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ในระยะยาว ระบบจะมีเสถียรภาพถ้าปล่อยให้มีเวลาปรับตัว

จากสิ่งรบกวนมากพอ เพื่อกลับไปสู่ธรรมชาติ ประเด็นใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงระบบ ได้แก่ ความยั่งยืนของระบบเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพ ความมั่นคงด้านอาหาร การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการลุ่มน้ำ ธุรกิจชุมชน และการเกษตรกับสิ่งแวดล้อม

2.4 การวิจัยระบบเกษตรกรรม (วิลาสลักษ์, 2549)

ระบบเกษตรกรรม (Farming systems) คือ ลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการเกษตรและสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม การวิจัยระบบเกษตรกรรม (Farming systems research) เป็นแนวทางการวิจัยที่มีลักษณะเฉพาะที่เด่นชัดเพื่อแก้ปัญหาและสร้างโอกาสทางเลือกของเกษตรกร โดยมีเป้าหมายให้ได้เทคโนโลยี รูปแบบการเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของเกษตรกร เป็นงานที่สนใจการแก้ปัญหามากกว่าการศึกษาวิจัยค้นหาเทคโนโลยีการเกษตร เน้นการแนะนำเฉพาะที่ (recommendation domain) แก่กลุ่มเกษตรกรที่มีสภาพแวดล้อมและปัญหาค้ำค้ำคลึงกัน

งานวิจัยระบบเกษตรกรรม จึงเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตร และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรรายย่อย แต่เดิมงานวิจัยและพัฒนาตามโครงการต่างๆ มักมีลักษณะถูกสั่งการ (top-down) จากส่วนกลาง ไม่สนองต่อเกษตรกรหรือนักวิจัยกับเกษตรกรคิดกันคนละอย่าง ทำให้เกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยีเพราะแก้ไขปัญหไม่ได้ นักวิจัยก็มีปัญหาที่ไม่เข้าใจเกษตรกร ไม่คำนึงถึงระบบ เนื่องจากเกษตรกรกับนักวิจัยมักมีเกณฑ์ประเมินผลแตกต่างกัน เช่น เป้าหมายการทำกิจกรรม การเพิ่มผลผลิตกับความเสี่ยง การมองมิติเดียวกันหลายมิติ จึงจำเป็นต้องปรับแนวความคิด ทำความเข้าใจกับเป้าหมาย และมองให้เป็นระบบ ต่อมาแนวคิดด้านงานวิจัยระบบเกษตรกรรม ซึ่งเสนอแนวทางสื่อสารสองทาง (two-way communication) เพื่อแก้ปัญหาได้ตรงจุด ให้ความสำคัญต่อการค้นหาข้อเท็จจริงในพื้นที่ และการวินิจฉัยปัญหาหอนการวางแผนการทดลองหรือดำเนินโครงการต่างๆ ข้อแตกต่างของการวิจัยและพัฒนาแบบเดิมและการวิจัยระบบเกษตรกรรม จำแนกได้ดังตารางที่ 2

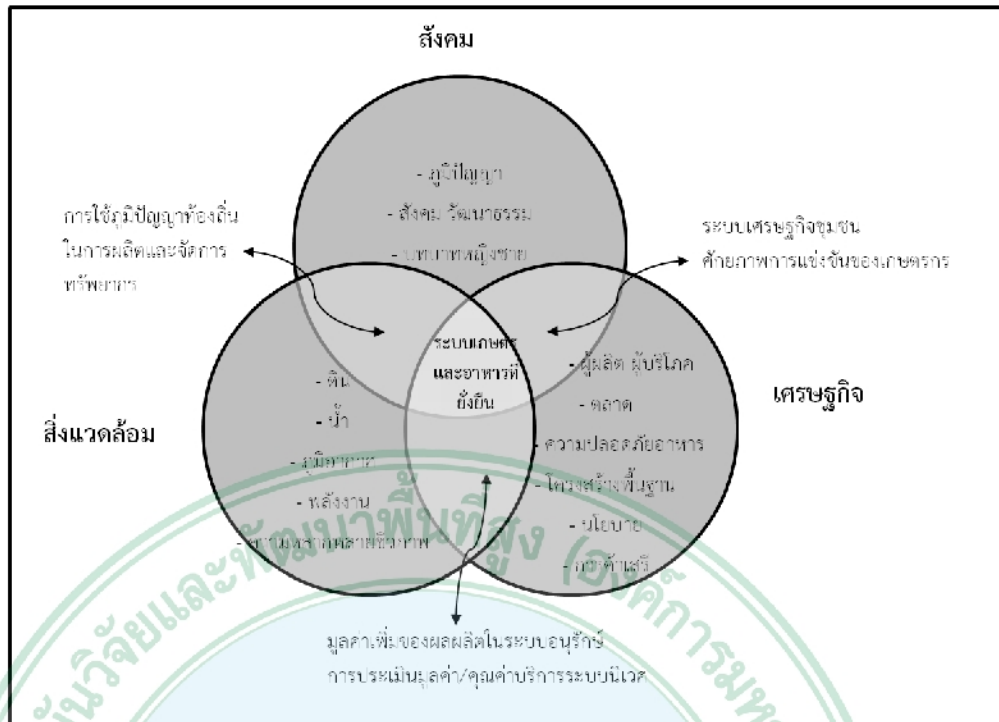
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบการพัฒนาแบบเดิมและการวิจัยระบบเกษตรกรรม

การวิจัยและพัฒนาแบบเดิม	การวิจัยพัฒนาระบบเกษตรกรรม
- ยึดพืชเป็นหลัก	ระยะยาว
- เน้นพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง	- เพื่อพัฒนาระบบครัวเรือนและชุมชนพื้นฐาน
- พันธุ์สัตว์ลูกผสมให้ผลผลิตสูง	ความยั่งยืน
- สร้างโครงการชลประทานขนาดใหญ่	ระยะกลาง
- ใช้ ปุ๋ย สารเคมี เพื่อเพิ่มผลผลิต	- ปรับปรุงการผลิตของฟาร์ม
- มุ่งแก้ไขในสิ่งที่เกษตรกรไม่เห็นว่าเป็นปัญหา	- เพิ่มรายได้ครัวเรือน ลดรายจ่าย สร้างโอกาส
- ผลิตเกินกำลังทรัพยากร	- แก้ปัญหาสนองความต้องการ
- ขัดกับกิจกรรมอื่น/ขาดแรงจูงใจ	
- มีปัญหาทางสังคมและชุมชน	

2.5 แนวคิดเกษตรยั่งยืน

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ให้นิยามระบบเกษตรกรรมยั่งยืน การผลิตทางการเกษตรและวิถีการดำเนินชีวิตของเกษตรกรที่เอื้ออำนวยต่อการฟื้นฟู และดำรงรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม โดยมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นธรรม ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและผู้บริโภค รวมทั้งพัฒนาสถาบันทางสังคมของชุมชนท้องถิ่น ซึ่งรูปแบบการทำการเกษตรกรรมยั่งยืนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ กลุ่มไม่ใช้สารเคมีในการผลิต ได้แก่ เกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ และกลุ่มการผลิตที่มุ่งเน้นการจัดการพื้นที่ ได้แก่ วนเกษตร เกษตรผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555) พร้อมทั้งกำหนด ตัวชี้วัดความยั่งยืนของเกษตรกรรมที่ยั่งยืนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 6 มิติ ได้แก่ (1) ด้านเศรษฐกิจ คือ มีแหล่งอาหารที่เพียงพอ มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ลดรายจ่าย มีทุนสะสม และผ่อนคลายภาวะหนี้สินจากรายได้ในการทำเกษตรกรรมยั่งยืน (2) ด้านสังคม ที่มีการยอมรับแนวคิด และเข้าใจชุมชนเกิดความร่วมมือกัน รวมกลุ่มกัน และเกิดเครือข่ายผู้นำ (3) ด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (4) ด้านอาชีพ ที่เกษตรกรมีอาชีพมั่นคงและไม่ย้ายถิ่นไปทำงานที่อื่น (5) ด้านสุขภาพอนามัย ที่เกษตรกรมีสุขภาพกายและจิตที่ดี และ (6) ด้านการศึกษา คือ เกษตรกรมีศักยภาพส่งให้บุตรหลานได้รับการศึกษาเล่าเรียนอย่างน้อย 12 ปี

Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) ได้ให้ความหมายว่าเกษตรยั่งยืน คือ ระบบการบริหารทรัพยากรเพื่อทำการผลิตทางการเกษตรที่ตอบสนองต่อความจำเป็นและต้องการของมนุษย์ ในขณะเดียวกันสามารถรักษาและฟื้นฟูคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรกรรมยั่งยืนจึงเกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างขีดความสามารถของระบบการผลิตความสามารถของผู้ผลิตในการผลิตสินค้าเกษตร ภายใต้การจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อความเป็นอยู่ที่ดี มีเสถียรภาพและสามารถพึ่งตนเองได้ทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ประเพณี วัฒนธรรม และคุณธรรมของชุมชน ดังนั้น ในการดำเนินโครงการศึกษาวิจัย จะใช้หลักการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนเป็นกรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 2 เนื่องจากชุมชนในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงเป็นชุมชนเกษตรกรรม ที่ฐานการดำรงชีพจากภาคการเกษตรและเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในแหล่งต้นน้ำลำธารของประเทศ



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการเกษตรกรรมยั่งยืน

ที่มา: ดัดแปลงจาก The Royal Society, 2005

4) เกษตรผสมผสาน (Integrated Farming) หรือการทำเกษตรผสมผสาน แตกต่างจากการทำการเกษตรหลายๆ อย่างเรียกว่า “ไร่นาสวนผสม หรือ Mixed Farming” ตรงที่เกษตรผสมผสานมีการจัดการกิจกรรมการผลิตผสมผสานเกื้อกูลกันเพื่อลดต้นทุนการผลิต และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างสูงสุด มิใช่มีกิจกรรมการผลิตหลายๆ อย่างเพื่อลดความเสี่ยงจากราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอนเป็นหลักอย่างการทำไร่นาสวนผสม แต่บางครั้งการทำไร่นาสวนผสมอาจมีกลไกการเกื้อกูลกันจากกิจกรรมการผลิตได้บ้าง แต่เป็นเพียงเล็กน้อย มิใช่เกิดจากความรู้ความเข้าใจและการจัดการของเกษตรกร อย่างไรก็ตาม การทำไร่นาสวนผสมอาจเป็นบันไดขั้นต้นของการทำเกษตรผสมผสานได้อีกทางหนึ่ง

5) เกษตรทฤษฎีใหม่ (New Theory Farming) คือ ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมของการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงที่เด่นชัดที่สุด ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำรินี้ เพื่อเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรที่มักประสบปัญหาทั้งภัยธรรมชาติและปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการทำการเกษตร ให้สามารถผ่านพ้นช่วงเวลาวิกฤต โดยเฉพาะการขาดแคลนน้ำได้โดยไม่เดือดร้อนและยากลำบากนัก (มูลนิธิชัยพัฒนา, 2558)

ความเสี่ยงที่เกษตรกร มักพบเป็นประจำ ประกอบด้วย (1) ความเสี่ยงด้านราคาสินค้าเกษตร (2) ความเสี่ยงในราคาและการพึ่งพาปัจจัยการผลิตสมัยใหม่จากต่างประเทศ (3) ความเสี่ยงด้านน้ำฝนทิ้งช่วง ฝนแล้ง (4) ภัยธรรมชาติอื่นๆ และโรคระบาด (5) ความเสี่ยงด้านแบบแผนการผลิต เช่น ความเสี่ยงด้านโรคและศัตรูพืช ความเสี่ยงด้านการขาดแคลนแรงงาน และความเสี่ยงด้านหนี้สินและการสูญเสียที่ดิน เป็นต้น

รูปแบบการทำเกษตรยั่งยืนในประเทศไทยและได้รับการยอมรับ มี 5 รูปแบบ (อนุสรณ์, 2546) คือ

1) เกษตรผสมผสาน หมายถึง ระบบการเกษตรที่มีการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน หรือมีกิจกรรมการเกษตรตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไป

2) เกษตรอินทรีย์ หมายถึง ระบบการผลิตทางการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เกษตรอินทรีย์ให้ความสำคัญสูงสุดในการปรับปรุงดิน หากดินมีความอุดมสมบูรณ์ ย่อมทำให้พืชสัตว์ที่เจริญเติบโตจากผืนดินนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วย

3) เกษตรธรรมชาติ ประกอบด้วยหลายแนวทาง ได้แก่ เกษตรธรรมชาติแนวทางฟูล็อก คือ เป็นการยุติเกษตรกรรมที่แทรกแซงธรรมชาติ และเกษตรคิวเซ มีหลักการว่า “การนำพลังอันสูงส่งตามธรรมชาติของดินมาใช้ให้เป็นประโยชน์

4) วนเกษตร เป็นเกษตรกรรมที่นำเอาหลักความยั่งยืนถาวรของระบบป่าธรรมชาติ มาเป็นแนวทางในการทำการเกษตร ให้ความสำคัญกับการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล และไม้ใช้สอยต่างๆ ให้เป็นองค์ประกอบหลักของไร่นา ผสมผสานกับการปลูกพืชชั้นล่างที่ไม่ต้องการแสงแดดมาก หรือได้อาศัยร่มเงา และความชื้นจากการปกคลุมของพืชชั้นบน รวมทั้งจัดองค์ประกอบการผลิตทางการเกษตรให้มีความหลากหลายของพืชและสัตว์

5) เกษตรทฤษฎีใหม่ เน้นการจัดการแหล่งน้ำ และการจัดสรรแบ่งส่วนพื้นที่ทำการเกษตรอย่างเหมาะสม ซึ่งเกษตรกรจะมีอาหารไว้บริโภคอย่างพอเพียง

2.6 ทฤษฎีต้นทุนการผลิต

อนุรักษ์ (2544) ได้กล่าวถึงต้นทุน (Cost) หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่สูญเสียไปเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการ โดยต้องสามารถวัดได้เป็นหน่วยเงินตรา เมื่อต้นทุนใดที่เกิดขึ้นแล้วและกิจการได้ใช้ประโยชน์ไปแล้ว ต้นทุนนั้นจะถือเป็น “ค่าใช้จ่าย (Expenses)” ดังนั้น ค่าใช้จ่ายจึงหมายถึงต้นทุนที่ได้ให้ประโยชน์และกิจการได้ใช้ประโยชน์ทั้งหมดไปแล้วในขณะนั้น สำหรับต้นทุนที่กิจการสูญเสียไปแต่ให้ประโยชน์แก่กิจการในอนาคต เรียกว่า “สินทรัพย์ (Assets)”

ต้นทุนแบ่งได้ดังนี้

1. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนที่มีต้นทุนรวมเปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงในระดับกิจกรรมหรือปริมาณการผลิตในขณะที่ดินทุนต่อหน่วยจะคงที่เท่ากันทุกๆ หน่วย ต้นทุนผันแปรสามารถควบคุมได้โดยแผนกหรือหน่วยงานที่ทำให้เกิดต้นทุนผันแปร

2. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่มีต้นทุนรวมเปลี่ยนแปลงไปตามระดับของการผลิต แต่ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยก็เปลี่ยนแปลงในทางลดลงถ้าปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังแบ่งต้นทุนคงที่เป็น 2 ลักษณะ คือ ต้นทุนคงที่ระยะยาว (Committed Fixed Cost) เป็นต้นทุนคงที่ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในระยะสั้น เช่น สัญญาเช่าระยะยาว ค่าเสื่อมราคา เป็นต้น และต้นทุนคงที่ระยะสั้น (Discretionary Fixed Cost) เป็นต้นทุนคงที่ที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวจากการประชุมหรือตัดสินใจของผู้บริหาร เช่น ค่าโฆษณา ค่าใช้จ่ายในการค้นคว้าและวิจัย เป็นต้น

3. ต้นทุนผสม (Mixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่มีลักษณะของต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่รวมอยู่ด้วยกัน ต้นทุนนี้แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ต้นทุนกึ่งผันแปรและต้นทุนกึ่งคงที่หรือต้นทุนเชิงขั้น

การคิดต้นทุนการผลิต จะต้องคิดหรือประเมินค่าต้นทุนทางอ้อมเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายด้วย โดยนำหลักการในเรื่องของ ค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) มาใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิตด้วย กล่าวคือ ต้องพิจารณาด้วยว่าถ้าหากปัจจัยการผลิตชนิดนั้นไม่ได้นำมาใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการของเราแล้ว เราสามารถนำปัจจัยการผลิตชนิดนี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดเท่าไร เช่น ที่ดินหรือบ้านที่อยู่อาศัยหากเราไม่ได้นำมาใช้ในสถานที่ประกอบ การผลิตสินค้าของเราแล้วเราสามารถนำไปให้ผู้อื่นเช่าซึ่งจะได้มาในรูปของค่าเช่า เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป ต้นทุนการผลิตก็คือ ต้นทุนการผลิตในทางบัญชีหรือต้นทุนทางตรง ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรและรวมทั้งต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ตลอดจนผลกระทบภายนอก (Externalities) ทั้งหลายทั้งปวงที่ก่อให้เกิดผลเสียหรือเป็นภาระของสังคมในการเยียวยาแก้ไขที่เกิดจากกระบวนการผลิตของเอกชนจนรัฐบาลต้องบังคับให้ผู้ผลิต เอกชน ลงทุน หรือใช้จ่ายในการป้องกันและเยียวยาแก้ไขเหล่านี้ เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการผลิต

ต้นทุนรวม (Total Costs) หมายถึง ต้นทุนที่ประกอบด้วยต้นทุนคงที่รวม (Total Fixed Cost:TFC) และต้นทุนแปรผันรวม (Total Variable Cost:TVC)

$$TC = TVC + TFC$$

โดยที่ TC = ต้นทุนรวม (Total Costs)

TVC = ต้นทุนแปรผันรวม (Total Variable Cost:TVC)

TFC = ต้นทุนคงที่รวม (Total Fixed Cost:TFC)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิทธิเดช และเชมรัฐ (2558) พบว่า ปัญหาของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ชั้น คือ เกษตรกรจำนวนมากยังไม่ตระหนักถึงปัญหาที่ตามมาจากการทำลายพื้นที่ป่าต้นน้ำหรือคุณภาพดินที่เสื่อมโทรม เกษตรกรเองไม่สามารถมองเห็นภาพต้นทุนที่แท้จริงที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจาก ต้นทุนเหล่านี้ไม่ได้ถูกสะท้อนอยู่ในระบบตลาด แต่กลับถูกกระตุ้นให้ขยายพื้นที่ปลูกโดยราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ขยับสูงขึ้นเรื่อยๆ ตามความต้องการอุตสาหกรรมการผลิตอาหารเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรพื้นที่สูงติดอยู่ในวงจรหนี้สินจากการกู้ยืมในระบบในรูปแบบของวัตถุดิบเพื่อปลูกข้าวโพด เกษตรกรได้รับสัญญาณที่สับสนจากนโยบายภาครัฐตลอด เกษตรกรส่วนใหญ่ขาดความรู้และความเข้าใจในการหาทางเลือกทางการเกษตรใหม่ที่ดีกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กฎหมายและกฎระเบียบที่ไม่สอดคล้องกับสภาพในพื้นที่ ทำให้การบังคับใช้ไม่มีประสิทธิภาพ และในบางครั้งกฎหมายที่ไม่มีประสิทธิภาพนี้เองกลับเป็นตัวขัดขวางการเปลี่ยนแปลงที่อาจนำไปสู่สิ่งที่ดีขึ้นในพื้นที่ได้ สำหรับแนวทางการลดพื้นที่การปลูกข้าวโพดในพื้นที่ลาดชันสามารถทำได้หลายแบบ เช่น (1) การพัฒนาพื้นที่ราบให้เหมาะสมกับการปลูกพืชหมุนเวียน โดยใช้พื้นที่ราบทำนาข้าวเหนียวและปลูกพืชหลังนาติดต่อกันได้อีก 2 ชนิด เช่น ข้าว-ยาสูบ-ข้าวโพด หรือ ข้าว-ผักกาดเขียวปลี-ถั่ว โดยที่พืชทางเลือกในแต่ละพื้นที่อาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเหมาะสม (2) การส่งเสริมการปลูกป่าเศรษฐกิจในพื้นที่ลาดชันหรือการฟื้นฟูสภาพป่าไม้ให้มีความอุดมสมบูรณ์ อาจจะใช้การปลูกพืชยืนต้นทดแทนในพื้นที่ลาดชันเป็นป่าเศรษฐกิจ (เช่น มะม่วงหิมพานต์ ตาว ส้ม ลำไย และไม้ใช้สอยอื่นๆ) โดยการปลูกพืชยืนต้นทดแทนในพื้นที่ลาดชันสามารถสร้างรายได้สูงกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (3) การปลูกป่าหรือการคืนพื้นที่ป่าทั้งหมดด้วยการหยุดปลูกข้าวโพดและปล่อยให้ป่าฟื้นตัวเองตามธรรมชาติโดยเฉพาะพื้นที่ต้นน้ำที่สำคัญ

ในขณะที่การปลูกป่าก็ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการประกอบอาชีพที่พึงพิงกับความอุดมสมบูรณ์ของป่าเช่นกัน (การหาของป่า การเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น) แต่เกษตรกรจะมีปัญหาการสูญเสียรายได้ในช่วงที่รอการเก็บเกี่ยวผลผลิตและมีความไม่มั่นใจในเรื่องสิทธิในที่ดินทำกิน สำหรับการปลูกป่านี้จะมีข้อจำกัดค่อนข้างมากกว่าแนวทางอื่น เนื่องจากต้องดำเนินการในลักษณะร่วมกันระหว่างชาวบ้านทั้งหมู่บ้าน แต่หากสามารถจัดการให้ชาวบ้านตกลงร่วมกันในการคืนพื้นที่เพื่อให้ป่ากลับมามีความสมบูรณ์อีกครั้งและชดเชยรายได้ให้กับชาวบ้านในช่วงที่รอป่าอุดมสมบูรณ์ ทางเลือกนี้นับว่าเป็นทางเลือกที่มีประโยชน์อย่างมากทั้งต่อตัวเกษตรกรเองและต่อประชาชนในพื้นที่อื่นเช่นกัน และสิ่งสำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะต้องสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรอย่างเพียงพอและไม่น้อยกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

จิรวรรณ และคณะ (2558) การขยายพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นสาเหตุสำคัญของการลดลงของพื้นที่ป่าไม้และนำไปสู่ปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางน้ำจากการใช้สารเคมี มลพิษทางอากาศจากการเผาไร่ข้าวโพด การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่สูงชัน ความเสื่อมโทรมของดินและความแห้งแล้ง รวมทั้งการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งปัญหาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่ามีการใช้ที่ดินอย่างไม่ยั่งยืนในจังหวัดน่าน ผลการวิเคราะห์ปัญหา พบว่า มีสาเหตุหลัก 3 ประการที่นำไปสู่ความไม่ยั่งยืนในการใช้ที่ดิน คือ 1) การขยายพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างรวดเร็วบนพื้นที่สูงชัน ซึ่งมีสาเหตุรากฐานมาจากแรงกดดันทางด้านเศรษฐกิจเพื่อการปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่ การส่งเสริมให้มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทางอ้อมของภาคเอกชนผ่านการให้สินเชื่อ รัฐบาลให้การสนับสนุนด้านการประกันราคา ข้อมูลตลาด และพืชทางเลือกอื่นๆ มีจำกัด 2) การยอมรับการทำเกษตรเชิงอนุรักษ์น้อย โดยมีสาเหตุมาจากการไม่มั่นคงในสิทธิที่ดิน นโยบายที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ ทัศนคติเชิงลบในการใช้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจของป่า ทัศนคติและวัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง 3) ข้อจำกัดทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่สูงในจังหวัดน่านที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตทางการเกษตร ได้แก่ การขาดแคลนน้ำ และดินขาดความอุดมสมบูรณ์ โดยศึกษาวิเคราะห์เกษตรกรและกลุ่มเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรเป็นแนวทางที่หลากหลายและนำไปสู่ความยั่งยืนในการดำรงชีพ จำนวน 11 ราย สามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท 1) เกษตรกรที่ทำการเกษตรแบบผสมผสาน 2) กลุ่มเกษตรกรที่มีความเชี่ยวชาญทางเกษตรเฉพาะด้าน 3) กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกพืชหลายอย่าง ผลจากการศึกษา พบว่า เกษตรกรที่มีการเปลี่ยนแปลงนั้นตระหนักได้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการพึ่งพิงปัจจัยการผลิตภายนอกและมีการใช้สารเคมีที่มากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพของดินและน้ำ อีกทั้งผลผลิตทางการเกษตรที่ได้น้อยลง ในขณะที่ราคาผลผลิตทางการเกษตรมีความแปรปรวน ทำให้การดำรงชีพตกอยู่ในสถานะที่เสี่ยง จึงเป็นแรงผลักดันให้เกษตรกรบางกลุ่มหันมาปรับเปลี่ยนทำการเกษตรแบบใหม่ที่มีความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น และปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การลดต้นทุนปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การเพิ่มผลผลิต/คุณภาพ/มูลค่าของผลผลิตทางการเกษตร การลดความเสี่ยงด้านสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ชุมชนมีความเข้มแข็งขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้นำไปสู่ความมั่นคงของการดำรงชีพครัวเรือนและชุมชน และพบว่าเกษตรกรในกรณีศึกษาส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับเครือข่ายที่สนับสนุนแนวทางเกษตรยั่งยืน

รจเร และคณะ (2555) ได้ศึกษาการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารพืช โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืช มาใช้ในการจัดการธาตุอาหารพืช ทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ ข้าวนา ข้าวไร่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วดำ ถั่วแดง กะหล่ำปลี และหอมญี่ปุ่น ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 21 แห่ง ได้แก่ วาวี

ป่าแป๋ ปางแดงใน โหล่งขอด ปากกล้วย แม่มะลอ น้ำแขวง ถ้ำเวียงแก น้ำเค็ม น้ำแปง ปางยาง โป่งคำ แม่จริม สะเนียน วังไผ่ ชุนสถาน ห้วยเขย่ง สบเมย สบโขง แม่สามแลบ และแม่สอง ซึ่งการจัดการธาตุอาหารพืชสามารถเพิ่มผลผลิตพืชได้ และมีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการไม่เผาเศษพืชในพื้นที่เกษตรกรรม การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกแฝกและการเขตกรรมที่เหมาะสมเพื่อลดการชะล้างหน้าดิน รวมทั้งการเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน การปลูกพืชตระกูลถั่วหมุนเวียนเพื่อบำรุงดิน ส่งผลให้ผลผลิตพืชสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545 และยงยุทธ, 2551)

อดิเรก และเจษฎา (2556) ศึกษาการปลูกข้าวโพดไม่เผาและหลှ้อมด้วยพืชตระกูลถั่ว โดยแบ่งวิธีการศึกษาเป็น 1) ปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวและมีการเผาเตรียมพื้นที่ 2) ปลูกข้าวโพดหลှ้อมด้วยถั่วแปะยี่ก่อนเก็บเกี่ยว 30 วัน โดยไม่เผาเตรียมพื้นที่ปลูก 3) ปลูกข้าวโพดหลှ้อมด้วยถั่วन्नางแดง โดยไม่เผาเตรียมพื้นที่ปลูก ใน 3 พื้นที่ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อ.เชียงดาว และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ พบว่า ผลผลิตข้าวโพดในพื้นที่ของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงในและโหล่งขอด พบว่า แปลงปลูกข้าวโพดที่มีการเผาเตรียมพื้นที่ปลูกมีผลผลิตน้อยที่สุด เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวโพดโดยไม่เผาร่วมกับพืชตระกูลถั่วทั้งสองพื้นที่ และการปลูกข้าวโพดแบบไม่เผาและหลှ้อมด้วยพืชตระกูลถั่ว สามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้จากซากของต้นข้าวโพด และซากของต้นถั่วที่ย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุลงในดิน เป็นประโยชน์สำหรับพืชในฤดูปลูกถัดไป โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดโดยไม่เผาร่วมกับถั่วन्नางแดงมีน้ำหนักแห้งซากต้นข้าวโพดมากที่สุด ซึ่งการปลูกข้าวโพดโดยไม่เผาร่วมกับพืชตระกูลถั่วช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้เศษข้าวโพดเป็นปุ๋ยหมักในแปลง และในขณะที่เก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดแล้วต้นถั่วยังสามารถคลุมดินในบริเวณแปลงปลูกข้าวโพดทำให้ลดการแพร่กระจายของวัชพืชได้ ช่วยลดปัญหาหมากะเป็นพิษด้านหมอกควัน และทำให้เกษตรกรมีรายได้ต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น

การประยุกต์ใช้ระบบวนเกษตรในพื้นที่เสื่อมโทรมบนพื้นที่สูง สดาร์ และคณะ (2554) ได้เสนอแนะแนวทางในการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมบนพื้นที่สูง และส่งเสริมการปลูกป่าไม้เพื่อสร้างรายได้ในขณะเดียวกันก็เป็นการเพิ่มปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ทำกินบนพื้นที่สูง ดังนั้นการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยมาปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรมด้วยการวิจัยอย่างมีส่วนร่วมกับเกษตรกรในการกำหนดชนิดไม้และรูปแบบการปลูกไม้ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่โดยอาศัยหลักการทางด้านวนวัฒน การตลาด และแหล่งทุนสนับสนุนจะทำให้เกษตรกรที่อยู่บนพื้นที่สูงให้ความสนใจในการเปลี่ยนการใช้ที่ดินจากพื้นที่เกษตรหรือปล่อยให้กร้างมาเป็นการปลูกป่าไม้เพื่อสร้างรายได้และเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนมากขึ้น ดังนั้นการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบวนเกษตรมาปรับประยุกต์ใช้ในพื้นที่เสื่อมโทรมบนพื้นที่สูงจะมีส่วนสำคัญในการสร้างรายได้และแรงจูงใจให้แก่เกษตรกรเนื่องจากเป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรที่มีการถือครองพื้นที่หลายแปลง แต่ละแปลงผ่านการใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานาน ดินมีสภาพเสื่อมโทรม ประกอบกับในพื้นที่ทำกินที่เกษตรกรถือครองจะมีข้อจำกัดของสภาพพื้นที่ที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อนุรักษ์เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ซึ่งควรจะมีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นป่าหรือปลูกไม้ยืนต้น

พรสิริ และจิรวรรณ (2557) ข้อมูลการผลิตและการตลาดถั่วลิสง โดยเก็บข้อมูลจากเกษตรกร 18 ราย ในอำเภอเชียงกลาง อำเภอบัว และอำเภอเมือง พบว่า การปลูกถั่วลิสงมีทั้งการปลูกในที่ดินก่อนหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และการปลูกในนาหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวนาปี

เกษตรกรอำเภอเมืองเริ่มปลูกถั่วลิสงประมาณเดือนตุลาคมและเก็บผลผลิตได้ในเดือนมกราคม ส่วนเกษตรกรอำเภอบัวและอำเภอเชียงกลางที่ปลูกในนาจะปลูกช้ากว่าแต่สามารถปลูกถั่วลิสงได้ 2 รุ่น รุ่นแรกเริ่มปลูกในช่วงธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ และเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนมีนาคม ส่วนรุ่นที่สองเริ่มปลูกในเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม และเริ่มเก็บเกี่ยวในเดือนมิถุนายน สำหรับพันธุ์ถั่วที่ปลูกในอำเภอเมืองและอำเภอเชียงกลาง ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ขาวพวงและพันธุ์พระราชทาน (ถั่วสำหรับต้มกิน) แต่ก็มีเกษตรกรบางส่วนในอำเภอบัวจะปลูกถั่วลิสงหลายๆ พันธุ์ เช่น พันธุ์ไทนาน (สำหรับอบแห้ง) พันธุ์ขาวพวง และพันธุ์พระราชทาน โดยพ่อค้าจะเป็นคนหาเมล็ดพันธุ์มาขายให้เกษตรกรเป็นพันธุ์ที่มาจากจังหวัดลำปาง และอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตทั้งหมดเท่ากับ 8,134 บาท/ไร่ โดยแยกเป็นสัดส่วนของต้นทุนค่าแรงงานครัวเรือนมากที่สุด คือ 3,146 บาท/ไร่ รองลงมา คือ ต้นทุนของค่าจ้างแรงงาน 2,655 บาท/ไร่ ต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ 1,107 บาท/ไร่ ต้นทุนค่าปุ๋ยและฮอร์โมนอีก 644 บาท/ไร่ ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ 39 บาท สำหรับปริมาณผลผลิตเฉลี่ยที่เกษตรกรปลูกได้ 891 กิโลกรัม/ไร่ ราคาที่เกษตรกรขายได้อยู่ที่ 15 บาท/ไร่ เมื่อนำมาหักค่าใช้จ่าย ต้นทุนเงินสดมีรายได้สุทธิ 8,914 บาท/ไร่ และผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 5,768 บาท/ไร่ และการขายผลผลิตถั่วลิสงของเกษตรกรมี 2 ช่องทาง คือ 1) ขายให้กับพ่อค้าในพื้นที่ 2) ขายให้กับผู้รวบรวมในท้องถิ่น โดยการขายพ่อค้าท้องถิ่น มีสองกรณี คือ กรณีแรกเกษตรกรในอำเภอเมืองจะบรรทุกผลผลิตไปขายให้พ่อค้าใหม่ขวาง ตำบลบ่อ อำเภอเมือง ซึ่งรับซื้อผลผลิตถั่วลิสงทุกวันเป็นเวลา 3 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม แต่ผลผลิตของอำเภอบัวและอำเภอเชียงกลางจะออกช้ากว่า โดยพ่อค้าในเมืองจะบรรจุถั่วลิสงใส่กระสอบป่าน กระสอบละ 6 ถัง (ประมาณ 54 กิโลกรัม) โดยมีแหล่งขายอยู่หลายแห่ง ได้แก่ ตำบลวังมะนาว จังหวัดราชบุรี 2) อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี และ 3) ตลาดสุราษฎร์นคร จังหวัดนครราชสีมา ในกรณีที่สอง พ่อค้าเข้าไปรับซื้อถั่วลิสงจากเกษตรกรถึงในไร่ โดยเกษตรกรไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่ง โดยขนส่งถั่วไปไว้ที่บ้านของตนเอง พันธุ์ไทนานที่รับซื้อจะส่งไปที่อำเภอตากสิน จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อเข้าโรงงานผลิตถั่วโก๋แก่ ส่วนพันธุ์ที่เหลือเป็นพันธุ์สำหรับถั่วต้มขายสดจะส่งให้พ่อค้าที่ตลาดไท ตลาดจังหวัดลพบุรี ตลาดจังหวัดแพร่ ส่วนช่องทางการขายเฉพาะถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน จะขายถั่วให้ผู้รวบรวมจังหวัดน่าน ซึ่งผู้รวบรวมจะกระจายอยู่แต่ละอำเภอ และส่งให้กับห้างหุ้นส่วนจำกัดชินกวนาน และจากนั้นจะนำเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงจากห้างหุ้นส่วนชินกวนานไปให้เกษตรกรที่สนใจปลูก ห้างหุ้นส่วนชินกวนานจะนำผลผลิตถั่วลิสงมาแปรรูปเป็นถั่วตากแห้ง แล้วส่งขายไปยังประเทศมาเลเซีย