

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องความยั่งยืนด้านระบบนิเวศเกษตรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ในครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาความยั่งยืนของระบบนิเวศเกษตร และความสามารถในการผลิตด้านการเกษตร ซึ่งมีหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. คุณสมบัติของระบบนิเวศเกษตร
2. แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรยั่งยืน
3. แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความยั่งยืนของระบบเกษตร
4. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการผลิต
5. ข้อมูลพื้นฐานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย
6. ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. คุณสมบัติของระบบนิเวศเกษตร

Conway G. (1986) อธิบายว่า ระบบนิเวศเกษตรมีคุณสมบัติต่างๆที่สำคัญ 4 ลักษณะ ดังนี้

1) ผลิตภาพ (Productivity) หมายถึง ปริมาณสุทธิของผลิตผลต่อหน่วยของทรัพยากร ซึ่งได้แก่ ที่ดิน แรงงาน พลังงานหรือเงินทุน ส่วนมากมักจะวัดผลิตภาพในช่วงของปีว่ามีมูลค่าผลิตผลมากน้อยเพียงใด หรือรายได้สุทธิต่อพื้นที่ 1 ไร่หรือต่อแรงงาน 1 คน หรือต่อพลังงาน 1 กิโลแคลอรีหรือต่อเงินทุน 100 บาท เป็นต้น

2) เสถียรภาพ (Stability) หมายถึง ระดับความมั่นคงของการผลิต ที่ไม่ผันแปรจนเกินไป ถึงแม้จะมีการผันแปรอยู่บ้าง อันเนื่องมาจากปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อม สภาพทางเศรษฐกิจ และสภาพของการตลาดบ้างก็ตาม โดยทั่วไปจะวัดด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของการเบี่ยงเบน (Coefficient of variation) ของผลิตภาพ

ยกตัวอย่างเช่น ค่าสัมประสิทธิ์ของความเบี่ยงเบนในการผลิตข้าวพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศที่มีค่าเท่ากับ 0.5 ย่อมจะมีเสถียรภาพน้อยกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.10 เป็นต้น หากจะกล่าวให้เข้าใจง่ายก็คือ ความผันแปรในการผลิตมากเท่าใดค่าความเบี่ยงเบนก็จะสูงเสถียรภาพในการผลิตก็จะน้อย (ต่ำ) ในทางตรงข้าม ความผันแปรน้อย ค่าความเบี่ยงเบนก็จะต่ำ เสถียรภาพก็จะมาก (สูง) หรืออธิบายให้ชัดเจนก็คือ การผลิตข้าวโพด

ลูกผสมต่างประเทศ ใน 100 ครั้งจะมีโอกาสที่สูญเสียผลผลิตเนื่องมาจากโรคแมลงศัตรูพืช ความแห้งแล้ง 50 ครั้ง แต่ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง (ถึงแม้จะผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ) จะมีโอกาสสูญเสียผลผลิตด้วยสาเหตุเดียวกันเพียง 10 ครั้งใน 100 ครั้ง

3) ภาวะภาพหรือความยั่งยืน (Sustainability) หมายถึง การรักษาระดับความมั่นคงของผลิตภาพในระยะยาวอย่างต่อเนื่องถึงแม้จะมีเหตุแห่งปัจจัยภายนอกเข้ามากระทบก็ไม่ทำให้เกิดการผันแปรของผลิตภาพ ปัจจัยภายนอกเข้ามากระทบนั้นอาจจะเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวเช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง ศัตรูพืชระบาด ฝนไม่ตกตามฤดูกาล หรือสภาพที่เกิดขึ้นเป็นประจำของท้องถิ่น เช่น ดินเป็นกรด ดินขาดธาตุอาหาร

ความหมายของเสถียรภาพกับภาวะภาพนั้นใกล้เคียงกัน ที่ต่างกันก็คือ ภาวะภาพนั้นจะเกิดจากความมีเสถียรภาพที่ต่อเนื่องระยะยาว ซึ่งสามารถจะวัดได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของความเบี่ยงเบน (Coefficient of variance) เช่นเดียวกัน

4) สมภาพ (Equitability) หมายถึง การกระจายผลประโยชน์ที่เกิดจากผลิตภาพให้เกิดขึ้นกับประชาชนในท้องถิ่นของการผลิตว่า ได้รับมากน้อยและทั่วถึงเพียงใด การผลิตใดที่ผลผลิตที่เกิดขึ้นนั้นมีประโยชน์กับคนต่างถิ่นมากกว่าคนในท้องถิ่น ย่อมมีระดับสมภาพต่ำ ในทางตรงข้ามการผลิตที่มีผลผลิตที่เกิดขึ้นนั้นคนในท้องถิ่นใช้เป็นอาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และพลังงาน อย่างทั่วถึงย่อมจะมีสมภาพที่สูง เป็นต้น

2. แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรยั่งยืน

ความยั่งยืน มาจากคำภาษาอังกฤษว่า Sustainability ซึ่งในพจนานุกรมนั้นอธิบายความหมายว่า คือ “การดำเนินการไปอย่างต่อเนื่องหรือความสามารถในการดำรงอยู่โดยไม่มีวันสูญหายไป” แต่เมื่อนำคำนี้มาใช้ในทางการเกษตร คำว่า “ความยั่งยืน” นี้ น่าจะหมายถึง “ศักยภาพในการผลิตที่ดำรงอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ทำให้ฐานทรัพยากรทรุดโทรมหรือสูญสิ้นไป” ดังที่คณะกรรมการที่ปรึกษาด้านเทคนิคของกลุ่ม CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research) ได้ให้นิยามว่า “เกษตรยั่งยืน คือ ระบบการบริหารทรัพยากรเพื่อทำการผลิตทางการเกษตรที่ตอบสนองต่อความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์ และในขณะเดียวกันก็ธำรงรักษาและฟื้นฟูคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ” (TAC/CGIAR, 1988) อ้างโดย วิฑูรย์ (2544 : 2)

Gips (1986) อ้างโดย วิฑูรย์ (2544 : 2-3) มองว่า ระบบเกษตรยั่งยืนต้องประกอบด้วยเงื่อนไข 5 ประการ คือ

(ก) สอดคล้องกับระบบนิเวศ คือ มีการรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้คงสภาพที่สมบูรณ์ รวมทั้งระบบนิเวศการเกษตรอย่างเป็นองค์รวม ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ หรือสิ่งมีชีวิต เช่น มนุษย์ พืช หรือสัตว์ ตลอดจนสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในดินควรได้รับการดูแลจัดการให้มีความสมดุลและมีสุขภาพที่ดี โดยนำระบบการจัดการปรับปรุงบำรุงดินและการดูแลสุขภาพของพืชสัตว์และมนุษย์โดยกระบวนการทางชีววิทยา (การควบคุมกันเอง) มาใช้ รวมทั้งนำทรัพยากรท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ แต่ขณะเดียวกันก็มีมาตรการป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารมวลชีวภาพและพลังงาน รวมทั้งป้องกันการเกิดมลพิษต่าง ๆ ตลอดจนควรเน้นให้มีการใช้แหล่งทรัพยากรและพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น เช่น จากแสงแดด กระแสลม ฯลฯ เป็นต้น

(ข) มีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ คือ เกษตรกรควรจะสามารถทำการผลิตพอเพียงที่จะเลี้ยงดูครอบครัว และมีรายได้ตามอัตรารวมทั้งมีผลตอบแทนที่เหมาะสมต่อแรงงานหรือต้นทุนการผลิตอื่น ๆ กรอบในการพิจารณาความอยู่รอดทางเศรษฐกิจนี้ไม่ควรดูเฉพาะแต่ผลผลิตโดยตรงจากฟาร์มเท่านั้น แต่รวมถึงประโยชน์อื่นด้านกว้าง เช่น การลดค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน การอนุรักษ์ทรัพยากร และการลดความเสี่ยง

(ค) มีความยุติธรรมทางสังคม คือ มีการกระจายทรัพยากรและอำนาจให้กับประชาชนเพื่อเป็นหลักประกันว่า ประชาชนทุกคนจะได้รับการตอบสนองในด้านปัจจัยยังชีพและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อการผลิตเท่าเทียมกัน รวมทั้งมีหลักประกันสำหรับสิทธิในการใช้ที่ดิน การมีเงินทุนที่พอเพียง ความช่วยเหลือด้านเทคนิค และช่องทางด้านตลาด ประชาชนทุกคนมีโอกาสที่จะเข้าร่วมในกระบวนการตัดสินใจ ทั้งในระดับพื้นที่และในระดับสังคมโดยรวม วิฤตการณ์ทางสังคมไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุอันใดก็ตามอาจมีผลคุกคามต่อระบบสังคมโดยรวมได้ รวมทั้งระบบเกษตรกรรมด้วยเช่นกัน

(ง) มีมนุษยธรรม คือ สิ่งมีชีวิตทั้งหมด (พืช สัตว์ และมนุษย์) มีสิทธิที่จะมีชีวิตอยู่อย่างเหมาะสม มนุษย์ทุกคนควรได้รับการยอมรับอย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งความสัมพันธ์ต่าง ๆ ควรตั้งอยู่บนค่านิยมที่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการไว้ใจซึ่งกันและกัน ความซื่อสัตย์ การเคารพในตนเองและผู้อื่น ความร่วมมือสามัคคี และความรักในเพื่อนมนุษย์ หลักการทางวัฒนธรรมและจิตวิญญาณของสังคมจะต้องได้รับการรักษาและพัฒนาให้ก้าวรุดหน้าไป

(จ) มีความยืดหยุ่น คือ ชุมชนท้องถิ่นสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นเงื่อนไขด้านประชากรหรือนโยบายตลาด ซึ่งหมายความว่า จะต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรมควบคู่กันไป

TAC (Technical Advisory Committee) ของ CGIAR (Consultative Group on International Agriculture Research) (1988) ได้ให้ความหมายว่า เกษตรยั่งยืน ควรจะ

เกี่ยวข้องกับจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรให้ประสบผลสำเร็จ เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ พร้อมไปกับการรักษาและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

การพัฒนาการเกษตรที่ผ่านมาเรามักมุ่งเน้นแต่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งระบบนิเวศก็มีข้อจำกัดในแง่ศักยภาพการผลิตอยู่เหมือนกัน ถ้าเราพยายามทำการผลิตจนเกินศักยภาพของระบบนิเวศ ระบบนิเวศก็จะเริ่มเสถียรลดลงจนเสื่อมโทรมลงในที่สุด เมื่อถึงจุดนั้น มนุษย์เองนั้นแหละที่จะได้รับผลกระทบอย่างรุนแรง ดังนั้น ถ้าเราขยายการผลิตจนถึงจุดสูงสุดของศักยภาพของระบบนิเวศแล้ว สิ่งที่เราต้องหันมาให้ความสนใจก็คือ การหาแหล่งรายได้ใหม่ การอพยพย้ายถิ่น การลดการบริโภคที่ฟุ่มเฟือยและการควบคุมจำนวนประชากร เพื่อให้การผลิตและการบริโภคอยู่ในภาวะสมดุล อันจะเป็นภาวะที่ระบบนิเวศสามารถดำรงอยู่อย่างยั่งยืนด้วย

สำหรับแนวคิดเกี่ยวกับเกษตรยั่งยืน มีผู้ให้ความหมายของเกษตรยั่งยืนไว้ดังนี้
จรัญ (2538) อ้างโดย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2541 : 9) กล่าวถึง เกษตรกรรมยั่งยืนว่า เป็นหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับเกษตรกรรมที่ยึดหลักการผลิตที่เหมาะสมกับระบบเกษตรนิเวศ โดยใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพไม่ก่อให้เกิดผลเสียทั้งระยะยาวต่อสภาวะแวดล้อมและดำรงอยู่ได้ยาวนานจนถึงคนในรุ่นต่อๆ ไป
กลิ่น (2542 : 89) ความยั่งยืน หมายถึง ความยั่งยืนของทรัพยากรสภาพแวดล้อมธรรมชาติที่จะสามารถผลิตอาหารและสิ่งจำเป็น เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์สืบไปชั่วลูกชั่วหลานในอนาคต

Conway (1986) ให้คำจำกัดความของ เกษตรกรรมยั่งยืนว่า ความสามารถของระบบที่จะรักษาอัตราของการผลิต ให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในระยะยาวติดต่อกันภายใต้สภาพแวดล้อมที่เลวร้ายหรือไม่เหมาะสม ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำจนเป็นลักษณะประจำของท้องถิ่น เช่น ดินเป็นกรด หรือดินเค็ม พื้นที่ดินที่มีสภาพน้ำท่วมทุกปีหรือเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวไม่สม่ำเสมอ เช่น น้ำท่วมฉับพลัน ฝนแล้ง โรคศัตรูระบาด ฯลฯ

วิจิต (2533) อ้างโดย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2541 : 8) ให้ความหมายว่า เกษตรยั่งยืน เป็นชื่อของระบบเกษตรที่เมื่อทำไปแล้วไม่มีผลเสียต่อสภาพแวดล้อมต่อสุขภาพของมนุษย์และรวมทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้ผลิต คือ สามารถทำได้ต่อเนื่องยาวนานโดยไม่เกิดภาวะดินเสื่อม สารพิษตกค้าง ศัตรูพืชระบาด ฯลฯ ตลอดจนไม่เป็นหนี้สินไม่ต้องขายที่ดิน ขายลูกสาว ขายวัวขายควายใช้หนี้เหมือนยุคปัจจุบัน

อรรันต์ (2536) อ้างโดย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2541 : 8) ได้ให้ความเห็นว่าเกษตรยั่งยืน เป็นหลักการหรือแนวคิดหรือเป้าหมายใน

การทำการเกษตร ซึ่งไม่มีใครรู้ว่าระบบเกษตรยั่งยืนที่สมบูรณ์และเป็นไปได้หน้าตาเป็นอย่างไร อีกทั้งสถานการณ์และเงื่อนไขต่างๆ จะมีความแตกต่างกันอย่างไร แนวทางที่จะนำไปสู่เกษตรยั่งยืนจึงมิใช่การคิดค้นระบบการผลิตที่สมบูรณ์ที่สุดตามจินตนาการหรือมโนคติ หากแต่น่าจะเป็นการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อเสียของระบบการผลิตในปัจจุบัน โดยยึดหลักการและคุณสมบัติที่ต้องการของเกษตรยั่งยืน และคำนึงถึงเงื่อนไขอื่น ๆ ประกอบด้วย เพื่อให้การแก้ไขหรือปรับปรุงนั้น ๆ มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติทั้งระยะสั้นและระยะยาว

วิฑูร (2544 : 2) กล่าวว่า ความยั่งยืน หมายถึง สักยภาพในการผลิตที่ดำรงอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ทำให้ฐานทรัพยากรทรุดโทรมหรือสูญสิ้นไป

ชนวน (2535) อ้างโดย สรณ (2542 : 14) กล่าวถึง การเกษตรยั่งยืน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การเกษตรถาวร หมายถึง ความสามารถที่จะรักษาระบบการทำการเกษตรให้สามารถมีผลผลิตในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในระยะยาว เป็นการพัฒนามาจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเร่งผลผลิตเพื่อการค้า ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำการผลิต รวมทั้งมีการขยายพื้นที่การเพาะปลูก บุกรุกพื้นที่ที่เคยเป็นพื้นที่ป่าเดิม ป่าไม้เริ่มลดลงเรื่อย ๆ สิ่งเหล่านี้ทำลายระบบนิเวศของธรรมชาติ ที่ส่วนต่างๆ ต้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน หรือเอื้อเพื่อหรือเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน และยังหมายถึงการเกษตรที่ให้ผลผลิตที่ดีไปพร้อมกับการอนุรักษ์และปรับปรุงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องในระยะยาว ผลผลิตที่เกิดขึ้นจะต้องปลอดภัยต่อสุขภาพพลานามัยของมนุษย์ และเป็นปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีพของประชาชนในท้องถิ่นเป็นลำดับแรกและเพื่อขายเป็นลำดับรอง

ปรีชา (2541) ได้อธิบายไว้ว่า แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนปรากฏขึ้นมาในช่วงปลายทศวรรษที่ 1980 หลายฝ่ายเห็นว่าเป็นความคิดที่ดีที่จะมีการพัฒนาแบบนี้ เศรษฐกิจขยายตัวต่อไปพร้อมกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีด้วย แต่ในระยะหลังนักนิเวศวิทยาการเมืองเริ่มตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับความหมายของการพัฒนาแบบยั่งยืนว่าคู่มือการพัฒนาแบบนี้ให้ความสำคัญมากขึ้น แก่สิ่งแวดล้อม แต่ถ้าพิจารณาให้ลึกซึ้งแล้ว ความยั่งยืนหมายถึง ขอให้สิ่งที่ดำรงอยู่แล้วดำรงอยู่ต่อไป ส่วนการพัฒนาจะหมายถึง การขยายตัวทางเศรษฐกิจหรือความเจริญเติบโต ดังนั้น การพัฒนาแบบยั่งยืน ก็คือ การพัฒนาที่ต้องการให้การขยายตัวทางเศรษฐกิจดำรงอยู่ต่อไปอย่างยาวนานโดยแก้ไขวิกฤตการณ์ ของสิ่งแวดล้อมให้สำเร็จด้วยมีจะนั้นมลภาวะที่รุนแรง และสิ่งแวดล้อมที่ทรุดโทรมจะเป็นอันตรายต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจในอนาคต

Crosson, P. (1992) ให้ความหมายว่า ระบบเกษตรยั่งยืน คือ ระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการอาหารและเครื่องนุ่งห่มได้ตลอดไป โดยมีต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมในระดับที่ยอมรับได้ของสังคม

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (2540) ได้จำแนกแนวทางของระบบเกษตรยั่งยืน ออกเป็น 2 แนวทาง คือ

1. การเพิ่มศักยภาพการเกษตรแบบสมัยใหม่ โดยเน้นระบบการจัดการ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อให้ตอบสนองกับการเพิ่มผลผลิตเพื่อขายเป็นหลัก ในแนวทางนี้จึงหมายถึงว่า สามารถยินยอมให้มีการใช้สารเคมีการเกษตรได้ในระดับที่เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดปัญหา เช่น การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน (Integrate Pest Management : IPM) เป็นต้น

2. การเปลี่ยนแปลงไปสู่ความยั่งยืนที่แท้จริง เป็นการเปลี่ยนแปลงจากระบบเกษตรกรรมกระแสหลัก ที่เห็นการเกษตรเป็นเพียงเรื่องทางเทคนิค วิธีการ และให้ความสำคัญเฉพาะส่วนของปัญหาความยั่งยืนของระบบนิเวศไปสู่รูปแบบเกษตรกรรมที่เน้นการรักษาระบบนิเวศ และคุณภาพของผลผลิต และให้ความสำคัญกับการเกษตรในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตมนุษย์ เป็นระบบเศรษฐกิจ – สังคม ที่ดำรงอยู่ภายใต้เงื่อนไขทางนิเวศวิทยา ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน

ดังนั้น เกษตรกรรมยั่งยืน หมายถึง แนวทางในการทำการเกษตรที่มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ ก่อให้เกิดความยั่งยืนทั้งในด้านของทรัพยากรธรรมชาติและดำรงไว้ซึ่งเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ สังคมของเกษตรกรสืบต่อไปถึงชั่วลูกชั่วหลาน

3. แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความยั่งยืนของระบบเกษตร

กลูนิ (2542) รายงานเกี่ยวกับการวัดความยั่งยืน (Sustainability) ทางด้านการเกษตร ว่าความยั่งยืน (Sustainability) คือ ความสามารถของระบบในการรักษาผลผลิตเมื่อเกิดภาวะกดดันหรือภาวะเครียด (Stress) และภาวะก่อกวน (Perturbation)

ภาวะเครียด หรือ Stress หมายถึง สภาวะแวดล้อมที่ค่อย ๆ เปลี่ยนไป ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำหรือต่อเนื่องสามารถคาดคะเนได้ล่วงหน้า เช่น ดินเป็นกรด น้ำท่วมเป็นประจำ เกิดการระบาดของโรคแมลง ที่คาดคะเนล่วงหน้าได้ เป็นต้น

ภาวะก่อกวน หรือ Perturbation หมายถึง สภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน และเกิดขึ้นอย่างรุนแรงจนไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า เช่น น้ำท่วมรุนแรง เกิดความแห้งแล้ง มีศัตรูระบาดรุนแรง ราคาผลผลิตต่ำ เกษตรกรเจ็บป่วยกะทันหัน เป็นต้น

กลูนิ (2542) ได้อธิบายถึงเครื่องชี้วัดความยั่งยืนด้านการเกษตรไว้ว่า ควรพิจารณาจากคุณสมบัติของระบบ (System) ซึ่งคุณสมบัติของระบบ ประกอบไปด้วยผลิตภาพหรือความสามารถในการผลิต (Productivity) เสถียรภาพในการผลิต (Stability) ต่อการเปลี่ยนแปลง

ของสภาพแวดล้อม ความเสมอภาค (Equitability) หรือการกระจายในผลผลิตหรือรายได้ ในกลุ่มประชาชนในพื้นที่ และประเด็นสุดท้ายคือความยั่งยืน (Sustainability) เป็นการพิจารณาความยั่งยืนด้านการผลิตหรือผลผลิตที่ยังคงรักษาระดับให้คงที่ต่อไป แม้จะได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมที่ค่อยๆ เปลี่ยนไป คือ ภาวะกดดัน (Stress) หรือเปลี่ยนแปลงกะทันหันที่คาดการณ์ล่วงหน้าไม่ได้ คือ ภาวะก่อกรวน (Perturbation) แต่ยังสามารถรักษาผลผลิตให้คงที่ได้เรื่อยไปก็แสดงว่า ระบบเกษตรนั้นมีความยั่งยืนสูง ถ้ารักษาผลผลิตไว้ไม่ได้ผลผลิตลดลง แสดงว่า ระบบเกษตรนั้นไม่มีความยั่งยืน

สมพันธ์และคณะ (2544) ได้กล่าวถึง ตัวชี้วัดความยั่งยืนของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรกรรมยั่งยืนไว้ว่า ในการที่ทำให้แนวคิดและความหมายของเกษตรกรรมยั่งยืนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ บรรลุความมุ่งหมายในการมีคุณภาพชีวิตและสภาพแวดล้อมที่ดีได้ย่อมต้องอาศัยตัวชี้วัดที่บ่งบอกถึงความสำเร็จในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดขึ้นได้อย่างจริงจัง สำหรับตัวชี้วัดของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรกรรมยั่งยืนที่ได้เสนอไว้ ดังนี้ คือ

1. ด้านสิ่งแวดล้อม เกษตรกรเกิดจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นปัจจัยการผลิตในเชิงอนุรักษ์ คือ มีการนำมาใช้อย่างประหยัด คุ่มค่า และมีประสิทธิภาพ เช่น ไม่มีการตัดไม้ทำลายป่าโดยไม่คนอยู่ร่วมกับป่าโดยเกื้อกูลกันภายในระบบนิเวศ ภัยธรรมชาติก็ลดลง เป็นต้น แม้ว่าจะมีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช สัตว์ และ ปุ๋ยเคมีในการเพิ่มผลผลิต แต่ต้องเป็นสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันความเสื่อมโทรมของป่าและการพังทลายของดิน ไม่มีสารพิษในร่างกายจนส่งผลกระทบต่ออันตรายของสุขภาพ

2. ด้านสังคมเกษตรกรและชุมชน มีการยอมรับแนวคิดและเข้าใจถึงเกษตรกรรมยั่งยืนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น เกษตรกรทั่วไปสามารถทำเกษตรกรรมแบบยั่งยืนได้ รวมทั้งชุมชนก็เกิดความร่วมมือกันมีการรวมกลุ่มกันและเกิดเครือข่ายผู้นำในการแก้ปัญหาหรือดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ อันเป็นปัจจัยในการผลิตให้เกิดความยั่งยืนขึ้นในสังคมชุมชน ตลอดจนเกิดการช่วยเหลือเกื้อกูลกันและขยายผลแนวคิดและการปฏิบัติสู่เกษตรกรและชุมชนอื่น

3. ด้านเศรษฐกิจ เกษตรกรและครอบครัวเมื่อทำเกษตรกรรมแบบยั่งยืนและมีการจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติแล้ว ควรมีแหล่งอาหารที่เพียงพอมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น โดยลดรายจ่ายแต่สามารถหาอาหารจากแหล่งผลิตของตนเองได้ จนเกิดความมั่นคงด้านอาหารในการบริโภคอย่างเพียงพอให้กับครอบครัวตนเองได้ จากนั้นก็ขยายผลผลิตและมีความต่อเนื่องของผลผลิตอย่างสม่ำเสมอ มีทุนและปัจจัยการผลิตรวมทั้งผลผลิตที่มากพอจนเหลือสำหรับจำหน่าย

และแบ่งปันให้กับผู้อื่นได้ จนมีรายได้เพียงพอและสม่ำเสมอ และมีทุนสะสมไว้ใช้ในยามเจ็บป่วย และผ่อนคลายภาวะหนี้สินจากรายได้ในการทำเกษตรกรรมยั่งยืน โดยมีการพึ่งพาปัจจัยภายนอกน้อยลง

4. ด้านอาชีพ ไม่เกิดการย้ายถิ่นไปทำงานที่อื่น เกษตรกรที่ทำกิจกรรมเกษตรกรรมยั่งยืนจะเป็นเกษตรกรที่มีงานทำตลอดปีในการดูแลการผลิตแบบครบวงจร ตั้งแต่การผลิต แปรรูป การจำหน่าย การบริหารจัดการไร่นา เมื่อมีงานทำทุกวันจะส่งผลไม่ให้เกิดการอพยพไปทำงานที่อื่น เนื่องจากสามารถหารายได้และมีอาหารการกินเพียงพอต่อการดำรงชีวิตของตนเองและครอบครัว

5. ด้านสุขภาพกายและจิตใจ เมื่อมีความมั่นคงทางอาหารรายได้ ผลผลิตสภาพแวดล้อมที่ดี มีดินไม่ร่วน มีน้ำ มีข้าวปลาอาหารสมบูรณ์ ย่อมส่งผลต่อสุขภาพกายปราศจากโรคร้ายไข้เจ็บ และจิตใจที่ดีมีอารมณ์แจ่มใสสดชื่นเป็นประจำ

6. ด้านการศึกษา เกษตรกรเมื่อทำกิจกรรมทางด้านเกษตรกรรมแบบยั่งยืนแล้วจะสามารถส่งลูกหลานให้ได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามที่รัฐบาลกำหนดได้ เพื่อเป็นการสร้างพื้นฐานและรากฐานความยั่งยืนให้กับระบบเกษตรกรรมยั่งยืนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพราะคนเหล่านี้เมื่อมีความรู้ความสามารถก็จะเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมเกษตรที่เป็นสังคมที่สร้างความยั่งยืนให้กับตัวเองครอบครัวและชุมชนต่อไป

Kammerbauer *et al.* (2001) อ้างโดย เบญจพรรณและคณะ (2544) ใช้ตัวชี้วัดความพัฒนาอย่างยั่งยืน 3 ด้าน โดยใช้ในกรณีเขตภูเขา เขตร้อนลุ่มน้ำ La Lima ประเทศฮอนดูรัสตอนกลาง คือ ด้านแรกเป็นด้านระบบการผลิต มีตัวชี้วัดคือ ความหลากหลายของพันธุ์และชนิดพืช พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต ดินที่มีอินทรีย์วัตถุ สวนหลังบ้าน ทรัพยากรในป่าที่สามารถนำมาใช้ได้ ฯลฯ ด้านที่สองคือประสิทธิผลเชิงเศรษฐกิจและสังคม ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องมี ราคาปัจจัยการผลิต ราคาผลผลิต ต้นทุนแรงงาน การใช้เทคโนโลยีใหม่ สถานะโภชนาการ และการมีการศึกษาอย่างต่ำในระดับประถมศึกษา ด้านที่สามคือ ด้านสถาบัน ตัวชี้วัดมีการเข้าถึงกิจกรรมส่งเสริมเกษตร สิทธิด้านทรัพย์สิน ระบบการจัดการและสัญญาข้อตกลง การซื้อขายที่ดิน การมีสินเชื่อ การมีเงินออม การตลาด ฯลฯ การศึกษาตัวชี้วัดในกรณีนี้พบว่า ประสิทธิภาพด้านเศรษฐกิจสังคมดีขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1955-1995 แต่ดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมเลวลงในช่วงเดียวกัน ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นแนวทางที่อาจต้องเลือกระหว่างวัตถุประสงค์ด้านต่าง ๆ เมื่อผลไม่ได้ไปในทางเดียวกัน

Lefroy, Bechstedt and Rais (2000) อ้างโดยเบญจพรรณและคณะ (2544) เปรียบเทียบการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืนใน 3 ประเทศ คือ ไทย เวียดนามและอินโดนีเซีย โดยใช้ดัชนี 5 ด้านคือ

- 1) ด้านผลผลิตภาพ ใช้ผลผลิตต่อหน่วยที่ดิน สีของดิน ความเค็มโตของพืชและสีของใบเป็นตัวชี้วัดด้านผลผลิตภาพ
- 2) ด้านความมั่นคง ใช้ปริมาณฝนเฉลี่ย การจัดการเศษเหลือของพืช ความถี่ของฝนแล้งและรายได้จากปศุสัตว์
- 3) ด้านการอนุรักษ์ ตัวชี้วัดที่ใช้คือ การชะล้างพังทลายของหน้าดิน ความเข้มข้นในการปลูกพืชและระบบพืช
- 4) ด้านเสถียรภาพ ตัวชี้วัดที่ใช้คือ รายได้จากการเกษตร รายได้นอกฟาร์ม ความแตกต่างของราคาตลาดและราคาหน้าฟาร์ม การมีแรงงานในการเกษตร ขนาดของฟาร์ม ดินเชื้อและสัดส่วนของผลผลิตที่ขายสู่ตลาด
- 5) ด้านการยอมรับ ตัวชี้วัดที่ใช้ มีการถือครองที่ดิน การมีบริการส่งเสริมเกษตร การมีโรงเรียน การมีศูนย์อนามัย การเข้าถึงปัจจัยการผลิต เงินอุดหนุน มาตรการอนุรักษ์ การฝึกอบรมในมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและการมีถนนเชื่อมกับถนนใหญ่

4. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการผลิต

วิฑูรย์ (2544 : 42-43) กล่าวว่า ความสามารถในการผลิต คือ จำนวนผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ หรือต่อหน่วยแรงงาน หรือเงินทุน เวลา หรือปัจจัยการผลิตอื่น ๆ คนภายนอกทั่วไปมักจะวัดความสามารถในการผลิตของฟาร์มจากปริมาณผลผลิตโดยรวม หรือปริมาณผลผลิตของพืช/สัตว์หลัก (เช่น ข้าวพืช ปริมาณโปรตีน) หรือรายได้หรือกำไร โดยมีความคาดหวังว่า จะต้องพยายามเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้สูงที่สุด แต่เกษตรกรจะมีวิธีในการวัดความสามารถในการผลิตที่เฉพาะของตัวเอง เช่น การใช้แรงงานในการเพาะปลูก หรือกำจัดวัชพืชหรือผลผลิตต่อหน่วยของการใช้น้ำชลประทาน

ความสามารถในการผลิตเป็นวัตถุประสงค์หลักพื้นฐานในการทำการเกษตร แต่การวัดความสามารถในการผลิตนั้น เกษตรกรแต่ละคนมีวิธีการคำนวณที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปเกษตรกรในระบบเกษตรยั่งยืนจะไม่พิจารณาความสามารถในการผลิตเฉพาะแต่มูลค่าทางการค้าของผลผลิตเหมือนกับเกษตรกรทั่วไป ในระบบเกษตรยั่งยืน ครอบครัวเกษตรกรจะต้องร่วมกันพิจารณาความจำเป็นของครอบครัวในด้านกรบริโภค สุขภาพอนามัย ที่อยู่อาศัย การศึกษา ความมั่นคงในชีวิตและทรัพย์สิน ความผูกพันทางสังคม ฯลฯ และวิธีการที่จะตอบสนองต่อความต้องการเหล่านี้ เช่น การผลิตขึ้นเองในฟาร์ม หาซื้อจากตลาด หรือพัฒนาความถนัดเฉพาะด้านเพื่อการผลิตพืชพาณิชย์ โดยหวังว่ารายได้จากการขายผลผลิตพืชเหล่านั้นจะพอเพียงที่จะใช้ซื้อหาสิ่งที่ต้องการจากตลาด แต่ในหลายกรณีพบว่าเกษตรกรกลับยังคงอยู่ในสภาพที่

เสียเปรียบมากขึ้น เพราะสิ่งของหรืออาหารที่ต้องซื้อมีราคาแพง หายาก และอาจขาดแคลน ไม่พอเพียงสำหรับคนในชุมชน นอกจากนี้ ไม่ใช่แต่เพียงผลผลิตเท่านั้นที่มีความสำคัญต่อเกษตรกร แม้แต่ส่วนอื่นๆ ของพืชก็มีความสำคัญไม่น้อย ไม่ว่าจะเป็นฟางไม้ฟืน เศษซากพืช มูลสัตว์ ดังนั้นเราอาจจะพบว่า เกษตรกรจะปลูกพืชพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงเพื่อขายผลผลิตให้ตลาดเป็นรายได้แต่จะปลูกพันธุ์พื้นบ้านไว้สำหรับบริโภคเอง เพราะพันธุ์พื้นบ้านมักจะมีรสชาติดีกว่า ทนโรคและแมลงได้ดี หรือไม่ค่อยเสียหายระหว่างการแปรรูป และการเก็บรักษา

Conway G. (1986) ผลผลิตภาพ หรือความสามารถในการผลิต หมายถึง ปริมาณสุทธิของผลผลิตต่อหน่วยของทรัพยากร ซึ่งได้แก่ ที่ดิน แรงงาน พลังงานหรือเงินทุน ส่วนมากมักจะวัดผลผลิตภาพในช่วงของปีว่ามีมูลค่าผลผลิตมากน้อยเพียงใด หรือรายได้สุทธิต่อพื้นที่ 1 ไร่ หรือต่อแรงงาน 1 คน หรือต่อพลังงาน 1 กิโลแคลอรีหรือต่อเงินทุน 100 บาท เป็นต้น

5. ข้อมูลพื้นฐานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย

5.1 ประวัติความเป็นมา

กลุ่มแรกที่เข้ามาตั้งรกรากอยู่ที่บ้านแก่งน้อยเมื่อประมาณ 100 ปีที่ผ่านมาคือไทยใหญ่ และได้อพยพแยกย้ายกันไปอยู่ที่บ้าน ห้วยไคร้ อ.เวียงแหง บางส่วนอพยพไปอยู่ที่บ้านเมืองนะ ต.เมืองนะ อ.เชียงดาว โดยปล่อยให้เป็นที่รกร้าง และได้ย้ายกลับมาอยู่อีกเมื่อประมาณ พ.ศ. 2490 โดยการนำของพ่อหลวงเล็ก คำอ้าย จากนั้นกลุ่มมูเซอแดงได้อพยพมาจากบ้านสบป่อง อำเภอป่าจึงหวัดแม่ฮ่องสอน โดยการนำของนายปะหิย ยะอ้อ เข้ามาตั้งถิ่นฐานอยู่ที่บริเวณลำห้วยห้วยลึก เมื่อประมาณ พ.ศ. 2509 นายประณะ ปู่เลาะ ได้นำลูกบ้านเข้ามาตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณลำห้วยแม่แกน อพยพมาจากบ้านแม่ก้อน ตำบลทุ่งข้าวพวง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ นายจะที เมืองเหนือ อพยพมาจากแม่ฮ่องสอน เข้ามาตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณลำห้วยห้วยถ้ำ เมื่อประมาณ พ.ศ. 2512 ผู้ใหญ่บ้าน คนปัจจุบันคือ นายวิชัย ฉนะ

5.2 ขนาดและที่ตั้ง

โครงการหลวงแก่งน้อย ตั้งอยู่ที่บ้านแก่งน้อย หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 9 ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ทำการศูนย์ตั้งอยู่พิกัด E478805 เมตร N2174105 เมตร ราว 4748 II จำนวนพื้นที่ที่รับผิดชอบ 91.17 ตารางกิโลเมตร หรือ 56,981.64 ไร่ (คำนวณด้วยแผนที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) มีหมู่บ้านรับผิดชอบ 12 กลุ่มบ้าน มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ สาธารณะรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพเวียดนาม

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลทุ่งข้าวพวง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลเปียงหลวง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่

5.3 ลักษณะประชากรของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก๋น้อย

ประชากรเมื่อปี พ.ศ. 2547 มีประชากรจำนวน 650 ครัวเรือน และมีประชากรอาศัยอยู่ตามห่อมบ้านต่าง ๆ ทั้ง 12 ห่อมบ้าน โดยมีประชากรอาศัยอยู่มากสุดบริเวณ บ้านไชยา 4 จำนวนทั้งสิ้น 97 หลังคาเรือน (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะประชากรของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก๋น้อย

ชื่อหมู่บ้าน/ห่อมบ้าน	หมู่ที่	เผ่า	จำนวนครัวเรือน
ห้วยลึก	2	มูเซอแดง	82
ห้วยถ้ำ	2	มูเซอดำ	83
แม่แกน	2	มูเซอแดง	76
ป่าบงเก่า	2	มูเซอแดง	27
ป่าบงใหม่	2	มูเซอแดง	28
ไทยใหญ่	2	ไทยใหญ่	24
ไชยา 1	9	จีนฮ่อ	64
ไชยา 2	9	จีนฮ่อ	61
ไชยา 3	9	จีนฮ่อ	28
ไชยา 4	9	จีนฮ่อ	97
ไชยา 5	9	จีนฮ่อ	44
ไชยา 6	9	จีนฮ่อ	36
รวม			650

อ้างอิงจาก ข้อมูลศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก๋น้อย กรกฎาคม 2548

5.4 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไป บริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย มีลักษณะคล้ายแอ่งกระทะล้อมรอบด้วยภูเขาที่ไม่สูงชันนัก ความสูงโดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 950 - 1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

5.5 ลักษณะดิน

ลักษณะดินบนที่ค่อนข้างใหญ่เกิดจากหินแกรนิต หินปูน และหินตะกอนอื่นๆ ความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลาง ดินมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย pH 5.5 - 6.0

5.6 ลักษณะภูมิอากาศ

อุณหภูมิเฉลี่ยของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย ประมาณ 20.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 28.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 15.8 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,165.8 มิลลิเมตร

5.7 แหล่งน้ำ มีอยู่ 2 แห่ง คือ

แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ น้ำแม่แตง น้ำแม่แกน

แหล่งน้ำที่ก่อสร้าง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยบงใหม่ ฝ่ายแม่แกน (คปร.)

ฝ่ายหมู่ 5 บ้านไชยา ฝ่ายห้วยถ้ำ และฝ่ายห้วยลึก

5.8 การประกอบอาชีพ

ประชากรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย มีอาชีพทางการเกษตรเป็นหลัก ด้วยการปลูก ข้าวไร่ ถั่วแดง ข้าวโพด พืช ท้อ สาลี่ บัวย มะม่วง ข้าว กระเทียม มะเขือเทศ ผักกาดขาวปลี เป็นต้น รองลงมาได้แก่ อาชีพรับจ้างและค้าขาย

6. ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Conway (1986) ได้ทำการวิเคราะห์ ระบบเกษตรนิเวศที่หมู่บ้านพัศฐู ซึ่งมีจำนวนประชากร 60 หลังคาเรือน ทำการเกษตรบริเวณเชิงเขาหิมาลัยในประเทศปากีสถาน ระดับความสูงประมาณ 4 พันกว่าเมตร พบว่า ความสามารถในการผลิต (Productivity) ค่อนข้างสูงและเป็นไปในทางบวก เนื่องจากบริเวณหมู่บ้านมีทางหลวงผ่าน มีการจัดพัฒนาที่ดิน มีการใช้เทคโนโลยีการปลูก แต่มีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่น้อย ขาดน้ำทำการเกษตรและมีปัญหาแรงงานในฤดูกาลผลิต ส่วนความยั่งยืนด้านการเกษตรพบว่า อยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงต่ำ เนื่องจากการเคลื่อนตัวของธารน้ำแข็ง มีแผ่นดินไหวบ่อยครั้ง และเกิดการพังทลายของดินบางส่วน เกษตรกรสร้างความยั่งยืนของระบบนิเวศโดยการใส่ปุ๋ยคอก และปลูกพืชหมุนเวียน

Gypmantasiri *et al.* (1980) รายงานว่า การจัดการระบบพืชที่มีการดูแลรักษาสูง ถึงแม้ว่าความสามารถในการให้ผลผลิตจะสูงในระยะแรก แต่ผลผลิตจะค่อยๆ ลดลงในระยะยาว และเสี่ยงต่อผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งผลกระทบที่คาดการณ์ได้ (Stress) และผลกระทบที่คาดการณ์ไม่ได้ (Perturbation) โดยเฉพาะปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืช ภัยพิบัติจากธรรมชาติ และการจัดการของเกษตรกรทั้งในระดับครัวเรือนและชุมชน

ชนวนและประเวศ (2532) กล่าวว่า พืชตระกูลถั่ว เมื่อปลูกร่วมหรือปลูกก่อน – หลังพืชอื่นๆ ในบริเวณเดียวกัน จะช่วยปรับปรุงดินให้มีสภาพสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น การปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วก็จะใช้เป็นฟืนหรือเผาเป็นถ่านใช้ในการหุงต้ม การปลูกพืชหลายๆ ชนิดผสมผสานกัน จะช่วยให้สภาพสมดุลตามธรรมชาติเกิดขึ้น เช่นเดียวกับสภาพป่าธรรมชาติ มีผลทำให้ศัตรูพืชไม่เกิดระบาด ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์เมื่อใบไม้ตกทับถมกลายเป็นอินทรีย์วัตถุ สภาพแวดล้อมจะมีความร่มรื่น

ระบบเกษตรผสมผสานที่มีการผลิตหลายชนิด ซึ่งสามารถผลิตอาหารและมีบางส่วนเหลือจำหน่ายเป็นรายได้นั้น ย่อมแสดงว่าผลผลิตมีหลักประกันในความมั่นคงต่อการดำรงชีพ โดยมีสาเหตุ ดังนี้

1. เกษตรกรไม่จำเป็นต้องจ่ายเงินเป็นค่าใช้จ่ายประจำวัน เพราะ สามารถใช้ผลผลิตในไร่นาเป็นอาหารภายในครัวเรือน
2. สามารถนำผลผลิตที่เหลือจากการบริโภค จำหน่ายในตลาดท้องถิ่นหรือตลาดในเมือง เงินจำนวนนี้นำไปใช้จ่ายในการใช้จ่าย 4 คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
3. เกษตรกรไม่ต้องพะวงเกี่ยวกับราคาสินค้าที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เมื่อราคาต่ำจะนำมาทำอาหาร เมื่อราคาสูงขึ้น เกษตรกรสามารถนำไปจำหน่ายได้กำไรมากขึ้น
4. เกษตรกรไม่ต้องลงทุนสูง เพราะเกษตรกรเริ่มจากระบบเกษตรผสมผสานเพียง 2 – 3 กิจกรรม เช่น เลี้ยงปลาในนาข้าว เลี้ยงไก่พื้นเมือง ปลูกพืชหลายชนิด รวมทั้งพืชผักต่างๆ ซึ่งพอเพียงสำหรับบริโภคในครัวเรือน เพราะไม่จำเป็นต้องกู้ยืมเงินจากพ่อค้าคนกลางหรือจากธนาคาร ส่วนที่เหลือสามารถเก็บออมได้
5. การเกษตรผสมผสาน เป็นการกลับคืนสู่สภาพเดิมของระบบนิเวศวิทยา เนื่องจากเกษตรกรสามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมของทรัพยากรภายในไร่นา ซึ่งทำให้พื้นดินคืนสู่ความอุดมสมบูรณ์ และไม่มีผลจากสารพิษตกค้าง

อนันต์ (2537) อ้างโดยคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2541) กล่าวว่า ไร่นาสวนผสม เป็นการทำการเกษตรที่มีกิจกรรมการผลิตหลายๆ อย่างร่วมกัน ส่วนใหญ่

มักจะเป็นการผลิตเพื่อการบริโภค หรือเพื่อลดความเสี่ยงจากสภาพสิ่งแวดล้อม หรือราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอน แต่มักจะไม่ได้มีการจัดการให้กิจกรรมการผลิตและค้ำนึ่งถึงสภาพแวดล้อมธรรมชาติ การเกื้อกูลอาจเกิดขึ้นบ้าง แต่กลไกการเกิดขึ้นนั้นเป็นไปแบบเป็นไปเอง ไม่ได้เกิดจากความรู้อาจเกิดขึ้นภายใต้

ศยามล (2538) ได้ศึกษา ปัญหาทางกฎหมายและนโยบายของการใช้อำนาจรัฐที่เกี่ยวกับการจัดการที่ดินในเขตป่า พบว่า ปัญหาการขาดประสิทธิภาพในการให้หนังสือแสดงเอกสารสิทธิ์ที่ดินแก่เอกชนอย่างทั่วถึง และขาดกลไกการตรวจสอบจากประชากรต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รัฐ ระบบกรรมสิทธิ์ที่ดินของรัฐ ก็ไม่ยอมรับสิทธิการใช้ประโยชน์ของชุมชนร่วมกันที่เคยมีมาในอดีตและในปัจจุบัน จึงทำให้เกิดความขัดแย้งกันระหว่างชุมชนกับรัฐ

เพ็ญสุดา (2539) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระบบการผลิตแบบเกษตรทางเลือกของเกษตรกรในชนบท พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระบบการผลิตแบบเกษตรทางเลือกมีอยู่ 2 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยภายในชุมชน ได้แก่ ลักษณะทางนิเวศวิทยาของชุมชน ระบบสังคมแบบเครือญาติ องค์กรหรือกลุ่มชาวบ้านสนับสนุน 2) ปัจจัยภายนอก ได้แก่ กระแสการพัฒนาหลักของประเทศ ระบบการตลาดของเกษตรกรที่เป็นการซื้อขายในชุมชน การให้การศึกษาฝึกอบรม และมีรายได้ตลอดปี

พุทธชาติ (2539) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม ในระบบเกษตรกรรมทางเลือก พบว่า ระบบการผลิตของชุมชนในอดีตเป็นการผลิตแบบดั้งเดิม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสู่ช่วงการเกษตรแผนใหม่ที่มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ โดยเป็นการผลิตเพื่อขายเป็นหลัก ซึ่งมีปัญหา มาก ชุมชนจึงหาทางออกโดยการทำการเกษตรกรรมทางเลือกในรูปแบบของการทำการเกษตรผสมผสาน

อรุณี (2539) ได้ศึกษาถึง การพัฒนาการเกษตรของหมู่บ้านป่าหนาด ตำบลแม่ทา กิ่งอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีปัญหาและอุปสรรคในด้านต่างๆ กล่าวคือปัญหาทางด้านเศรษฐกิจในระยะแรก (1-2 ปีแรก) ยังไม่มีผลผลิตขาย ขาดรายได้ทำให้จำเป็นต้องปลูกพืชเศรษฐกิจและทำงานรับจ้าง อีกทั้งค่านิยมของชุมชนมีลักษณะของสังคมบริโภคนิยม เช่น ต้องการเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อเป็นสิ่งประดับหรือเสริมฐานะทางครอบครัว ทำให้ระบบเกษตรกรรมปลูกพืชเชิงเดี่ยวตอบสนองความต้องการได้มากกว่าการทำการเกษตรกรรมยั่งยืน ความแห้งแล้งก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งเนื่องจากสภาพแวดล้อมการขยายตัวของระบบเกษตรสารเคมีในช่วงที่ผ่านมาทำให้ระบบนิเวศเสียความสมดุล นโยบายการส่งเสริมการเกษตรของรัฐที่มุ่งเน้นแต่การปลูกพืชเชิงเดี่ยวเพื่อการพาณิชย์ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมาต้องใช้ปุ๋ย

และสารเคมีเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูง จัดหาทุนกู้ยืมจาก ธกส. ทำให้เกษตรกรเพิ่มหนี้สินมากขึ้น สุขภาพเสื่อมโทรม

อภิพรรณ (2539) อ้างโดย ศาศวัต (2546) ได้ศึกษาถึงแนวทางในการเข้าสู่การเกษตรที่ยั่งยืนในระบบเกษตรนิเวศที่ใช้ความหลากหลายทางชีวภาพให้เป็นประโยชน์ เป็นการวิจัยและพัฒนาการเกษตรเพื่อให้เข้าสู่ภาวะเกษตรที่ยั่งยืน ซึ่งต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ระบบเกษตรนิเวศที่เหมาะสม เทคโนโลยีที่เหมาะสม และความสัมพันธ์กับสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจ การที่จะนำระบบการเกษตรไปสู่เป้าหมายดังกล่าวเป็นวิธีการที่ต้องผสมองค์ประกอบทางธรรมชาติตลอดจนหน้าที่ขององค์ประกอบนั้นมาใช้ประโยชน์ ทำให้ระบบดังกล่าวมีความหลากหลายทั้งชนิดของสิ่งมีชีวิตทั้งกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต ตลอดจนการอนุรักษ์ดินและทรัพยากรอื่น ๆ เพื่อให้ระบบการเกษตรนั้น ๆ มีศักยภาพในการผลิต สามารถที่จะเพิ่มเสถียรภาพการผลิตและนำไปสู่ลักษณะของการเกษตรที่ยั่งยืนได้ งานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาการใช้ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นปัจจัยสู่การเกษตรที่ยั่งยืน

ปิยฉัตร (2541) ได้ศึกษาถึง ค่านิยมของเกษตรกรที่ทำเกษตรกรรมแบบยั่งยืนเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานของรัฐและองค์กรพัฒนาเอกชนในอำเภอเมืองจังหวัดสุรินทร์ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมจากรัฐมีค่านิยมความกตัญญูรู้คุณแตกต่างจากเกษตรกรที่องค์กรพัฒนาเอกชนส่งเสริม และเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานของรัฐมีค่านิยมความเป็นปัจเจกชนนิยมและค่านิยมความสงบสุขทางใจแตกต่างจากองค์กรพัฒนาเอกชนส่งเสริม ส่วนในเรื่องวิธีปฏิบัติเกษตรกรรมแบบยั่งยืนระหว่างหน่วยงานของรัฐและองค์กรพัฒนาเอกชนทั้งสองหน่วยงานมีวิธีและหลักการส่งเสริมที่แตกต่างกันออกไป

พิทยาและคณะ (2547) ที่กล่าวว่า กิจกรรมการผลิตที่หลากหลาย จะสร้างเสถียรภาพในรายได้ ก่อให้เกิด ความหลากหลายทางชีวภาพขึ้น ซึ่งมีผลต่อความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม การปลูกพืชที่เกษตรกรต้องการใช้บริโภคภายในครัวเรือนเหลือจากการบริโภคจึงนำไปขายจะทำให้เกษตรกรไม่ต้องกังวลกับราคาผลผลิตมากนัก แม้ว่ารายได้ที่เป็นเงินสดจะลดลงแต่เมื่อเกษตรกรลดรายจ่ายในการซื้ออาหารมาบริโภคได้ รายจ่ายที่เป็นเงินสดก็ลดลงเช่นเดียวกัน วิธีนี้ทำให้เกษตรกรอยู่ได้ด้วยตนเอง ลดการพึ่งพาจากภายนอก ระบบการผลิตดั้งเดิมของคนบนพื้นที่สูง คือการผลิตเพื่อยังชีพ ซึ่งให้ความสำคัญกับการผลิตเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก ความยั่งยืนของระบบนิเวศเกษตรนั้น ความสามารถในการผลิตจะต้องสอดคล้องกับลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม ภูมิอากาศและวัฒนธรรมท้องถิ่น การเกษตรยั่งยืน จึงเกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างขีดความสามารถของระบบการผลิต ความสามารถของผู้ผลิตในการผลิตสินค้าเกษตร ภายใต้การ

จัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสม ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อการกินดี อยู่ดี มีเสถียรภาพและสามารถพึ่งพาตนเองได้ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและชุมชน รวมถึงประเพณีและวัฒนธรรม

สรณ (2542) ศึกษาถึงผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจจากการส่งเสริมการเกษตรยั่งยืนเพื่อการส่งออก ตำบลแม่สุก อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง พบว่าการทำการเกษตรแบบดั้งเดิมนั้นมีผลกระทบทางสังคมต่อเกษตรกรคือ เกษตรกรได้รับการสารพิษจากการใช้สารเคมีเป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีผลกระทบทางเศรษฐกิจคือ เกษตรกรมีรายได้น้อยไม่แน่นอน มีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมคือดินเสื่อมคุณภาพ น้ำมีสารพิษเจือปนสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ และจากการส่งเสริมการเกษตรยั่งยืนเพื่อการส่งออก พบว่าก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคมในทางที่ดีขึ้น คือเกษตรกรมีสุขภาพร่างกายดีขึ้นเนื่องจากการใช้ปุ๋ยหมักและสารสะเดาแทนสารเคมี ส่วนผลกระทบทางเศรษฐกิจคือเกษตรกรมีรายได้จากผลผลิตที่แน่นอน แรงงานกลับคืนสู่พื้นที่ พฤติกรรมการบริโภคเป็นไปตามความจำเป็นในชีวิตประจำวัน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือสิ่งแวดล้อมปรับสภาพมีดีขึ้น มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีพืชหลายชนิดเจริญเติบโตขึ้นปกคลุมดิน และในแหล่งน้ำมีสัตว์น้ำเพิ่มจำนวนขึ้น

กฐิน (2542) กล่าวว่า การทำการเกษตรยั่งยืน ขึ้นอยู่กับการแก้ไขสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะเป็นภาวะแวดล้อมที่ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำ หรือต่อเนื่อง สามารถคาดคะเนล่วงหน้าได้ เช่นดินเป็นกรด น้ำที่ท่วมเป็นประจำ การระบาดของโรคและแมลงที่คาดคะเนล่วงหน้าได้ ที่เรียกว่า “ภาวะเครียด” (Stress) หรือการแก้ไขสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงกะทันหันและเกิดขึ้นรุนแรงจนไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้า เช่น น้ำท่วมรุนแรง เกิดความแห้งแล้ง เกษตรกรป่วย เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ภาวะก่อควน” (Perturbation) หากสามารถแก้ไขได้โดยที่ผลผลิตยังเท่าเดิมอยู่แสดงว่า มีความยั่งยืนสูง

เฉลิม (2542) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบความสัมพันธ์ทางสังคมที่มีผลกระทบต่อการผลิตด้านการเกษตรในชุมชนชนบท พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ทางสังคมที่ส่งผลต่อระบบการผลิตด้านการเกษตร ประกอบด้วย ปัจจัยภายใน ได้แก่ การถือครองที่ดิน การจ้างแรงงาน การขาดแคลนแรงงาน การขายที่ดิน ส่วนปัจจัยภายนอก ได้แก่ หน่วยงานราชการ เทคโนโลยีแบบใหม่ ข่าวสารข้อมูลและวัตถุดิบ ซึ่งปัจจัยทั้งสองด้านนี้ต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในชุมชนชนบท

สุรัช (2542) ได้ศึกษาศักยภาพและปัญหาของเกษตรกรแบบยังชีพของชาวล้านนาบ้านหนองน่าน อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน พบว่า ศักยภาพในการเกษตรแบบยังชีพของชาวล้านนามีวิถีชีวิตที่ผูกติดกับผืนดินและภูเขา รักษาและหวงแหนท้องถิ่น อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พึ่งพาวัตถุ

และเทคโนโลยีสมัยใหม่น้อย มีปัญหาเกี่ยวกับการถือครองที่ดินซึ่งเป็นป่าสงวนแห่งชาติและอุทยานแห่งชาติ สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์ สัตว์ป่าบุกรุกทำลายพืชไร่ ต้องการพื้นที่เพิ่มมากขึ้น

วิจารณ์ (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่องความยั่งยืนของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าไม้ อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่ ได้รายงาน การทำการเกษตรในพื้นที่ป่าไม้ของเกษตรกรมีหลายรูปแบบในพื้นที่เดียวกัน มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เข้มข้นหรือใช้ไม่เต็มพื้นที่เพราะมีข้อจำกัดด้านศักยภาพของดิน มีการใช้พื้นที่ไม่เหมาะสมกับมาตรการการใช้ดินของรัฐ แม้ว่าผลผลิตโดยรวมที่ได้คงที่ ด้านนโยบายของรัฐเองก็ยังไม่ชัดเจนในการเข้าไปแก้ไขการถือครองที่ดินป่าไม้ซึ่งเจ้าหน้าที่ป่าไม้เองก็ยังไม่แน่ใจในนโยบายของรัฐเช่นกัน ทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถเข้าไปแก้ไขปัญหาได้อย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังคงต้องการให้เจ้าหน้าที่เข้าไปดูแลจัดการให้คำแนะนำในทุกด้านที่เกี่ยวข้อง เพื่อหวังว่าจะช่วยทำให้ผลผลิตในพื้นที่เกิดความมั่นคงหรือเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต พร้อมกับการคาดหวังว่าจะได้รับเอกสารสิทธิจากทางราชการ ด้านเกษตรกรเองก็มีความพร้อมที่จะให้ความร่วมมือพร้อมที่จะทำตามเงื่อนไขข้อแนะนำของเจ้าหน้าที่ป่าไม้ที่จะเข้าไปดำเนินการช่วยเหลือหากมีการออกเอกสารสิทธิให้หรือไม่ออกให้ก็ตาม จึงน่าจะเป็นโอกาสที่รัฐควรเข้าไปดำเนินการแก้ไขปัญหาการถือครองที่ดินทำกินในพื้นที่ป่าไม้ของเกษตรกรให้เป็นรูปธรรมอย่างจริงจังและชัดเจนโดยเร็ว เพื่อให้พื้นที่ป่าอยู่กับคนได้และก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

บุญส่ง (2544) ศึกษาการวิเคราะห์แบบมีส่วนร่วมถึงความยั่งยืนของระบบเกษตรในชุมชนกระเหรี่ยง บ้านแม่สอง ตำบลแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก พบว่าการทำไร่และการทำนาผลผลิตสม่่าเสมอ มีรูปแบบเป็นการทำไร่หมุนเวียน ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ มีการปลูกพืชตระกูลถั่วในปริมาณที่เหมาะสมและมีการปลูกพืชเสริม ส่วนการทำนาได้รับน้ำขุนซึ่งเป็นน้ำดินจากป่า มีธาตุอาหารสูงอย่างทั่วถึง การโลกบทิ้งไว้ 1 เดือน ได้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกจากมูลโคกระบือ จึงมีความยั่งยืนในระดับหนึ่ง

ไพบุลย์และคณะ (2545) ทำการประเมินผลโครงการนำร่องเพื่อการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนของเกษตรกรรายย่อย ภูมินิเวศน์เชียงใหม่-ลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลสถานะแวดล้อมและกระบวนการจัดการ ความสำเร็จและผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ดำเนินการแบบมีส่วนร่วม โดยให้เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการได้มีส่วนร่วมมากที่สุด พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80) มีความเห็นว่าวิธีการของเกษตรกรรมยั่งยืนจะทำให้เกษตรกรพึ่งตนเองได้เป็นทางออกที่ดีในระยะยาวและพบว่าการดำเนินงานของโครงการนำร่องประสบความสำเร็จพอสมควรในประเด็นการบริหารจัดการองค์กรให้มีความเข้มแข็ง

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งไคร้ ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2524 ลักษณะภูมิประเทศคล้าย
แอ่งกระทะล้อมรอบด้วยภูเขา พื้นที่ส่วนใหญ่จึงเป็นพื้นที่ราบ จนถึงลาดชันเล็กน้อย โดยระดับ
ความลาดชันจะเพิ่มสูงขึ้นทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ที่เป็นภูเขาสูง มีน้ำแม่แตง และห้วยแม่แกน
เป็นแหล่งน้ำสำคัญในการทำเกษตร ประกอบกับมีลุ่มน้ำย่อยจำนวน 7 ลุ่มน้ำย่อย และมีแหล่งน้ำเพื่อ
การชลประทาน ซึ่งทำให้สามารถปลูกถั่วแดงหลวงได้ปีละ 2 ครั้ง คือช่วงต้นฝนและปลายหนาว
ผลผลิตทางการเกษตร เช่น พืชผัก ไม้ผล มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นกิจกรรม
ทางการเกษตรที่จะทำให้ทราบถึงความยั่งยืนของระบบนิเวศทางการเกษตร ว่าเกษตรกรจะ
สามารถผลิตผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างเพียงพอในระยะยาวหรือไม่ การใช้ทรัพยากรในการ
ผลิตมีประสิทธิภาพหรือไม่ ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการทำเกษตรมีแนวทางป้องกันและ
แก้ไขอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด เพื่อเป็นประโยชน์ต่อทั้งตัวเกษตรกรและโครงการหลวง รวมทั้ง
หน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริม สนับสนุน วิจัย และพัฒนาทางการเกษตรให้
มีความยั่งยืนต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved