พัฒนาการของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่สูง[1/]

สุพร คำมณีโชค คนึงนิจ กิตติวัฒน์ และ พฤกษ์ อิบมันตะสิริ[2/]

คำนำ

การทำการเกษตรบนพื้นที่สูงมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เพื่อให้เกษตรกรสามารถอยู่ได้ในสภาวะที่เป็นอยู่ การเปลี่ยนแปลงของระบบเกิดขึ้นทั้งจากปัจจัยภายใน และภายนอกพื้นที่ ซึ่งบางโอกาสเป็นปัจจัยที่อยู่นอกเหนือภาคการเกษตร ได้มีหลายองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนเข้าไปทำงานพัฒนาบนพื้นที่สูงในด้านต่าง ๆ เป็นเวลามาช้านาน และได้สรุปบทเรียนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการดำเนินงานในที่สูงต่อไปรายงานเรื่องพัฒนาการของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่สูง จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการนำเสนอข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของงานวิจัยและงานพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรที่สูง รวมทั้งการศึกษาปัญหาการใช้ที่ดินบนที่สูงและแนวทางแก้ไขจากอดีตถึงปัจจุบันและเสนอแนวทางวิจัยและการพัฒนาที่สอดคล้องหรือมีความเป็นไปได้ต่องานเกษตรที่สูงในอนาคต

กรอบการศึกษาได้เน้นที่สภาพพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือของประเทศไทย โดยรวบรวมข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานเกษตรที่สูงในระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา (2516-2536) แล้วนำมาศึกษาวิเคราะห์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเสนอแนวทางการวิจัยและพัฒนางานเกษตรที่สูงในอนาคต

การจัดทำรายงานฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ส่วนหนึ่งเกิดจากการสนับสนุนของศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร และข่ายงานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภาคเหนือ (CMU NORMNET) ทางคณะผู้จัดทำจึงขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้

พัฒนาการของระบบการผลิต

ระบบการผลิตและการใช้ที่ดินบนสูงมีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาเพื่อให้สอดคล้องกับปัจจัยหรือตัวแปรต่าง ๆ เช่น ลักษณะทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม ความหนาแน่นของชุมชน ความต้องการเพื่อการยังชีพและการมีรายได้ พัฒนาการของระบบการผลิตบนที่สูงอาจจัดลำดับการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้.-

---

[1/] Agricultural Technical Report No.42 ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[2/] ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. ระบบการผลิตแบบดั้งเดิม

การผลิตแบบดั้งเดิมของเกษตรบนที่สูงสามารถแยกได้สองลักษณะคือ การทำไร่แบบเลื่อนลอย และหมุนเวียน การทำไร่เลื่อนลอยเป็นการเพาะปลูกพืชซ้ำที่เดิมจนดินเสื่อมแล้วจึงเปลี่ยนที่ใหม่ ซึ่งลักษณะเช่นนี้เกษตรกรจะอพยพหมู่บ้านหรือย้ายครัวเรือนตามไปด้วย นิยมปฏิบัติในชาวเขาเผ่า ม้ง เย้า มูเซอและอะข่า ส่วนการทำไร่หมุนเวียนนั้นเกษตรกรจะทำกินในพื้นที่เดิม 2-3 ปี แล้วจึงย้ายไปพื้นที่ใหม่และอาจกลับมาที่เดิมอีกหลังจากระยะ 10-15 ปี ซึ่งกรณีนี้เกษตรกรจะมีที่ตั้งหมู่บ้านเป็นหลักแหล่งการมีที่อยู่เป็นหลักแหล่งทำให้เกษตรกรสามารถพัฒนาพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ทำกินถาวรได้ เช่นทำเป็นนาขั้นบันได รูปแบบการเพาะปลูกแบบหมุนเวียนนี้ปฏิบัติกันในชาวเขาเผ่าปกากะญอ และลั๊วะ (กรมประชา-สงเคราะห์,2505; นิตยสารประชาสงเคราะห์,2527)

การผลิตแบบดั้งเดิมนี้เป็นการผลิตเพื่อยังชีพเป็นหลัก พืชที่ปลูกเป็นพืชอาหารเช่น ข้าวไร่ ข้าวโพด ส่วนพื้นที่ที่อยู่ในระดับความสูงตั้งแต่ 1,600 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลขึ้นไป จะปลูกฝิ่นเพื่อเป็นรายได้ร่วมด้วย ลักษณะเด่นของการปลูกพืชไร่เหล่านี้เกษตรกรจะปลูกพืชอาหารหรือพืชใช้สอยชนิดอื่น ซึ่งเป็นพืชรองปะปนอยู่ด้วย ในบางครั้งอาจมีมากเกินกว่า 40 ชนิดซึ่งแบ่งกลุ่มพืชเหล่านี้ตามการใช้ประโยชน์ได้ถึง 16 ประเภท (Chantaboon, 1989) การเพาะปลูกพืชจะใช้แรงงานในครอบครัวเป็นหลัก ยกเว้นการปลูกข้าวไร่เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกโดยใช้แรงงานแลกเปลี่ยน

ระบบการผลิตแบบดั้งเดิมนี้อาศัยการฟื้นฟูดินทางธรรมชาติ โดยในระยะเวลาที่พื้นที่ถูกปล่อยทิ้งไว้นั้นพื้นที่ดังกล่าวจะเริ่มมีการงอกใหม่ของไม้พุ่ม หรือไม้ยืนต้นจนกลับสภาพเป็นป่า เมื่อพื้นที่เหล่านี้ถูกใช้เพาะปลูกพืชอีก เกษตรกรจะถางพื้นที่และเผาเศษพืชเหล่านี้ หลังจากนั้นจึงทำการพรวนดิน หรือหยอดเมล็ดพืชเลย การเผาเป็นขั้นตอนสำคัญในระบบการผลิตแบบนี้ เพราะช่วยให้เกษตรกรสามารถเตรียมพื้นที่ว่างได้อย่างรวดเร็ว ช่วยกำจัดวัชพืช และช่วยให้การปล่อยธาตุอาหารพืชจากเศษซากพืชทั้งหลายเป็นไปได้อย่างรวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับการปล่อยให้เศษพืชย่อยสลายเองตามธรรมชาติ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตความอุดมสมบูรณ์ของดินจะลดลง เพื่อเป็นการรักษาระดับผลผลิตให้คงเดิมเกษตรกรจึงต้องเลือกพื้นที่เพาะปลูกใหม่ที่มีปริมาณของไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้นมากเพียงพอและมีปริมาณวัชพืชน้อย ส่วนพื้นที่เดิมนั้นจะถูกละทิ้งไว้เพื่อให้มีการฟื้นตัวเองทางธรรมชาติ ในกรณีที่พื้นที่ที่ถูกใช้เพาะปลูกไปแล้ว 1 ปี พื้นที่ดังกล่าวต้องใช้เวลาการฟื้นตัว 8-10 ปี เพื่อให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินกลับสู่ระดับเดิม (Sabhasri, 1978)

ผลิตภาพของระบบการผลิตแบบเดิมจะมีเสถียรภาพและสามารถผลิตได้ต่อเนื่องนั้นขึ้นกับระยะเวลาการฟื้นตัว และจำนวนพื้นที่ทำกินของเกษตรกร (Vergara, 1987) ซึ่งปัจจัยทั้งสองอย่างนี้กลายเป็นข้อจำกัดที่ไม่สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบันเมื่อประชากรบนที่สูงมีจำนวนเพิ่มขึ้นประกอบกับรัฐต้องการเพิ่มพื้นที่ป่าของประเทศเพื่อรักษาสมดุลทางนิเวศน์วิทยาและทรัพยากร จะพบได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ว่าชนเผ่าใดจำเป็นต้องใช้วิธีเพาะปลูกแบบไร่หมุนเวียนโดยมีระยะเวลาการพักตัวของพื้นที่สั้นลงเหลือเพียง

3-5 ปี (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร พื้นที่ลุ่มน้ำแม่เลาะ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 2535 และกิ่งอำเภอวัดจันทร์ จ.เชียงใหม่ 2536) ระยะเวลาการพักตัวที่สั้นลงทำให้คุณภาพของที่ดินลดลง ไม่สามารถพยุงระดับผลผลิตข้าวไร่ให้อยู่คงเดิมได้ การเพาะปลูกด้วยระบบดั้งเดิมจึงได้มีการเปลี่ยนแปลง

2. ระบบการหมุนเวียนพื้นที่และชนิดพืช

เมื่อพื้นที่มีจำกัดโอกาสการนำมาเพาะปลูกบ่อยครั้งหรือปลูกติดต่อกันหลายปีจึงมีมากขึ้น เกษตรกรจะเพาะปลูกแบบพืชหมุนเวียนในพื้นที่เดิม ขณะเดียวกันอาจมีการหมุนเวียนพื้นที่ไปด้วย เกษตรกรบนที่สูงส่วนใหญ่มีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 1 แปลงหรือมีพื้นที่ที่สามารถแบ่งปลูกพืชสลับไปมาได้

การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเกิดขึ้นพร้อมๆ กับการเปลี่ยนแปลงชนิดพืช นอกเหนือจากพืชอาหารหลักคือข้าว และข้าวโพด ซึ่งเป็นพืชรายได้ด้วยในบางโอกาส เกษตรกรยังมีการปลูกพืชรายได้ชนิดอื่นเพิ่มขึ้นทั้งพืชไร่ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วแดงหลวง ยาสูบ ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ขิงและพืชผักชนิดต่าง ๆ ที่เป็นที่นิยมของตลาด การปลูกพืชรายได้เพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากนโยบายของรัฐที่ต้องการลดพื้นที่การปลูกฝิ่นจึงได้แนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นแทน นอกจากนี้เกษตรกรเองก็มีความต้องการทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นเนื่องจากเกษตรกรต้องพึ่งปัจจัยภายนอกมากขึ้นและปัจจัยภายนอกมักมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ค่าใช้จ่ายในครัวเรือนเกษตรกรสูงขึ้น (จากการสัมภาษณ์เกษตรกร บ.เมืองก๊ะ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่) ถึงแม้ว่าชนิดของพืชเศรษฐกิจจะมีเพิ่มขึ้น แต่สิ่งที่ปรากฏตรงกันข้ามคือ ชนิดของพืชอาหารรองหรือพืชใช้สอยที่เกษตรกรมักปลูกผสมกับข้าวไร่นั้นมีจำนวนน้อยลง ในบางแห่งเกษตรกรจะปลูกข้าวไร่เพียงอย่างเดียว ที่เป็นเช่นนี้เพราะปริมาณวัชพืชในแปลงข้าวไร่มีเพิ่มขึ้น เนื่องจากระยะเวลาการพักแปลงสั้นลง ทำให้โอกาสการขยายตัวของวัชพืชเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง พืชอาหารรองที่ปลูกร่วมด้วยข้าวไร่จึงไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ นอกจากนี้ปริมาณวัชพืชที่มีมากขึ้นทำให้เกษตรกรต้องเพิ่มแรงงานในการกำจัดวัชพืช จากการกำจัดวัชพืชหนึ่งครั้งเป็นสองครั้ง วัชพืชจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อผลผลิตข้าว

เนื่องจากสภาพพื้นที่มีจำกัด เกษตรกรในพื้นที่ต่าง ๆ ได้จัดระบบการปลูกพืชที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น

- เกษตรกรอาจปลูกข้าวไร่ติดต่อกัน 1-3 ปี แล้วตามด้วยการปลูกข้าวโพดหรือพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นตามอีก 1-3 ปี หรือเปลี่ยนจากข้าวเป็นข้าวโพด เมื่อข้าวให้ผลผลิตต่ำเกินไปและมีปริมาณวัชพืชมาก ในกรณีที่เกษตรกรยังพอมีพื้นที่หมุนเวียน เกษตรกรอาจพักการปลูกพืชไว้ 3 ปี หลังเก็บเกี่ยวข้าวหรือข้าวโพด โดยย้ายไปปลูกในแปลงที่สองแทน หรือเกษตรกรอาจแบ่งพื้นที่แปลงใหญ่เป็นแปลงย่อย และปลูกข้าวหมุนเวียนในระหว่างแปลงย่อย (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ค.วาวี อ.แม่สรวย และ อ.แม่จัน จ.เชียงราย, 2535)

- ในบางพื้นที่ เช่น บ้านก๊ะเปียง ลุ่มน้ำแม่เลาะ อ.แม่ริม เมื่อเกษตรกรแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยแล้ว เกษตรกรจะเลือกปลูกข้าวสลับกับพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วลิสง เพราะเชื่อว่าข้าวจะได้

ประโยชน์จากซากถั่วลิสง กรณีเกษตรกรชาวม้ง บ้านห้วยเต่ารุ่งซึ่งอยู่ในเขตลุ่มน้ำเดียวกัน จะปลูกข้าวสลับกับกะหล่ำปลี หรือบางครั้งสลับด้วยข้าวโพด เนื่องจากการปลูกผักนั้นเกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเคมี หลังปลูกผักจึงนิยมปลูกข้าวตาม เพราะเชื่อว่าดินยังเหลือธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อข้าวอยู่

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าเกษตรกรจะมีการหมุนเวียนการใช้พื้นที่หรือหมุนเวียนชนิดพืช ความอุดมสมบูรณ์ของดินยังคงลดลง รวมทั้งปัญหาพื้นที่จำกัดยังคงมีอยู่ แนวโน้มการใช้พื้นที่ทำกินแบบถาวร จึงมีมากขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของวิธีการผลิต

3. ระบบการใช้พื้นที่ถาวรปลูกพืชเดี่ยวหรือปลูกแบบผสมผสาน

เกษตรกรหลายรายมีการเพาะปลูกในพื้นที่เดิมแบบถาวร เนื่องจากไม่สามารถขยายพื้นที่หรือย้ายไปที่ยึดได้อีก ในพื้นที่ที่ทำกินแบบถาวร เกษตรกรจะนิยมปลูกไม้ยืนต้นที่เป็นไม้ผล ซึ่งสามารถให้ผลผลิตต่อเนื่องและให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจได้ในระยะยาว ไม้ผลจึงเป็นตัวชี้การใช้พื้นที่ที่ทำกินแบบถาวรของเกษตรกร แต่การปลูกไม้ผลบางครั้งไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากสภาพที่สูง พื้นที่มักแห้งแล้งกล้าไม้ผลจึงมีโอกาสตายได้ในช่วงฤดูแล้ง ถ้าไม่ได้รับการเอาใจใส่เท่าที่ควร นอกจากนี้การปลูกไม้ผลเกษตรกรต้องมีแหล่งสนับสนุน หรือมีเงินทุนสำหรับซื้อกล้าไม้ผล ในปัจจุบันเกษตรกรบางพื้นที่จะได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ไม้ผลที่ปลูกมีทั้งไม้พื้นบ้านที่สามารถปลูกได้ทั่วไป และไม้ผลเมืองหนาวซึ่งปลูกได้เฉพาะบนที่สูงที่มีอุณหภูมิต่ำ และมีการแข่งขันทางตลาดน้อย

กล้วยเป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่เกษตรกรเลือกปลูกในพื้นที่ถาวร กล้วยมีอายุข้ามปี ปลูกง่าย และให้ผลผลิตเร็ว บทบาทของกล้วยเป็นทั้งพืชอาหาร และพืชรายได้ ถึงแม้ว่าราคาผลผลิตจะไม่สูงนัก แต่เกษตรกรสามารถขายได้ตลอดปี และไม่มีปัญหาเรื่องตลาด เกษตรกรที่มีแรงงานจำกัดไม่สามารถดูแลพื้นที่เพาะปลูกของตนได้ทั้งหมด จะนิยมปลูกกล้วย นอกจากนี้กล้วยยังเป็นพืชนำร่องในการแสดงการใช้พื้นที่ถาวร เกษตรกรจะปลูกกล้วยในแปลงหมุนเวียนเพื่อแสดงความเป็นเจ้าของ โดยในระยะแรกเกษตรกรอาจจะยังหากล้าไม้ผลไม่ได้ หรือยังตัดสินใจไม่ได้ว่าจะจัดการที่ดินอย่างไร เมื่อเกษตรกรมีความพร้อมจะตัดต้นกล้วยออกแล้วปลูกไม้ผลแทน

สำหรับพืชอายุสั้นในระยะแรกเกษตรกรอาจปลูกข้าวไร่ได้ แต่เมื่อเวลาผ่านไป 1-2 ฤดู เกษตรกรมักปลูกแต่พืชพาณิชย์ เพราะให้ผลตอบแทนคุ้มกว่า เช่น ปลูกถั่วเหลือง ปลูกผัก การปลูกพืชพาณิชย์ทำให้เกษตรกรบนที่สูงมีการติดต่อกับคนพื้นราบมากขึ้น เกษตรกรชาวเขาหลายรายมักปลูกผักเป็นพื้นที่ใหญ่ และมีระบบการผลิตแบบมีพันธะผูกพัน โดยเกษตรกรจะได้รับปัจจัยการผลิตจากพ่อค้าคนกลางที่อยู่พื้นราบ เมื่อขายผลผลิตเกษตรกรต้องขายให้กับพ่อค้าคนเดิม โดยพ่อค้าอาจนำรถมารับผลผลิตหรือเกษตรกรนำไปส่งเอง ราคาผลผลิตถูกกำหนดโดยพ่อค้า รายได้สุทธิจากการขายผลผลิตเมื่อหักค่าใช้จ่ายและค่าปัจจัยการผลิตแล้ว จะนำมาแบ่งครึ่งระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกและพ่อค้าชนิดของผักที่ปลูกบางครั้งถูกกำหนดโดยพ่อค้าคนกลาง ส่วนใหญ่เป็นผักกะหล่ำปลี ซึ่งมีราคาสูงหรือต่ำขึ้นอยู่

กับฤดูกาลปลูก แต่ไม่มีปัญหาเรื่องการตลาด กรณีที่ผลผลิตผักเกิดความเสียหายรุนแรง หรือไม่มีตลาดรองรับ พ่อค้าจะยอมเสียค่าปัจจัยการผลิต ในขณะที่เกษตรกรจะเป็นฝ่ายเสียแรงงาน (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรม้ง บ้านห้วยเต่ารุ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่)

การใช้ที่ดินแบบถาวรบนที่สูงมักปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจเป็นหลัก การปลูกพืชแบบต่อเนื่องทำให้ที่ดินเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ปุ๋ยเคมียังมีการใช้เป็นส่วนน้อย ส่วนใหญ่ใช้เฉพาะผู้ปลูกผัก เนื่องจากเกษตรกรไม่มีรายได้เพียงพอ และปุ๋ยเคมีไม่ได้มีผลต่อการปรับปรุงโครงสร้างดิน นอกจากนี้จากสภาพภายภาพของพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะลาดชัน ทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร ปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินได้ถูกนำมาพิจารณามากขึ้นจากหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐและองค์กรพัฒนาเอกชน และได้มีการนำเสนอรูปแบบเกษตรเชิงอนุรักษ์มาใช้ปฏิบัติร่วมด้วยในพื้นที่เกษตรกร

4. ระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์

การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยมีรูปแบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ร่วมด้วยนั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงที่องค์กรภายนอกมีบทบาทมากในการชี้นำให้เกษตรมองเห็นถึงปัญหา เนื่องจากหลายหน่วยงานได้ให้ความสนใจต่อปัญหาการใช้และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรบนที่สูง ได้มีหน่วยงานของรัฐหลายหน่วยงานเข้ามาปฏิบัติงานด้านเกษตรอนุรักษ์ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักและโครงการพัฒนาบนที่สูงต่างๆ รวมทั้งองค์กรพัฒนาเอกชนที่ทำงานบนที่สูง ซึ่งองค์กรเหล่านี้ได้ให้การสนับสนุนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การฝึกอบรมพร้อมด้วยการพาเกษตรกรดูงาน การพูดคุยแลกเปลี่ยนถึงปัญหาการเกษตรบนที่สูงและการแก้ไข การสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ การทำแปลงสาธิต เป็นต้น

ได้มีการนำเสนอวิธีการทำเกษตรอนุรักษ์รูปแบบต่างๆ อย่างไรก็ตาม การเกษตรอนุรักษ์แบบดั้งเดิมก็ยังมีอยู่ เช่น การทำนาขั้นบันได ซึ่งเกษตรกรจะปรับพื้นที่เป็นขั้นบันไดเฉพาะพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย และสามารถนำน้ำเข้าที่นาได้ งานวิจัยส่งเสริมเกษตรอนุรักษ์ที่ดำเนินการโดยรัฐ จะเน้นการปฏิบัติในพื้นที่ลาดชัน การแก้ปัญหาการชะล้างหน้าดิน ในระยะแรกเป็นการปฏิบัติทางกายภาพเป็นการดัดแปลงสภาพพื้นดินสำหรับลดอัตราการสูญเสียดิน เช่น การปรับพื้นที่เป็นขั้นบันได การทำคันดิน ร่องระบายน้ำ วิธีการเหล่านี้ต้องใช้แรงงานหรือเครื่องจักรกลในการดูแลทุกปี ระยะต่อมาได้เปลี่ยนแปลงโดยใช้วิธีปฏิบัติทางพืช เช่น การปลูกพืชสลับเป็นแถบ ระหว่างพืชไร่กับพืชตระกูลถั่วคลุมดิน การใช้ปุ๋ยพืชสด รวมทั้งการลดการเผาเศษพืช การลดการไถพรวน พบว่าเทคโนโลยีในการเกษตรอนุรักษ์มีอยู่หลายวิธีการ แต่การปรับใช้ในระดับไร่นาของเกษตรกรยังมีอยู่น้อย

เนื่องจากการทำเกษตรอนุรักษ์เป็นกิจกรรมที่แสดงผลประโยชน์ในระยะยาว ทำให้เกษตรกรบางรายไม่เห็นถึงผลลัพธ์ หรือไม่สามารถรอได้ เมื่อเกษตรกรมีความต้องการอาหารและเศรษฐกิจสูงขึ้น หรือมีโอกาสทางด้านอื่น เช่น การเป็นแรงงานรับจ้าง การส่งเสริมในระยะแรก เป็นการให้เทคโนโลยีแบบสูตรสำเร็จ ไม่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่เป็นตัวเกษตรกร ทำให้เกิดการไม่ยอมรับเนื่องจากวิธีการปฏิบัติไม่สอดคล้องกับสภาพ

พื้นที่หรือยังมีลักษณะขัดกับการปฏิบัติแบบดั้งเดิมของเกษตรกร การทำเกษตรอนุรักษ์ต้องอาศัยการดูแลจัดการเพิ่มขึ้น เกษตรกรต้องมีการจัดการแรงงานที่ดี (สำราญ และคณะ, 2535, Amaruckachoke;1992, Moonmuang and Vaneckent, 1992)

ปัจจุบันเกษตรกรหลายรายที่เข้าใจถึงปัญหาและยอมรับในหลักการของเกษตรอนุรักษ์ได้เลือกนำรูปแบบเกษตรอนุรักษ์ไปใช้ในพื้นที่ตนในลักษณะผสมผสาน โดยมีความคาดหวังว่าการทำเกษตรอนุรักษ์นอกจากจะช่วยฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้ผลตอบแทนในระยะยาวแล้ว ยังอาจทำให้เกษตรกรมีโอกาสใช้พื้นที่ทำกินเดิมได้อย่างถาวรโดยไม่ถูกรัฐย้ายไปอยู่ยังพื้นที่อื่น ซึ่งถ้าเกษตรกรยอมรับการเกษตรอนุรักษ์เพียงเพื่อต้องการความมั่นคงในพื้นที่ที่ทำกิน หรือเพื่อแสดงต่อรัฐแล้วเกษตรกรมักไม่สนใจที่จะขยายผลต่อ หรืออาจไม่สนใจดูแลจัดการในเวลาต่อมา

วิธีเกษตรอนุรักษ์ที่เกษตรกรนิยมนำไปปฏิบัติคือการปลูกพืชระหว่างแถวไม้พุ่มตระกูลถั่วร่วมด้วยการปลูกพืชหมุนเวียนและการปลูกไม้ผลยืนต้นในระหว่างแถวไม้พุ่ม ชนิดของพืชไร่ที่ปลูกหมุนเวียนและไม้ผล จะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของเกษตรกรโดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ความต้องการทางด้านตลาด รวมทั้งความสามารถนำมาใช้เป็นอาหาร

บทบาทของแถวไม้พุ่มตระกูลถั่ว จะช่วยชะลอการเคลื่อนย้ายของเศษพืช และหน้าดิน แต่ผลการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินนั้นยังไม่สามารถเห็นผลชัดเจนในพื้นที่เกษตรกร (สุพร และพฤกษ์,2534, พิทักษ์ และคณะ 2535) ชนิดของแถวไม้พุ่มส่วนใหญ่เป็นกระถิน และมะแฮะ เนื่องจากหาเมล็ดพันธุ์ได้ง่าย เกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์เองได้ อย่างไรก็ตามกรมพัฒนาที่ดิน และองค์กรพัฒนาเอกชน เช่น สถาบันแมคเคนเพื่อการฟื้นฟูสภาพ ได้มีงานศึกษาทดลองและส่งเสริมการใช้ไม้พุ่มตระกูลถั่วชนิดอื่นเช่นกัน การทำเกษตรอนุรักษ์โดยระบบแถวไม้พุ่มจะขยายตัวได้เร็วนอกจากปัจจัยทางด้านเกษตรกรเองแล้ว องค์กรภายนอกต้องให้การสนับสนุนด้านเมล็ดพันธุ์และการติดตามผล การปลูกแถวไม้พุ่มในพื้นที่เกษตรกรมีทั้งที่ประสบผลสำเร็จและไม่สำเร็จ เกษตรกรที่มีแนวโน้มประสบผลสำเร็จส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีเป้าหมายในการใช้พื้นที่ทำกินชัดเจน นอกจากนี้การปลูกแถวไม้พุ่มตระกูลถั่วเพื่อฟื้นฟูดินเพียงอย่างเดียว อาจไม่เพียงพอ เพราะบางกรณีเกษตรกรปลูกโดยใช้ระยะระหว่างแถวไม้พุ่มห่างเกินไป ทำให้มีจำนวนแถวไม้พุ่มลดลง เนื่องจากเกษตรกรมีความเสียดายพื้นที่ต้องการให้มีพื้นที่ปลูกพืชไร่มากๆ และมีความรู้สึกว่าพื้นที่ทำกินของตนมีจำกัด ดังนั้น ในระยะแรกของการปลูกแถวไม้พุ่ม จึงควรเพิ่มบทบาทของพืชตระกูลถั่วบำรุงดินปลูกหมุนเวียนในพื้นที่ด้วย หรือบางกรณีอาจจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีในพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากและใช้ลดลงตามลำดับเมื่อแถวไม้พุ่มมีประสิทธิภาพให้ประโยชน์ต่อที่ดินเต็มที่ (สุพร และพฤกษ์ 2534; Amaruckachoke, 1992)

การทำเกษตรอนุรักษ์ เป็นการเริ่มต้นของการพยายามแก้ปัญหาการใช้ และการจัดการทรัพยากรบนที่สูงนอกเหนือจากความต้องการในเรื่องอาหารและรายได้ องค์กรภายนอกยังคงมีบทบาทในการกระตุ้นเกษตรกร การมองปัญหาจากเรื่องการจัดการพื้นที่ทำกินในระดับครัวเรือน

ได้ขยายตัวเป็นการใช้และการจัดการทรัพยากรในระดับชุมชน และลุ่มน้ำ รวมทั้งมองถึงผลกระทบหรือความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร

5. ระบบวนเกษตร และการจัดการป่าชุมชน

ประเด็นเรื่องทรัพยากรป่าไม้ และที่ดิน ถูกนำมาพิจารณามากขึ้นเมื่อพบว่าพื้นที่ป่าไม้ของประเทศลดลงจากจำนวนร้อยละ 50 ของพื้นที่ประเทศเหลือเพียงร้อยละ 10 ของพื้นที่ประเทศเท่านั้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน และสภาวะการขาดแคลนน้ำของประเทศได้ถูกนำมาพิจารณาประกอบกัน รัฐได้มีนโยบายการเพิ่มพื้นที่ป่าโดยมีเป้าหมายที่จะขยายพื้นที่ป่าให้เพิ่มเป็นร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศโดยกำหนดให้ร้อยละ 25 เป็นป่าอนุรักษ์ และร้อยละ 15 เป็นป่าเศรษฐกิจ โดยใช้รูปแบบของการปลูกป่าในพื้นที่เขตต้นน้ำลำธาร ซึ่งนโยบายดังกล่าวส่งผลกระทบต่อเกษตรกรบนที่สูงโดยตรง ทำให้เกษตรกรมีภาวะกดดันในเรื่องพื้นที่ทำกินเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากรและความเสื่อมโทรมของดิน (ฉลาดชาย และคณะ, 2536)

การพยายามแก้ปัญหาเรื่องทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่ดิน ได้ถูกนำมาพูดคุยปรึกษาในชุมชน โดยในหลายกรณีได้มีองค์กรพัฒนาเอกชนเข้ามามีบทบาทในการกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยน และแสวงหาการแก้ไข รวมทั้งมีบทบาทเป็นผู้ประสานงานช่วยให้ชุมชนได้มีโอกาสเรียนรู้ประสบการณ์การจัดการป่าจากชุมชนอื่นที่ประสบผลสำเร็จ การพยายามแก้ไขปัญหาได้แปรมาเป็นการจัดตั้งองค์กรชุมชนเพื่ออนุรักษ์ป่า โดยในชุมชนจะร่วมกันคัดเลือกตัวแทนเพื่อเป็นกรรมการอนุรักษ์ป่าร่วมกันกำหนดขอบเขตพื้นที่ป่าของชุมชน รวมทั้งพื้นที่ทำกินทางการเกษตร ซึ่งพื้นที่ป่าดังกล่าวจะได้รับการปกป้อง ดูแล และจัดการโดยชุมชนภายใต้กฎระเบียบที่ชุมชนกำหนดขึ้น และยอมรับร่วมกัน กิจกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นจากสมมุติฐานที่ว่าชุมชนมีความสามารถในการพัฒนาตนเอง และมีความสามารถในการรักษาป่า

รายงานของโครงการการวิจัยเชิงปฏิบัติการป่าชุมชนในประเทศไทย (2534-35) ได้ชี้ให้เห็นว่าคนกับป่าสามารถอยู่ร่วมกันได้ และในพื้นที่โครงการป่าชุมชนสามารถรักษาพื้นที่ป่าเอาไว้ได้ (เสน่ห์, 2537)แต่กิจกรรมการอนุรักษ์ป่า โดยชุมชนท้องถิ่นก็ยังไม่ได้รับการยอมรับจากภาครัฐเท่าที่ควร นอกจากกิจกรรมการอนุรักษ์ในพื้นที่ของตนเองแล้ว องค์กรท้องถิ่นเหล่านี้ได้ขยายตัวโดยการสร้างเครือข่ายระหว่างลุ่มน้ำ และมีการรณรงค์เพื่อเรียกร้องสิทธิชุมชนต่อการจัดการทรัพยากรท้องถิ่น

กล่าวได้ว่าป่าชุมชนเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาของชุมชน ที่ส่งเสริมศักยภาพในการพึ่งตนเองของชุมชนท้องถิ่นการจัดการอย่างมีส่วนร่วม มีจิตสำนึกของการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้จะนำไปสู่การจัดสรรการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรป่าไม้ ที่ดิน พืชพรรณ และสัตว์ป่า ระหว่างสมาชิกในชุมชนอย่างมีระเบียบและสานติ จากการสำรวจพื้นที่ในภาคเหนือตอนบน พบว่ามีชุมชนท้องถิ่นต่างๆ ได้ดำเนินการดูแลรักษาป่าในรูปของป่าชุมชนไม่ต่ำกว่า 150 แห่ง (กวิน, 2536) ซึ่งการจัดการป่าชุมชนในท้องถิ่นเหล่านี้เกิดขึ้นในระยะเวลาต่าง ๆ กันขึ้นกับความเป็นชุมชน จารีตประเพณีความจำเป็นในการป้องกันรักษาทรัพยากรท้องถิ่น

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ภายใต้การจัดการป่าชุมชนได้รวมความถึงพื้นที่ทางการเกษตร พื้นที่ป่ามักถูกจำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ ป่าอนุรักษ์หรือป่าต้นน้ำ มักเป็นป่าธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์อยู่ใกล้แหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นป่าที่ไม่อนุญาตให้สมาชิกของชุมชนบุกรุกเข้าไปตัดไม้หรือใช้ประโยชน์ ในบางพื้นที่มีการจัดเวรยามตรวจป่าโดยชุมชนเพื่อดูแลไม่ให้บุคคลภายนอกเข้ามาลักลอบตัดไม้ป่า ประเภทที่สอง คือ ป่าประเพณีซึ่งผูกพันกับพิธีกรรมและความเชื่อเช่น ป่าช้า ป่าที่ตั้งหอผีอารักษ์ต่าง ๆ ป่าประเภทนี้มักตั้งอยู่ใกล้หมู่บ้านและอยู่ในสภาพสมบูรณ์ เนื่องจากชาวบ้านไม่กล้าเข้าไปรบกวนด้วยเกรงอำนาจสิ่งศักดิ์สิทธิ์จะดลบันดาลให้ผู้ล่วงละเมิดได้รับภัยพิบัติ ประเภทที่สามคือป่าใช้สอย ในบางพื้นที่เรียกว่าป่าชุมชน เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าที่ชาวบ้านกันไว้เพื่อการใช้ประโยชน์เช่นการใช้ไม้สร้างบ้าน ใช้ไม้ไผ่ เก็บหน่อไม้ เห็ด ไม้ฟืน สมุนไพร และเก็บตองตึงเพื่อใช้ทำหลังคา ซึ่งการใช้ประโยชน์เหล่านี้จะอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ที่ชุมชนกำหนดขึ้นเพื่อป้องกันไม่ให้ป่าใช้สอยถูกใช้มากจนเกินไป ป่าทั้งสามประเภทจะได้รับการดูแลจัดการโดยชุมชนนอกจากนี้ในบางพื้นที่ชุมชนได้มีกิจกรรมการปลูกป่าเพิ่มเติมเพื่อทดแทนป่าไม้ที่ถูกตัดไป (ฉลาดชาย และคณะ 2536 ; พฤกษ์ และสุพร 2536)

การเลือกชนิดไม้เพื่อนำมาปลูก หลายชุมชนต้องการปลูกไม้ท้องถิ่นมากกว่าการปลูกสักและสนกรณีตัวอย่างเช่น ชุมชนลุ่มน้ำแม่เลาะ อ.แม่ริม ได้กำหนดลักษณะของชนิดไม้ที่ชุมชนต้องการปลูกประกอบด้วย

1. เป็นไม้ที่ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างได้
2. เจริญเติบโตเร็ว
3. ทนต่อไฟป่า
4. มีเมล็ดจำนวนมากและขยายพันธุ์ได้ง่าย

อย่างไรก็ตาม ในการเลือกปลูกไม้ท้องถิ่นชุมชนในพื้นที่ต้องมีการเตรียมการเรื่องการขยายกล้าพันธุ์ เช่น การเก็บเมล็ด การเพาะกล้า ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวต้องใช้เวลาและการจัดการโดยชุมชนจึงพบได้ว่าการปลูกป่าในปีแรกของชุมชนนั้นมักนำกล้าไม้มาจากฝ่ายส่งเสริมการปลูกป่าของกรมป่าไม้ตามแต่จะจัดหาได้ เนื่องจากเกษตรกรเตรียมกล้าไม้ไม่ทัน หรือไม่สามารถจัดการได้ เพราะขาดประสบการณ์ในการวางแผนจัดการ แต่ในบางท้องถิ่นชุมชนมีความสามารถจัดการ เนื่องจากมีผู้นำที่เอาใจใส่ และมีเกษตรกรผู้รู้อยู่ในหมู่บ้าน เช่น ชุมชนปกาเกะญอบ้านอมลอง อ.ฮอด ได้มีการทำโรงเรือนเพาะชำกล้าไม้ขึ้นในหมู่บ้าน เพื่อผลิตกล้าไม้รวมทั้งไม้ผลไว้ใช้ในหมู่บ้าน (พฤกษ์ และสุพร 2536; Amaruckachoke et al., 1993)

สำหรับพื้นที่ทำกินนั้น จะถูกกำหนดโดยยึดถือพื้นที่การเพาะปลูกเดิมของเกษตรกร รวมทั้งพื้นที่บางส่วนที่เคยเป็นแปลงหมุนเวียน ซึ่งสมาชิกในชุมชนจะไม่ได้รับการอนุญาตให้ขยายพื้นที่ทำกินอีก ในบางชุมชนถ้าเจ้าของที่ดินไม่ได้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกเป็นเวลามากกว่า 3 ปี (ลุ่มน้ำแม่เลาะ อ.แม่ริม) พื้นที่เกษตรดังกล่าวจะกลายเป็นพื้นที่ป่าชุมชน ชุมชนจะเกี่ยวข้องเฉพาะขอบเขตของพื้นที่ แต่รายละเอียดการจัดการพื้นที่การวางแผนระบบการปลูกพืชยังคงจัดการโดยเจ้าของแปลง

ในสภาวะที่พื้นที่ทำกินจำกัด ทรัพยากรป่าไม้ลดลง และข้อจำกัดทางกายภาพบนพื้นที่สูง

ระบบการผลิตที่องค์กรหลายฝ่ายให้ความสนใจพร้อมๆ กับการจัดการเรื่องป่าชุมชน คือ ระบบวนเกษตร เพราะมองว่าการใช้รูปแบบวนเกษตรจะช่วยให้เกิดการใช้ที่ดินแบบถาวรได้ในระยะยาว และอาจเป็นทางออกในการประนีประนอมระหว่างรัฐและชุมชน ในเรื่องความต้องการเพิ่มพื้นที่ป่าและความต้องการพื้นที่ทำกิน เนื่องจากระบบวนเกษตรเป็นระบบการใช้ที่ดินที่มีไม้ยืนต้นเป็นองค์ประกอบหลัก การใช้ระบบวนเกษตรจึงเป็นการเพิ่มจำนวนไม้ยืนต้นในพื้นที่ ขณะเดียวกันเกษตรกรสามารถใช้พื้นที่เพื่อการเพาะปลูกร่วมด้วย (ชุบ และ มณฑล, 2536)

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติเกษตรกรจะนิยมเลือกไม้ผลเศรษฐกิจปลูกผสมผสานลงในพื้นที่เกษตรมากกว่าไม้ป่าหรือไม้ยืนต้นประเภทอื่น เพราะเห็นบทบาทชัดเจนในเรื่องรายได้ระยะยาว ระบบวนเกษตรที่จัดว่าเป็นระบบดั้งเดิมของภาคเหนือตอนบน คือ ระบบการปลูกเมี่ยงหรือชา ซึ่งต้นชาเหล่านี้จะถูกปลูกแซมในพื้นที่ป่าโปร่งมาเป็นเวลานาน ผลผลิตของใบชาจะถูกนำมาหมักแปรรูปเป็นเมี่ยง ซึ่งปัจจุบันความต้องการบริโภคเมี่ยงลดลง การแปรรูปจึงเปลี่ยนมาเป็นชา เพื่อรักษาระดับของรายได้ เกษตรกรหลายรายจึงปลูกไม้ผลยืนต้น เช่น ไม้ผลเมืองหนาวร่วมในสวนชา ในกรณีพื้นที่ตำบลป่าแป๋ อ.แม่ริม เกษตรกรได้นำต้นมะแขว่น ซึ่งเป็นไม้ป่าที่ใช้ประโยชน์เป็นเครื่องเทศมาปลูกร่วมด้วยนอกเหนือจากไม้ผล โดยมีบทบาทเป็นพืชรายได้เช่นเดียวกัน

จากการสอบถามความคิดเห็นเกษตรกรต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบวนเกษตรที่ผสมผสานไม้ป่ายืนต้นในพื้นที่ทำกิน ที่บ้านห้วยส้มสุก บ้านเมืองก๊ะ และบ้านก๊ะเปียง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ พบว่าเกษตรกรจะมองแยกส่วนระหว่างพื้นที่เกษตร และพื้นที่ป่าไม้ การปลูกไม้ป่าเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคตควรปลูกในพื้นที่ป่าชุมชน เกษตรกรไม่เลือกปลูกไม้ป่าในพื้นที่เกษตร เนื่องจาก

1. เกษตรกรยังไม่มั่นใจว่าตนเองจะมีสิทธิในการใช้ที่ดินเพาะปลูกต่อไป ถ้ามีไม้ป่าปลูกในพื้นที่ และไม่แน่ใจในสิทธิการใช้ประโยชน์จากต้นไม้

2. ไม้ป่าโดยทั่วไปโตช้ากว่าไม้ผลยืนต้น และเกษตรกรไม่คิดว่าจะให้ผลตอบแทนสูงกว่าไม้ผล

3. ไม้ป่ามักมีทรงพุ่มหนาแน่น จะทำให้เกิดร่มเงาและส่งผลกระทบต่อพืชเกษตร หรือไม้ผลที่ปลูกร่วมกัน

4. บทบาทของการปลูกแซมไม้ป่าในพื้นที่พืชไร่ยังไม่ชัดเจน เนื่องจากเกษตรกรคุ้นเคยกับการปลูกพืชเดี่ยว และเห็นว่าควรปลูกพืชไร่ โดยไม่มีร่มเงาจะให้ผลผลิตสูง สำหรับกรณีปลูกไม้ผลผสมผสานกับพืชไร่ เป้าหมายหลักอยู่ที่การเปลี่ยนรูปแบบการใช้ที่ดินมาเป็นสวนผลไม้ บทบาทของพืชไร่จึงเป็นเพียงพืชเสริมรายได้ในระยะแรก

5. ข้อมูลชนิดไม้ป่าที่เหมาะสมจะนำมาปลูกร่วมกับพืชเกษตรได้ยังมีจำกัด

การพัฒนาพื้นที่เกษตรให้เป็นพื้นที่ทำกินถาวรจึงสามารถสังเกตุได้จากการปลูกไม้ผลลงในพื้นที่เป็นอันดับแรก สำหรับการปลูกไม้ป่าในพื้นที่ทำกินของเกษตรกรเพื่อประโยชน์ใช้สอย หรือเพื่อยังชีพนั้น ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการตัดสินใจเพื่อยอมรับแนวคิด และนำไปปฏิบัติได้ประกอบด้วย

1. สิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดิน และ
2. สิทธิการใช้ประโยชน์จากไม้ที่ปลูก

เกษตรกรมีความคิดหลากหลายสำหรับชนิดไม้ที่ต้องการปลูก เช่น ไม้ป่าเศรษฐกิจที่แนะนำ เช่น ไม้สัก (*Tectona grandis*) ไม้ป่าที่ตนคุ้นเคย เช่น (*Gmelina arborea*) นอกจากนี้ขนาดและจำนวนแปลงของพื้นที่ทำกินมีส่วนในการตัดสินใจเช่นเดียวกัน ในกรณีที่เกษตรกรมีความสนใจสิทธิการใช้ประโยชน์จากไม้ที่ปลูก เกษตรกรที่มีพื้นที่ถือครองมากจะยินดี หรือพร้อมที่จะปลูกไม้ป่ามากกว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่ทำกินขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติเกษตรกรบางแห่งยังไม่เคยมีประสบการณ์ในการตัดและเพาะเลี้ยงกล้าไม้ รวมทั้งวิธีการจัดการไม้ป่าที่จะให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจได้ ซึ่งในส่วนนี้ถ้าเกษตรกรได้รับความช่วยเหลือด้านข้อมูลมีโครงการสาธิตและปฏิบัติจริงด้วยตนเองจากรัฐ เช่น จากฝ่ายส่งเสริมการปลูกป่าของกรมป่าไม้ก็จะช่วยสร้างความมั่นใจสำหรับเกษตรกรยิ่งขึ้น และโอกาสการนำไม้ป่าเข้าสู่ระบบการผลิตจะมีมากขึ้น ถ้ามีการสร้างความเข้าใจให้กับชุมชนเกี่ยวกับสิทธิประโยชน์ และเทคนิคการปลูกในระดับแปลง (พฤกษ์ และ สุพร, 2536)

ระบบเกษตรที่ยั่งยืนบนที่สูง

ลำดับชั้นของระบบเกษตร - มิติเชิงพื้นที่

การพัฒนาระบบเกษตรที่ยั่งยืนบนที่สูงจำเป็นต้องพิจารณาพร้อมกันเกี่ยวกับ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถูกวิธีในกระบวนการผลิตพืชอาหารและพืชสร้างรายได้ ผลกระทบของกระบวนการผลิตต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงทางเศรษฐกิจของครัวเรือน และวิถีชีวิตที่สามารถลดการพึ่งพิงปัจจัยภายนอก เป้าหมายดังกล่าวข้างต้นเป็นผลพวงจากการปรับใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมกับที่รับเข้ามาใหม่ การจัดสรรปัจจัยการผลิตที่รัดกุม และทักษะการจัดการ โดยอาศัยฐานทรัพยากรของครัวเรือน ตลอดจนทรัพยากรชีวภาพที่ครัวเรือนหรือชุมชนสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม การวัดผลความยั่งยืนของระบบจึงจำเป็นต้องพิจารณาผลการดำเนินงาน (performance) ของรูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อการผลิตตามกาลเวลา

การศึกษาความยั่งยืนของระบบเกษตรบนที่สูง ไม่ได้จำกัดเฉพาะกับเสถียรภาพของผลผลิตพืช ภายใต้การใช้ที่ดินรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงผลรวมของระบบในแต่ละลำดับชั้น ตั้งแต่ พืช กลุ่มพืช แปลงผลิต ฟาร์ม หย่อมบ้าน หมู่บ้าน ตำบล และพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น ผลการดำเนินงานของระบบในแต่ละลำดับชั้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แต่องค์ประกอบของแต่ละลำดับชั้นไม่เหมือนกัน จึงทำให้ความหมายของความยั่งยืนของระบบในแต่ละลำดับชั้นไม่เหมือนกัน ดังนั้นในการศึกษาหรือวิเคราะห์ความยั่งยืนของระบบเกษตรจำเป็นต้องระบุลักษณะของระบบในแต่ละลำดับชั้นให้ชัดเจน ทั้งนี้เพื่อทำให้การวิเคราะห์มีความรัดกุมและชัดเจนยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการกำหนดตัวชี้วัด ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและพัฒนาวิธีการใหม่ สำหรับการวิเคราะห์ตัวชี้วัดความยั่งยืนของระบบในแต่ละลำดับชั้น

ตารางที่ 1 ได้เสนอตัวอย่างหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนของระบบที่ลำดับชั้นต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับแปลงไปจนถึงระดับลุ่มน้ำ

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการกำหนดความยั่งยืนของระบบที่อำดับชั้นต่าง ๆ ของระบบเกษตรบนที่สูง

อำดับชั้น	กิจกรรม/รูปแบบการใช้ที่ดิน	ตัวชี้วัดความยั่งยืน
1. แปลง	• การปลูกพืชแบบหมุนเวียน • การใช้พืชตระกูลถั่วในระบบการปลูกพืชแบบต่าง ๆ	• การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินในด้านกายภาพและชีวภาพ เช่น อินทรียวัตถุ pH ธาตุอาหาร การชะล้าง Bulk density เป็นต้น
2.ฟาร์ม	• ระบบการใช้ที่ดินแบบหมุนเวียน • ระบบวนเกษตร • ระบบเกษตรผสมผสาน	• ความมั่นคงของอาหารและรายได้ • สุขภาวะของครัวเรือน
3. ชุมชน (หย่อมบ้าน หมู่บ้าน)	• รูปแบบการใช้ที่ดินอย่างชาวไทยมีการจัดการที่เหมาะสมที่ระดับชุมชนในที่ดินประเภทต่าง ๆ เช่น ที่นา ที่ไร่ ที่สวน แปลงหมุนเวียน พื้นที่ป่าชุมชนและป่าอนุรักษ์	• ความมั่นคงของอาหารและรายได้ของชุมชน • ความเข้มแข็งขององค์กรชาวบ้าน • การมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพ
4. ลุ่มน้ำ	• การจัดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่เกื้อหนุนซึ่งกันและกันระหว่างวัตถุประสงค์ทางด้านเศรษฐกิจและการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพและสิ่งแวดล้อม	• คุณภาพของลุ่มน้ำ • ความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพ

ในระดับแปลง วิทยาการด้านระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินจะค่อนข้าง เนื่องจากตัวชี้วัดส่วนใหญ่จะเป็นทางกายภาพและชีวภาพ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างพืชปลูกกับสภาพแวดล้อม การจัดการที่เหมาะสมที่นำไปสู่ความยั่งยืนที่ระดับแปลง คือการใช้ประโยชน์จากความสัมพันธ์ดังกล่าวที่ไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม รูปแบบหรือกิจกรรมที่เป็นไปได้ ได้แก่ การผสมผสานพืชตระกูลถั่วในระบบการใช้ที่ดินหรือการปลูกพืชแบบหมุนเวียน

เมื่อลำดับชั้นสูงขึ้นจากแปลงเป็นครัวเรือน หน่วยงานของการวิเคราะห์คือครัวเรือน ความยั่งยืนของระบบครัวเรือนคือความสมานฉันท์ของกิจกรรมต่าง ๆ ที่นำไปสู่ความมั่นคงของอาหารและรายได้ ตัวอย่างกิจกรรมเกษตรที่ลดความเสี่ยง สร้างสมดุลทางนิเวศวิทยาและยกระดับจิตใจคือการทำเกษตรผสมผสาน วนเกษตร เป็นต้น รูปแบบดังกล่าวเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้มีปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติมากที่สุด และซึมทราบถึงกระบวนการของการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเมื่อเข้าใจถึงแก่นแท้ของการเปลี่ยนแปลงแล้ว ความเป็นตัวของตัวเองก็จะเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

ในระดับชุมชน ประเด็นที่นักพัฒนาให้ความสำคัญคือ ความเข้มแข็งขององค์การชาวบ้านที่จะสามารถร่วมรับผิดชอบในการดูแล และควบคุมการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างพร้อมเพียงกัน ตัวอย่างของกิจกรรมที่

แสดงให้ความเข้มแข็งต่อองค์กรคือ การจัดการระบบชลประทานราษฎร์ การจัดการป่าชุมชน และการจัดการกองทุนต่าง ๆ เป็นต้น ในการปฏิบัติเลือกเฟ้นทรัพยากรบุคคลท้องถิ่น หรือผู้รู้เฉพาะทาง เช่น ด้านการผลิตข้าว ไม้ผล ปศุสัตว์ ป่าไม้ สมุนไพร ฯลฯ จะช่วยให้การถ่ายทอดความรู้ภายในชุมชน และระหว่างชุมชนรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ในระดับลุ่มน้ำ ตัวอย่างของตัวชี้วัดจะเกี่ยวกับคุณภาพและปริมาณน้ำที่เป็นผลพวงจากการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ของชุมชนภายในขอบเขตของลุ่มน้ำที่กำหนดไว้ การวัดและแปรผลกระทบจากการใช้ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ จะช่วยให้ชุมชนตระหนักถึงความผูกพันของกระบวนการผลิตทั้งระบบลุ่มน้ำ ในทางปฏิบัติการบริหารองค์กร จะเน้นองค์กรระดับหมู่บ้านและระหว่างหมู่บ้าน ซึ่งในที่สุดจะพัฒนาไปสู่เครือข่าย ดังเช่น เครือข่าย อนุรักษ์ป่าไม้และสัตว์ป่าของชุมชนปกากะญอ และม้ง ที่อำเภอฮอด แม่แจ่ม แม่สะเรียง และ กิ่ง อ.สบเมย (พฤกษ์ 2536)

มิติเชิงเวลา

ประเด็นความยั่งยืนของระบบเกษตรในแต่ละลำดับชั้น จำเป็นต้องสัมพันธ์กับมิติของกาลเวลา -ทำถามพื้นฐานเช่น จะต้องใช้เวลานานเท่าไรจึงจะบอกได้ว่า รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวจะให้ผลที่ยั่งยืนทั้งทางด้านนิเวศวิทยา และระบบเศรษฐกิจของครัวเรือนหรือของชุมชน มิติด้านเวลาได้สะท้อนให้เห็นถึงคุณสมบัติด้านพลวัตรของระบบเกษตร ซึ่งมีการเปลี่ยน-แปลงตลอดเวลาตามสภาพของข้อจำกัดและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของครัวเรือนในการเลือกใช้และจัดสรรทรัพยากรสำหรับการผลิต ความผันแปรทางด้านสภาพแวดล้อม (เช่น ภูมิอากาศ) และเทคโนโลยีตลอดจนเงื่อนไขด้านราคาและตลาด ทำให้การจัดการที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ระยะสั้นมีประโยชน์น้อยมาก และในขณะเดียวกันเพิ่มความเสี่ยงให้กับเกษตรกร

ระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่สูงแบบแผ้วถางของชุมชนกะเหรี่ยง ซึ่งให้ระยะเวลาประมาณ 3-10 ปี สำหรับการพักตัวของดินเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ ยังคงเป็นระบบที่ยั่งยืนในการใช้ผลิตข้าวไร่เพื่อบริโภค ตราบใดที่แปลงหมุนเวียนเหล่านี้ไม่เป็นข้อจำกัด ส่วนระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ราบลุ่ม เช่น ระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในที่ราบลุ่มชลประทานจังหวัดเชียงใหม่ ระบบข้าว-ถั่วเหลือง เป็นระบบที่มีมานานกว่า 50 ปี และเป็นระบบที่ให้เสถียรภาพผลผลิตทั้งข้าวและถั่วเหลืองสอดคล้องกับเกษตรกรรายย่อยที่มีทุนแรงงานและปัจจัยการผลิตต่ำกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าว-กระเทียม หรือ ข้าว-ยาสูบ

จากข้อสังเกตระบบการใช้ที่ดินที่เป็นอยู่นี้ การศึกษาความยั่งยืนของระบบก็น่าจะเริ่มจากระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีการปฏิบัติมานานไม่ต่ำกว่า 20 ปี

คุณสมบัติทางกายภาพ/ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม

การเกษตรนอกจากเป็นกิจกรรมที่ใช้ทรัพยากรทางกายภาพและชีวภาพในกระบวนการผลิตแล้ว ยังเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ต้องสนองตอบต่อเป้าหมายทางสังคม ตั้งแต่ระดับครัวเรือน

ชุมชน และประเทศ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางกายภาพและชีวภาพนั้น ผลผลิตที่ได้รับจะสัมพันธ์กับปริมาณของปัจจัยเข้าและกระบวนการทางชีววิทยา ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากรดิน เช่น คุณสมบัติด้านธาตุอาหาร การชะล้างของดิน และโครงสร้างของดิน ตลอดจนปัจจัยที่ลดศักยภาพของผลผลิต เช่น การระบาดของศัตรูพืช จะนำไปสู่การลดลงของผลผลิต

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจจะสะท้อนถึงมูลค่าของผลิตผล ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณของผลผลิต ระบบการผลิตหนึ่งได้รับการพัฒนาจนกระทั่งลักษณะผลผลิตมีเสถียรภาพ แต่การเปลี่ยนแปลงด้านราคา เช่น การตกต่ำของราคาพืชผล หรือการเพิ่มต้นทุนการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงทางด้านระบบเศรษฐกิจ (ข้อตกลงระหว่างองค์การค้าโลก) ก็สามารถทำให้เกิดการล่มสลายของระบบการผลิตนั้นได้ เช่น การผลิตข้าวนาปรัง ระบบยาสูบ ระบบถั่วเหลือง และระบบมันสำปะหลัง เป็นต้น

มิติทางสังคม จะเป็นแรงกดดันที่สำคัญต่อสมรรถนะของระบบเกษตรในการรองรับความอยู่รอดของชุมชนเกษตร ความยั่งยืนของระบบเกษตรมีความสัมพันธ์อย่างแน่นแฟ้นกับชุมชนและสถาบัน การล่มสลายของชุมชนชนบทมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อระบบการผลิตทางด้านเกษตร ปัจจัยอื่น ๆ เช่น นโยบายเกษตรที่ไม่ชัดเจน การถือครองที่ดินที่ไม่เป็นธรรม ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านตลาดแรงงาน ก็จะมีผลโดยตรงต่อความยั่งยืนของระบบเกษตรเช่นเดียวกัน

ตัวอย่างของระบบเกษตรบนที่สูงที่ไม่ยั่งยืน อันเนื่องมาจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง ดังกล่าวข้างต้นได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 กรณีตัวอย่างความไม่ยั่งยืนของระบบการผลิตบนที่สูง อันเนื่องมาจากปัจจัยทางกายภาพ/ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม

ระบบการผลิต	ปัจจัยหลักที่ทำให้ระบบการผลิตล้มเหลว
1. การผลิตข้าวบนที่สูง	การระบาดของโรค Bacteria
2. ระบบการผลิตผักทางฉีดพ่นที่สูงอาศัน	การเสื่อมถอยความสมบูรณ์ของดินไม่สามารถรองรับการผลิตผักอย่างต่อเนื่องได้
3. ระบบวนเกษตร และระบบเกษตรอนุรักษ์บนที่สูงอาศัน	นโยบายการถือครองที่ดินไม่ชัดเจน ชุมชนไร้สิทธิถือครองที่ดิน ทำให้ขาดแรงจูงใจในการปรับใช้ระบบดังกล่าว
4. ระบบข้าวไร่ในแปลงหมุนเวียนที่มีการจัดการแบบผ้วถางและเผา	ความจำเป็นในการใช้ที่ดินมีมากขึ้นทำให้ช่วงระยะเวลาการพักตัวของแปลงปลูก ทำให้ระบบข้าวไร่ในแปลงหมุนเวียน ไม่สามารถรองรับการเพิ่มของประชากรได้
5. ระบบทำ-เมี่ยง	ความต้องการบริโภคเมี่ยงไม่เพิ่ม แต่ในขณะเดียวกันเกิดการอพยพแรงงานภาคเกษตร ทำให้ระบบดังกล่าวไม่ยั่งยืน ถึงแม้ผลผลิตจะคงที่ และสภาพนิเวศน์ไม่ถูกกระทบจากระบบการผลิตดังกล่าว

คุณสมบัติความยั่งยืนของระบบเกษตรทั้งสามด้านนี้ ทางกายภาพ/ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม มีความสำคัญและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน นักวิชาการเกษตรส่วนมากจะให้ความสำคัญความยั่งยืนที่ระดับแปลง ซึ่งเน้นตัวชี้วัดที่มีคุณสมบัติทางด้านกายภาพ/ชีวภาพ ส่วนตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจจะมีผลกระทบอย่างมากต่อการตัดสินใจ ของเกษตรกร อย่างไรก็ตามข้อจำกัดทางด้านกายภาพและชีวภาพในระบบการผลิตสามารถปรับปรุงได้โดยการใช้ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเพื่อบรรลุผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ส่วนผลการดำเนินงานทางด้านสังคมจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางด้านกายภาพ/ชีวภาพ และเศรษฐกิจ เช่น การยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชนกะเหรี่ยงบนที่สูงให้ดีขึ้นส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับสมรรถนะการเพิ่มผลผลิตพืชอาหารให้พอเพียง ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการปรับปรุงแปลงหมุนเวียนให้ผลิตข้าวไร่อย่างมีเสถียรภาพ

พื้นฐานการพัฒนาระบบเกษตรที่ยั่งยืนบนที่สูง คือ ความจำเป็นที่ต้องทำความเข้าใจ เกี่ยวกับมิติเชิงพื้นที่และเชิงเวลาของระบบเกษตร นอกจากนี้ต้องทำความเข้าใจกับคุณสมบัติหรือผลของระบบในด้านกายภาพ/ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งคุณสมบัติหรือผลเหล่านี้จะกำหนดลักษณะตัวชี้วัดของระบบเกษตรที่ลำดับชั้นต่าง ๆ

บทสรุป

วิถีชีวิตความเป็นอยู่รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนบนที่สูง มีการเปลี่ยนแปลงตามเหตุและปัจจัยที่เกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอกชุมชน ปัญหาที่ปรากฏมีความเกี่ยวข้องกับความอยู่รอดของชุมชน วัฒนธรรม ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม จากการเปลี่ยนแปลงทำให้ชุมชนบนที่สูงต้องมีปฏิสัมพันธ์กับคนภายนอกชุมชนมากยิ่งขึ้น

สิ่งที่ปรากฏคือหน่วยงานภายนอก รวมถึงนโยบายของรัฐ ได้เข้าไปมีบทบาทต่อการแก้ไขปัญหา การดำเนินงานที่ผ่านมาสามารถประสบผลสำเร็จได้ระดับหนึ่ง แต่ในบางโอกาสพบว่าการปฏิบัติไม่สามารถสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ ชุมชน เพราะขาดความเข้าใจสภาพที่เป็นอยู่จริง ขาดการประสานงานระหว่างพื้นที่และส่วนกลาง หรือระหว่างหน่วยงาน การทำงานยังแยกส่วนไม่เป็นบูรณาการ

อย่างไรก็ตาม การแก้ไขปัญหาโดยชุมชนสามารถกระทำได้เมื่อชุมชนมีศักยภาพในการจัดการ แต่ในบางกรณีที่ชุมชนยังไม่เข้มแข็งพอจำเป็นต้องมีหน่วยงานเข้ามาสนับสนุน ไม่ว่าจากรัฐหรือองค์กรพัฒนาเอกชน

บนพื้นฐานของความเชื่อที่ว่า ชุมชนบนที่สูงมีศักยภาพในการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรป่าไม้ และแหล่งน้ำ ในระดับชุมชนได้ งานพัฒนาบนที่สูงในช่วงเวลาต่อไปจึงควรประกอบ ด้วยการดำเนินงานดังนี้

- การวางแผนงานที่ชัดเจนเพื่อพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่สูงโดยจำเป็นต้องมีหน่วยงานหลักที่มีความเข้าใจสภาพความเป็นจริงบนพื้นที่สูงเป็นหน่วยงานประสานงาน นำข้อมูลแนวทางปฏิบัติ ของแต่ละฝ่ายหรือหน่วยงานมาผสมผสานกัน เพื่อสามารถนำไปใช้ปฏิบัติให้เป็นประโยชน์และสอดคล้องกับพื้นที่ ขณะเดียวกันควรสามารถชี้ถึงความต้องการของพื้นที่หรือประเด็นหลักที่ควรได้รับการแก้ไข

• การเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กรชุมชน จะช่วยให้ชุมชนมีความสามารถในการพึ่งตนเอง และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นฐานที่มั่นคงสำหรับงานพัฒนา และช่วยแบ่งเบาหรือลดบทบาทขององค์กรภายนอก

• การมีส่วนร่วมของชุมชนในการรับรู้ และสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งต่อชุมชน และพื้นราบ รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการจัดการแก้ไขปัญหา ซึ่งรายละเอียดในของแต่ละปัญหาสภาพพื้นที่ รวมถึงชุมชนเองอาจมีความแตกต่างกัน การดำเนินการในลักษณะดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ทั้งกำลังคน เวลา รวมถึงงบประมาณ และความเข้าใจ ซึ่งได้มีบางหน่วยงานเริ่มใช้ยุทธวิธีดังกล่าวและบังเกิดผลรับในระดับที่น่าพอใจ

• การผลิตพืชพาณิชย์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบการผลิตบนที่สูงเพื่อเสริมรายได้ ควรได้รับการติดตามและตรวจสอบเป็นระยะเกี่ยวกับผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่ และนอกพื้นที่ ตลอดจนผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และชุมชนดังกล่าวควรได้รับข้อมูลเหล่านี้อย่างชัดเจน และสมบูรณ์ เพื่อสร้างความตระหนักให้แก่ชุมชนถึงผลกระทบของการใช้ที่ดินที่จะมีต่อส่วนรวม

• ระบบการใช้ที่ดินแบบผสมผสาน เช่น ระบบวนเกษตร ควรได้รับการผลักดันและพัฒนาในระดับพื้นที่เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการนำเอาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ และภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการวางแผนการใช้ที่ดิน

เอกสารอ้างอิง

กรมประชาสงเคราะห์. 2505. รายงานการสำรวจทางเศรษฐกิจและสังคมของชาวเขาในภาคเหนือของประเทศไทย. กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย. กันยายน 2505.

กวิน ชุติมา. 2536. รายงานการสัมมนาสมัชชาป่าชุมชนต้นน้ำภาคเหนือ. นิตยสารเพื่อการพัฒนาสังคมทางใหม่ ปีที่ 7. ฉบับที่ 3. พฤษภาคม-มิถุนายน 2536. หน้า 6-12.

ครบรอบ 44 ปี กรมประชาสงเคราะห์. 2527. นิตยสารประชาสงเคราะห์ ปี 27. ฉบับที่ 5. กันยายน-ตุลาคม 2527.

ฉลาดชาย รมิตานนท์, อานันท์ กาญจนพันธุ์ และ สัญชิตา กาญจนพันธุ์. 2536. ป่าชุมชนภาคเหนือศักยภาพขององค์กรชาวบ้านในการจัดการป่าชุมชน. รายงานวิจัยเรื่อง ป่าชุมชนในประเทศไทย : แนวทางการพัฒนา เล่ม 2 สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา. กุมภาพันธ์ 2536.

ชุบ เชื้อนาค และ บณฑล จำริญพฤกษ์. 2536. แผนแม่บทของโครงการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาป่าไม้ในประเทศไทย. วารสารศาสตร์ ปีที่ 12 ฉบับพิเศษ. มกราคม-ธันวาคม 2536. หน้า 1-13.

พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ. 2536. การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพัฒนาระบบเกษตรยั่งยืนของชุมชนปกากะญอ. เอกสารเสนอต่อการสัมมนาภายในศูนย์สังคมพัฒนาสังฆมณฑล. เชียงใหม่ 25-26 กันยายน 2536.

พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ และ สุพร อำมฤตโชค. 2536. ปัญหาและโอกาสใช้ระบบวนเกษตรเพื่อฟื้นฟูที่ลุ่มน้ำในภาคเหนือ. กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่เลาะ จังหวัดเชียงใหม่. วารสารศาสตร์ ปีที่ 12 ฉบับพิเศษ. มกราคม-ธันวาคม 2536. หน้า 45-46.

พิทักษ์ อินทะพันธ์, อุทิศ เตชะใจ, สวัสดี บุญชี และไชยสิทธ์ เอนกสัมพันธ์. 2535. ผลการศึกษาการจัดการพื้นที่ลาดชันเพื่อการเกษตรแบบยืนยง. รายงานการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน บนพื้นที่ลาดชันในภาคเหนือของประเทศไทย. วันที่ 14-18 ธันวาคม 2535. ณ. โรงแรมลิตเติ้ลดั๊ก อ.เมือง จ.เชียงราย. หน้า 146-160.

เสน่ห์ จามริก. 2537. หลากปัญหา "ป่าชุมชน" ต้องรอแรงหนุนจากรัฐ. หนังสือพิมพ์ผู้จัดการรายวัน วันอังคารที่ 1 กุมภาพันธ์ 2537. หน้า 7.

สุพร อำมฤคโชค และ หฤทย์ ขิบมันตะสิริ. 2534. การพัฒนาระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์บนพื้นที่สูงลาดชันของเกษตรกร โดยวิธีการปลูกพืชระหว่างแถบไม้ฟุ่มตามแนวระดับ. รายงานการสัมมนาระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 8. วันที่ 20-22 มีนาคม 2534. ร. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่

สำราญ สมบัติพานิช, สวัสดี บุญชี, ไชยสิทธิ์ เอนกสัมพันธ์และอุปถัมภ์ ไพรีสุวรรณ. 2535. การอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดชัน. รายงานการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ลาดชัน ในภาคเหนือของประเทศไทย. วันที่ 14-18 ธันวาคม 2535. ณ.โรงแรมลิตเติ้ลดั๊ก อ.เมือง จ.เชียงราย, หน้า 73-81

Amaruckachoke, S. 1992. Problems and prospect of alley cropping on steep land. M.S. Thesis, Graduate School, Chiang Mai University, Chiang mai. 100 p.

Amaruckachoke, S., P. Gypmantasiri, T. Radanachaless and K. Kittiwat. 1993. Rehabilitation of degraded land through agroforestry/community forestry : Lessons learnt from the Northern Thai experience. Paper presented in the seminar Workshop on Agroforestry and Social Forestry for Rehabilitation of Degraded Land S. 29 November - 1 December, 1993, Ho Chi Minh City, Vietnam.

Chantaboon, S. 1989. Highland agriculture : From better to worse. *In* J. McKinnon and B. Vienne (ed.) Hill Tribes Today, White Lotus-ORSTOM, Bangkok

Moonmuang S. and M. Vaneckent. 1992. TG-HDP Experiences of the promotion of soil and water conservation measures in the highlands of Northern Thailand. pp. 96-111 Workshop on Land use management on sloping area in Northern Thailand. Little duck hotel, Chiang Rai, 14-18 December 1992.

Sabhasri, S. 1978. Effects of forest fallow cultivation on forest production and soil. pp. 160-184. *In* P. Kunstadter, E.C. Chapman and S. Sabhasri (ed.) Farmer in the Forest Economic Development and Marginal Agriculture in Northern Thailand. The East-West Population Institute, The University Press of Hawii, Honolulu.

Vergara, N.T. 1987. Agroforestry : a sustainable land use for fragile ecosystems in the humid tropics. pp. 7-19. *In* H.L. Gholz (ed.) Agroforestry : Realities, Possibilities and Potentials. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, Netherland.