

ระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์บนพื้นที่ลาดชัน ที่นำไปสู่สภาพการเกษตร^{1/}

CONSERVATION CROPPING SYSTEMS ON SLOPING LANDS FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE

Abstract

Due to population pressure and rapidly increasing demand to cultivate areas on the uplands and highlands farming is more problematic, especially in the Northern and Western parts of the country. Among these problems are deforestation, soil erosion and degradation, decreasing crop yields and ecological deterioration.

Therefore, during the 1986-1991 period, the Office of Land Development Region 6, the Department of Land Development, the Ministry of Agriculture and Co-operatives, in association with several highland development projects and the International Board for Soil Research and Management (IBSRAM) have launched collaborative research and development projects to identify and implement appropriate conservation cropping systems for sloping lands, which lead to the attainment of sustainable agriculture.

The results showed that conservation cropping systems such as alley cropping and grass strip cropping reduced soil loss and runoff significantly at a level below the tolerant limit. Early results on productivity and economic returns indicated that the alley cropping and grass strip cropping were more superior than farmers' practice.

Furthermore, conservation practices such as contour ploughing, contour planting, strip cropping, minimum tillage, and the use of crop residues as mulch to control erosion and improve the soil productivity were found to be quite appropriate for the uplands and highlands.

Campaigns have been launched in order to encourage the upland and highland farmers to accept and adopt the system of integrated farming for soil and water conservation. It is hoped that the system will enable the use of limited natural resources more wisely, efficiently and effectively. At the same time, such practices will help to improve the farmers' socio-economic status and to maintain or even to enhance the quality of the environment, and allow for sustainable land management.

บทคัดย่อ

ปัจจุบันปัญหาการเพิ่มของประชากร และความต้องการพื้นที่อย่างเร่งด่วนเพื่อทำการเกษตรบนที่ดอนและที่สูงนับว่ากำลังเป็นปัญหาที่สำคัญอันหนึ่ง โดยเฉพาะในเขตทางภาคเหนือและทางภาคตะวันตกของประเทศ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาอีกหลายอย่างตามมาเช่น ปัญหาการบุกรุกทำลายป่า ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินทำให้ที่ดินเกิดการเสื่อมโทรม ผลผลิตของพืชไร่ที่ปลูกลดต่ำลงทุกปี ตลอดจนเกิดปัญหาการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศวิทยาโดยส่วนรวม

ระหว่างปี 2529-2534 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยความร่วมมือกับโครงการพัฒนาพื้นที่ในเขตภาคเหนือหลายโครงการ รวมทั้งสถาบันคณะกรรมการเพื่อการวิจัยและการจัดการดินสากล (IBSRAM) ได้ดำเนินการทำแปลงทดลองและทดสอบเพื่อคัดเลือกหาระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่เหมาะสมบนพื้นที่ลาดชันที่นำไปสู่การวางแผนทางการเกษตรในพื้นที่ในภาคเหนือตอนบนของประเทศ

ผลของการทดลองและทดสอบที่ผ่านมาพบว่า ระบบการปลูกพืชในเชิงอนุรักษ์ที่เหมาะสมบนพื้นที่ลาดชัน ได้แก่ ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน (Alley cropping) และระบบการปลูกพืชสลับระหว่างแถบหญ้า (Grass strip cropping) ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถลดปริมาณการสูญเสียดินและน้ำ เพิ่มศักยภาพในการผลิตของดินให้สูงขึ้น ตลอดจนให้ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจสูงกว่าระบบการปลูกพืชแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ระบบการปลูกพืชในเชิงอนุรักษ์ ยังรวมถึงการไถพรวนและการปลูกพืชตามแนวระดับ, การปลูกพืชสลับเป็นแถบ, การเตรียมดินน้อยครั้งและการใช้เศษเหลือของพืชเป็นวัสดุคลุมและบำรุงดิน ฯลฯ

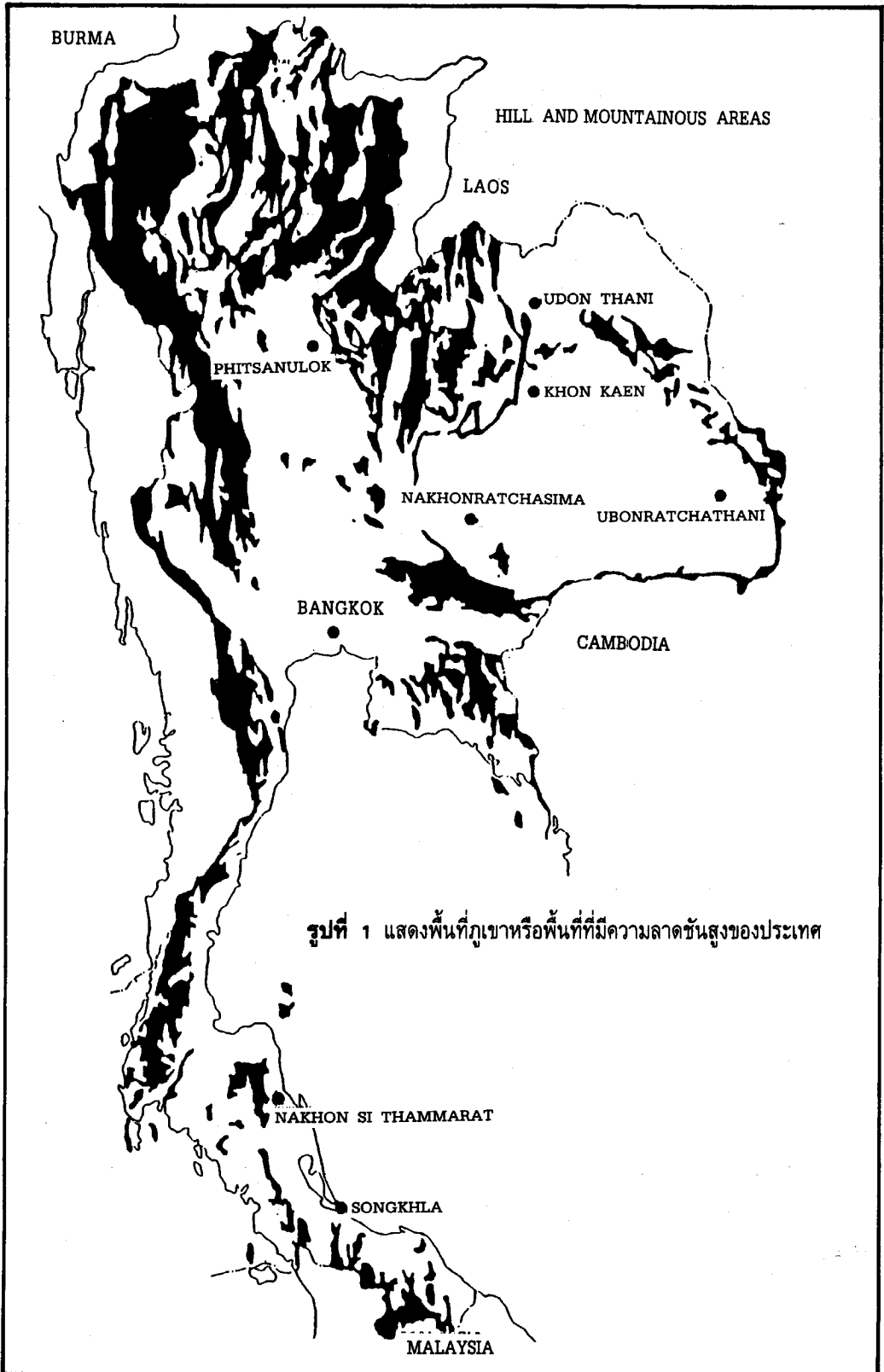
ดังนั้น จึงควรรณรงค์ให้เกษตรกรที่ทำการเกษตรบนที่ดอนและที่สูง หรือบนพื้นที่ที่มีความลาดชันทั้งหมด ได้หันมายอมรับระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในเชิงอนุรักษ์ดังกล่าวให้มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ทรัพยากรที่ดินที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกันก็เป็นการช่วยยกระดับสภาวะเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรให้สูงขึ้น ตลอดจนช่วยปรับปรุงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้ดียิ่งขึ้นโดยส่วนรวมอีกด้วย

คำนำ

ในปัจจุบันการใช้พื้นที่ลาดชัน (Sloping Land) นับว่ามีความจำเป็นและเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากผลของการเพิ่มประชากรและการมีที่ลุ่มทำกินอย่างจำกัด เกษตรกรจึงจำเป็นต้องขยายพื้นที่เพาะปลูกขึ้นไปบนที่ดอนและที่สูงเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจากการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดินพบว่า พื้นที่เหล่านี้จะมีประมาณ 35% ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศโดยเฉพาะกระจายอยู่ทางภาคเหนือและภาคตะวันตกของประเทศ (รูปที่ 1) และจากการศึกษาของ FAO พบว่าในปี 2504 ประเทศไทยมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดประมาณ 11 ล้านเฮกแตร์และเพิ่มขึ้นเป็น 21 ล้านเฮกแตร์ในปี 2531 จำนวนพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น 10 ล้านเฮกแตร์ ส่วนใหญ่จะมีความลาดชันเกิน 10% ขึ้นไปจนถึง 60% (FAO, 1990)

จากปัญหาความต้องการในการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ทำให้ที่ดินส่วนใหญ่ซึ่งเคยถูกนำไปใช้ในลักษณะไร่เลื่อนลอยมีระยะการพักตัว (Fallow period) สั้นเข้าทุกปีจนถึงจุดวิกฤต ปัญหาที่ตามมาที่สำคัญได้แก่ ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งมีอัตราการค่อนข้างสูงเฉลี่ยตั้งแต่ 50 ถึง 150 ตัน/เฮกแตร์/ปี (พิทักษ์ และ สวัสดิ์ 2534) ทำให้ดินเกิดการเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ผลผลิตพืชที่ไต่ลดต่ำลง ตลอดจนมีผลกระทบต่อที่ลุ่มและระบบนิเวศวิทยาของประเทศ (Harper and El-Swify, 1988) ปัญหาทั้งหมดดังกล่าวจะคล้ายคลึงกันในบรรดาประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลาย (Lal, 1988; Henri, 1982).

แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าวก็คือ การรณรงค์ให้เกษตรกรที่ทำการเกษตรบนพื้นที่ลาดชันทั้งหมดหันมาใช้ระบบการปลูกพืชในเชิงอนุรักษ์ที่มีมาตรการจัดการดินและพืชที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้นในปัจจุบัน ประเทศที่กำลังพัฒนาในเขตร้อนหลายประเทศได้พยายามพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการเกษตรบนพื้นที่ลาดชันขึ้นมามาก (Pushparajah, 1989). Forunier (1967) และ Patchara et.al.(1986) และอีกหลายแห่งได้แนะนำระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ลาดชัน เช่นการใช้ระบบการปลูกพืชสลับเป็นแถว (Strip Cropping) ซึ่งจะช่วยลดอัตราการชะล้างพังทลายของดินได้ดีกว่าระบบการปลูกพืชอย่างเดียวแบบเกษตรกรดั้งเดิม (Monocropping). Paningbatan (1987) ก็เคยรายงานว่าเทคนิค



รูปที่ 1 แสดงพื้นที่ภูเขาหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงของประเทศ

การใช้ระบบการปลูกพืชระหว่างแถบบไม้พุ่มบำรุงดิน (Alley cropping) ก็สามารถใช้ได้ผลดีและเหมาะสมในประเทศฟิลิปปินส์ ขณะเดียวกันในหลายพื้นที่ก็แนะนำให้ใช้ระบบวนเกษตรหรือเกษตรป่าไม้ (Agroforestry) ซึ่งนอกจากจะสามารถลดปัญหา การชะล้างพังทลายของดินแล้ว ยังช่วยหมุนเวียนธาตุอาหารในดินให้นำมาใช้ประโยชน์ได้ดี ตลอดจนช่วยปรับปรุงระบบ นิเวศวิทยาอีกด้วย (Nuntapong, 1982; Wilson et.al.1986)

การอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดชันสูงโดยวิธีกลเช่น การทำขั้นบันไดดิน (Bench terrace) หรือคูรับน้ำขอบ เขา (Hill sideditch) เป็นวิธีการที่สามารถทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ลาดชันเกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ แต่เนื่อง จากต้องทำในพื้นที่ผืนใหญ่ที่มีการลงทุนค่อนข้างสูงและใช้หลักวิชาการมากจึงทำให้วิธีการดังกล่าวไม่ค่อยประสบความสำเร็จเท่าที่ควร สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่มีพื้นที่ขนาดเล็กกระจุกกระจายในลักษณะของการทำไร่เลื่อนลอยซึ่งส่วนใหญ่ ไม่มีการถือครองที่ถูกต้องและแน่นอน

รายงานฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของผลการทดลองและทดสอบของกรมพัฒนาที่ดินเกี่ยวกับการใช้ระบบการปลูก พืชในเชิงอนุรักษ์บางระบบบนพื้นที่ลาดชัน ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2529 เป็นต้นมาจนถึง ปัจจุบัน

วิธีการทดลองและทดสอบ

ระหว่างปี 2529 ถึง 2534 กรมพัฒนาที่ดิน โดย สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 6 และ เขต 7 ได้ร่วมมือกับองค์กร และโครงการต่าง ๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่เพื่อการเกษตรบนพื้นที่ลาดชันในเขต ภาคเหนือตอนบนเช่นโครงการศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โครงการพัฒนาที่สูงไทย- เยอรมัน (สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด) โครงการพัฒนาที่สูงไทย-นอร์เว (กรมประชาสง-เคราะห์) โครงการพัฒนาที่สูงอดยสามหมื่น (กรมป่าไม้) โครงการอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (สถาบันเทคโนโลยี การเกษตรแม่โจ้ - มหาวิทยาลัยคาทอลิกแห่งเมืองลูเวน ประเทศเบลเยียม) และสถาบันคณะกรรมการเพื่อการวิจัยและ จัดการดินสากลระหว่างประเทศ (IBSRAM) ดำเนินการทดลองและทดสอบเกี่ยวกับระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน หลายระบบร่วมกับการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีทางพืชเป็นหลักซึ่งเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้โดยใช้สถานที่ ทั้งในหน่วยงานและในพื้นที่ของเกษตรกรโครงการต่าง ๆ ที่มีความลาดชันตั้งแต่ 10 % ขึ้นไป จนถึง 50 % และลักษณะ พื้นที่จะเป็นพื้นที่ที่ได้มีการบุกเบิกแล้วและใช้ประโยชน์มาก่อนแล้ว

สำหรับแนวทางในการพิจารณาคัดเลือกระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์บนพื้นที่ลาดชันที่เหมาะสม สวัสดิ์ (2534) ได้ให้ความหมายของระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ (Conservation cropping system) คือ เป็นระบบการปลูกพืชแบบผสม- ผสานที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงทรัพยากรที่ดิน ป่าไม้และสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็สามารถเพิ่มผลผลิต และรายได้ให้กับเกษตรกรรายย่อยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว อีกทั้งเป็นระบบที่เกษตรกรรายย่อยสามารถปฏิบัติได้ด้วย ตนเอง ลงทุนต่ำ เหมาะสมต่อสภาวะเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน และสามารถนำไปสู่ถาวรภาพทางการเกษตรได้ ระบบ ดังกล่าวนี้อาจมีการเรียกชื่อแตกต่างกันออกไปเช่น ระบบปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ, ระบบเกษตรแบบอนุรักษ์ เป็นต้น

ผลการทดลองและทดสอบ

จากผลการทดลองและทดสอบตั้งแต่ปี 2529 เปรียบเทียบระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชันหลายรูปแบบในภาคเหนือตอนบน โดยเน้นระบบการปลูกพืชที่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้วิธีทางพืชเป็นหลักหรือระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ (Conservation cropping systems) เปรียบเทียบกับระบบของเกษตรกรแบบดั้งเดิม (Farmers' practice) ซึ่งไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในหลายพื้นที่ สามารถสรุปได้ว่าระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่ค่อนข้างเหมาะสมในปัจจุบันสภาพพื้นที่ลาดชันในเขตภาคเหนือมี 2 ระบบ คือ **ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน (Alley cropping)** และ **ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานระหว่างแถบหญ้า (Grass strip cropping)** ระบบดังกล่าวค่อนข้างเหมาะสมต่อสภาวะเศรษฐกิจและสังคม เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ดังนั้นกรมพัฒนาที่ดินโดยสำนักงานพัฒนาที่ดินในเขตทางภาคเหนือ จึงได้ร่วมกับโครงการพัฒนาพื้นที่ดอนและที่สูงหลายแห่งทั้งภาครัฐบาลและเอกชนช่วยกันรณรงค์ให้เกษตรกรบนพื้นที่ดังกล่าวได้นำไปปฏิบัติให้มากยิ่งขึ้นเพื่อเป็นการเร่งให้เกษตรกรเหล่านั้นได้ใช้ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและถาวรตลอดไป

ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน (Alley cropping)

ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินหมายถึง ระบบการปลูกพืชหลายชนิดตามความต้องการและตามคำแนะนำทั้งพืชล้มลุกและยืนต้นสลักกันระหว่างแถบไม้ตระกูลถั่วยืนต้นหรือไม้พุ่มบำรุงดิน (Leguminous shrubs) ที่ปลูกเป็นแนวแถว (hedgerows) ขวางความลาดเทของพื้นที่เป็นระยะ ๆ แถบไม้พุ่มบำรุงดินเหล่านี้จะช่วยดักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่ที่ลุ่ม ขณะเดียวกันก็ช่วยดูดซับน้ำไว้ในดินเป็นการช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ ไม้พุ่มบำรุงดินโดยทั่วไปจะมีระบบรากลึกช่วยหมุนเวียนธาตุอาหารจากดินชั้นล่างนำมาใช้ประโยชน์ได้

ในระบบของตัวมันเองแล้วเกษตรกรสามารถตัดใบและกิ่งก้านที่สูงเกินระดับ 1 เมตร แล้วใช้เป็นวัสดุคลุมบำรุงดินในรูปของปุ๋ยพืชสดระหว่างแถบที่ทำการปลูกพืชหรือโคนต้นไม้ผลยืนต้น วิธีการดังกล่าวจะช่วยลดอัตราการชะล้างพังทลายของดิน ดินสามารถอุ้มน้ำได้มากขึ้น และจะมีการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินได้สูงขึ้น ในทางปฏิบัติเกษตรกรสามารถตัดกิ่งก้านและใบของไม้พุ่มบำรุงดินเหล่านี้ได้ทุกเดือนในช่วงฤดูฝน เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาการแก่งแย่งเรื่องแสงระหว่างพืชที่ปลูกกับไม้พุ่มบำรุงดิน แต่ในช่วงเวลาหลังเก็บเกี่ยวพืชหลักถ้าเกษตรกรไม่ได้ปลูกพืชอะไรก็สามารถปล่อยให้ไม้พุ่มบำรุงดินเหล่านี้เจริญเติบโตข้ามฤดูแล้งไปจนถึงฤดูเพาะปลูกปีต่อไปหรือจนกว่าจะมีการใช้พื้นที่ ในช่วงเวลานี้ดินจะได้รับการปรับปรุงพื้นที่ให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ตามธรรมชาติเหมือนระยะพักตัวในระบบการทำไร่เลื่อนลอย (Fallow period) นอกจากนี้ ไม้พุ่มบำรุงดินยังมีประโยชน์ด้านอื่น ๆ อีก เช่น ใช้เลี้ยงสัตว์ ทำเชื้อเพลิงและเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งแล้วแต่ชนิดของไม้ยืนต้นที่ใช้ สำหรับไม้พุ่มบำรุงดินที่ได้ทดสอบแล้วในเขตพื้นที่ลาดชันทางภาคเหนือโดยเฉพาะบนที่สูงและกำลังแนะนำให้เกษตรกรได้ใช้มีหลายชนิดเช่น

- กระถินเปรู (*Leucaena leucocephala*)
- กระถินอินโดนีเซีย (*Calliandra colothyrsus*)
- กระถินทนกรด (*Leucaena diversifolia*)
- แคลฝรั่ง (*Glinicidia sepium*)
- ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan*)

- ถั่วมะแฮะนก (*Flemingia congesta*)
- ครามปา (*Tephrosia candida*)
- ดันเสี้ยว (*Desmodium rensonni*)
- แคนบ้าน (*Sesbania sesban*)

สำหรับการที่จะเลือกใช้ไม้พุ่มชนิดใดขึ้นอยู่กับแหล่งท้องถิ่น เมล็ดพันธุ์ ตลอดจนความต้องการในการใช้ประโยชน์ของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรสามารถเลือกปลูกอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างผสมกันในแถบ (hedgerows) แต่ในปัจจุบันกรมพัฒนาที่ดิน แนะนำให้ใช้กระถินผสมกับถั่วมะแฮะในอัตรา 1:1 เพราะหาเมล็ดพันธุ์ได้ง่ายกว่าอย่างอื่นโดยปลูกโรยเป็นแถวคู่ ระยะแถวห่างกัน 50 ซม. ส่วนระยะห่างระหว่างแนวไม้พุ่มบำรุงดินขึ้นอยู่กับความลาดชันของพื้นที่และความต้องการปริมาณน้ำหนักของไม้พุ่มบำรุงดินเพื่อใช้ทำปุ๋ยพืชสด ซึ่งโดยหลักวิชาการแล้วแนะนำให้ใช้ระยะห่างประมาณ 3 เมตรตามแนวตั้ง (Vertical interval) แต่ในแง่ปฏิบัติอาจแนะนำให้เกษตรกรใช้ระยะห่างตามความลาดเทประมาณ 5-8 เมตรก็ได้ แล้วแต่พื้นที่ (สวัสดิ์, 2534)

กล่าวโดยสรุปแล้วระบบการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินเป็นระบบการปลูกพืชที่สามารถอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำ ตลอดจนสามารถปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ที่ดินมีศักยภาพในการผลิตสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปีเกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้นานและถาวรกว่าระบบการปลูกพืชแบบดั้งเดิม และจากการจัดการปลูกพืชระบบผสมผสานที่เหมาะสม ซึ่งมีทั้งพืชล้มลุกและไม้ผลยืนต้นก็เป็นแนวหนึ่งที่เกษตรกรสามารถเพิ่มรายได้ต่อปีให้สูงขึ้นและประการที่สำคัญระบบดังกล่าวถือว่าเป็นระบบเกษตรระบบหนึ่งซึ่งเหมาะสมสำหรับพื้นที่ในเขตภาคเหนือหรือพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันสูง เพื่อจะได้ปรับปรุงระบบนิเวศวิทยาให้ดีขึ้นในที่สุด

ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานระหว่างแถบหญ้า (Grass strip cropping)

ระบบนี้เป็นระบบการปลูกพืชคล้ายคลึงกับระบบแรก เพียงแต่แทนที่จะใช้ไม้พุ่มบำรุงดินเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำแต่จะใช้แถบหญ้าแทน ซึ่งมีขนาดกว้างประมาณ 1 เมตร ปลูกขวางความลาดเทและระยะห่างระหว่างแถบหญ้าก็เช่นเดียวกับแถบไม้พุ่มบำรุงดิน ในแง่ของการอนุรักษ์ดิน แถบหญ้าจะช่วยกรองตะกอนดินและช่วยอนุรักษ์น้ำให้มีความชุ่มชื้นในพื้นที่ได้ดี นอกจากนี้การใช้แถบหญ้าจะเหมาะสมและแนะนำสำหรับเกษตรกรที่มีสัตว์เลี้ยงซึ่งใช้หญ้าเป็นอาหารหลัก โดยที่เกษตรกรสามารถเลือกชนิดหญ้าที่ปลูกในแถบได้หลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหญ้าที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ ตัวอย่างหญ้าที่แนะนำในระบบนี้ได้แก่

- หญ้าคองโก หรือรูซี (*Brachiaria ruziziensis*)
- หญ้าเซททาเรีย (*Setaria anceps*)
- หญ้าเนเปีย (*Pennisetum purpureum*)
- หญ้ากีนี (*Panicum maximum*)
- หญ้าซิกแนล (*Brachiarua brizantha*)
- หญ้าปาเฮีย (*Paspalum notatum*)
- หญ้าแฝกหอม (*Vetiveria zizanioides*)

ในระบบการใช้แถบหญ้า เกษตรกรสามารถตัดได้ทุกเดือนเช่นกันถ้าต้องการนำไปเลี้ยงสัตว์หรือใช้เป็นวัสดุคลุมดิน แต่หญ้าบางชนิดอาจจะกลายเป็นวัชพืชได้ จึงจำเป็นต้องคอยควบคุมตัดแต่งอยู่เสมอ การแนะนำชนิดของหญ้าพบว่าในปัจจุบันชนิดของหญ้าที่สามารถปลูกโดยใช้เมล็ดเช่น หญ้าคองโกได้รับความนิยมค่อนข้างสูงเพราะหามาเมล็ดพันธุ์ได้ง่ายและขนส่งไปปลูกในพื้นที่ไกล ๆ ได้สะดวก อีกทั้งเป็นหญ้าที่ได้รับการส่งเสริมจากกรมปศุสัตว์ อย่างไรก็ตามหญ้าแต่ละชนิดจะมีข้อดีข้อเสียและการนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกันไป บางชนิดสามารถใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีกมากมายนอกจากการใช้เลี้ยงสัตว์เช่น หญ้าแฝกหอม (Vetiver grass) ซึ่งกำลังเป็นที่สนใจอยู่ขณะนี้เพราะใช้ทำหลังคา, เสื้อ, พัด, ของใช้, สกัดทำน้ำหอมจากราก ฯลฯ แต่การใช้หญ้าดังกล่าวอาจมีปัญหาเกี่ยวกับแหล่งหน่อพันธุ์ที่เหมาะสมหายากและการขนย้ายลำบากเป็นต้น เพราะฉะนั้นการเลือกชนิดของพันธุ์หญ้าต้องขึ้นอยู่กับ ความต้องการของเกษตรกรและแหล่งวัสดุ เมล็ด หรือหน่อพันธุ์ที่หาได้เป็นสำคัญ

ผลการทดลองและทดสอบทางด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

ผลของการทำแปลงทดลองและทดสอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 ร่วมกับโครงการพัฒนาที่สูงไทย-เยอรมัน บนพื้นที่สูงในพื้นที่ลุ่มน้ำลาง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ระหว่างปี 2531-2532 เปรียบเทียบวิธีการปลูกพืชแบบเกษตรกรรมดั้งเดิมกับวิธีการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีพืชไร่เศรษฐกิจหลายชนิดหมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วสลับกับแถบพืชเพื่อการอนุรักษ์ซึ่งมีทั้งแถบหญ้าและไม้พุ่มบำรุงดินพบว่า วิธีการปลูกพืชไร่แบบเกษตรกรรมจะทำให้เกิดการสูญเสียดินเฉลี่ยสูงถึง 4.9 ตัน/ไร่/ปี (บนดินชุดปากช่อง) ส่วนระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานระหว่างแถบหญ้าและไม้พุ่มบำรุงดินสามารถลดอัตราการสูญเสียดินได้ต่ำมากเฉลี่ยประมาณ 24 เปอร์เซ็นต์ของวิธีการปลูกแบบเกษตรกรรมคือค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.2 ตัน/ไร่/ปี แต่การใช้แถบหญ้าและไม้พุ่มบำรุงดินไม่มีความแตกต่างกันในแง่ของการลดการชะล้างพังทลายของดินจากศึกษายังพบอีกว่า การใช้แถบหญ้ากว้าง 0.5 เมตร, 1 เมตร และ 2 เมตร ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะฉะนั้นในปัจจุบันจึงแนะนำให้ใช้แถบหญ้ากว้างประมาณ 1 เมตร เพื่อไม่ให้เสียพื้นที่ปลูกมากเกินไป และอีกประการหนึ่งพบว่าระยะห่างตามแนวตั้ง (Vertical interval) ระหว่างแถบหญ้าหรือไม้พุ่มบำรุงดินที่ระยะ 1.5 เมตร และ 3 เมตร ก็ไม่มีผลต่อการลดอัตราการชะล้างพังทลายของดินแตกต่างกันบนพื้นที่ที่มีความลาดชันประมาณ 20% (พิทักษ์และสวัสดิ์ 2534) และจากการศึกษาเพิ่มเติมระหว่างปี 2533 ถึง 2534 ก็พิสูจน์ให้เห็นในทำนองเดียวกันว่าระบบการปลูกพืชระหว่างแถบหญ้าหรือไม้พุ่มบำรุงดินสามารถช่วยลดอัตราการสูญเสียดินได้ต่ำกว่าการปลูกแบบเกษตรกรรมดั้งเดิมที่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์โดยมีอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ยประมาณ 24 ถึง 26% ของวิธีการปลูกแบบเกษตรกรรมดั้งเดิม เป็นที่น่าสังเกตอีกว่าในระบบที่มีการใช้แถบหญ้าไม้พุ่มบำรุงดิน ถ้าเกษตรกรใช้พืชที่ปลูกมากกว่า 2 ชนิดต่อเนื่องกันหรือใช้พืชตระกูลถั่วปลูกหมุนเวียนเป็นพืชครั้งที่สองหรือมีการปลูกพืชหลายอย่างสลับระหว่างแถบอนุรักษ์จะช่วยลดอัตราการชะล้างพังทลายของดินได้ต่ำกว่าการปลูกพืชชนิดเดียวระหว่างแถบอนุรักษ์เหล่านั้น (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6, 2534)

ระหว่างปี 2532 ถึง 2533 กรมพัฒนาที่ดิน โดยสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 และ เขต 7 ซึ่งรับผิดชอบในภาคเหนือตอนบนร่วมกับสถาบันคณะกรรมการเพื่อการวิจัยและการจัดการดินสากลระหว่างประเทศ (IBSRAM) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการดินบนพื้นที่ลาดชันเพื่อการเกษตรแบบยั่งยืนที่จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Asialand Research Network มีประเทศร่วมวิจัยในเครือข่ายนี้ถึง 7 ประเทศ คือ ไทย, ฟิลิปปินส์, มาเลเซีย, เนปาล, อินโดนีเซีย, เวียดนาม และเงินจากผลการศึกษาในประเทศไทยสรุปได้ว่า ระบบการปลูกพืชระหว่างแถบหญ้า (Grass strip

cropping) ระบบการปลูกพืชระหว่างแถบบไม้พุ่มบำรุงดิน (Alley cropping) ระบบการปลูกพืชร่วมกับวิธีการทำคูรับน้ำ ขอบเขา (Hill side ditch) และระบบการปลูกพืชแบบวนเกษตร (Agroforestry) สามารถลดอัตราการสูญเสียดินและน้ำ อย่างมีนัยสำคัญ ต่ำกว่าวิธีการปลูกพืชแบบเกษตรกรรมดั้งเดิมที่ปฏิบัติอยู่ในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าผลผลิตของพืชไร่ที่ปลูกในระบบที่มีแถบบไม้พุ่มบำรุงดินและคูรับน้ำขอบเขา จะได้สูงเท่าเทียมกับการปลูกพืชไร่แบบเกษตรกรรมดั้งเดิมทั้ง ๆ ที่พื้นที่หนึ่งในหกส่วนถูกใช้ไปในการจัดทำแถบบไม้พุ่มบำรุงดินหรือทำคูรับน้ำขอบเขา อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มอีกว่าผลผลิตของพืชไร่ในระบบที่มีมาตรการอนุรักษ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ในขณะที่ผลผลิตของพืชไร่ในระบบของเกษตรกรรมดั้งเดิมมีแนวโน้มลดลงทุกปี (Anecksamphant et al, 1991, สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6, 2534)

ผลการทดลองและทดสอบที่กล่าวมา ส่วนใหญ่เป็นผลงานที่ดำเนินการศึกษาบนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย (ไม่เกิน 16%) ก็มีรายงานผลการวิจัยมากมายที่แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบปลูกพืชในเชิงอนุรักษ์ไม่จำเป็นต้องใช้แถบบไม้พุ่มบำรุงดิน (Buffer strips) เช่น แถบบไม้พุ่มบำรุงดินเสมอไปก็ได้ เพียงแต่ใช้วิธีการจัดการดินและพืชที่เหมาะสม อาทิเช่น การไถและเตรียมดินตามแนวระดับ, การปลูกพืชคลุมดินตลอดช่วงฤดูฝน, การปลูกพืชสลับเป็นแถบบ, การปลูกพืชตามแนวระดับ, การปลูกพืชตระกูลถั่วหมุนเวียนเป็นพืชครั้งที่สอง โดยวิธีปลูกเหลืองหรือปลูกตามพืชหลัก, การใช้เศษเหลือของพืชทุกชนิดใส่เป็นวัสดุคลุมดินและเพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารให้แก่ดิน ฯลฯ การใช้วิธีการดังกล่าวเหล่านี้แบบผสมผสานกันทุกปี สำหรับการปลูกพืชบนพื้นที่ลาดเทน้อยสามารถช่วยลดอัตราการชะล้างพังทลายดินและปรับปรุงบำรุงดินได้ดีเช่นกัน (พิทักษ์ และคณะ 2532a 2532b, สวัสดิ์ 2533, สนั่นและคณะ 2531)

ในพื้นที่ลาดชันสูงนอกจากการทำงานทดลองและทดสอบแล้ว กรมพัฒนาที่ดินยังได้ร่วมกับโครงการพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ จัดทำแปลงทดสอบสาธิตในพื้นที่ของเกษตรกรที่อยู่ภายใต้โครงการต่าง ๆ เหล่านี้ โดยได้ทำการทดสอบสาธิตระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานทั้งที่ปลูกร่วมกับแถบบไม้พุ่มบำรุงดิน เปรียบเทียบกับแปลงของเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงและใช้ระบบดั้งเดิม ผลของการศึกษา ตั้งแต่ปี 2529 ถึง 2534 ได้พิสูจน์ให้เห็นว่าระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานระหว่างแถบบไม้พุ่มบำรุงดินทั้งหมด ช่วยลดอัตราการเคลื่อนย้ายของดิน ทำให้ดินได้รับการปรับปรุงและให้ผลผลิตพืช ตลอดจนค่าตอบแทนในรูปของเงินกำไรสูงกว่าระบบของเกษตรกรแบบดั้งเดิมเป็นส่วนใหญ่ (พิทักษ์ และคณะ 2533, พัทธ์ และสวัสดิ์ 2534)

ผลการศึกษาการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ฯ ทางด้านเศรษฐกิจ

จากการศึกษา ระหว่างปี 2533-2534 เกี่ยวกับผลตอบแทนเบื้องต้นบนพื้นที่สูงในพื้นที่ของเกษตรกรชาวไทยภูเขา เขตจังหวัดแม่ฮ่องสอนพบว่า ผลตอบแทนเบื้องต้น (รายได้รวม-ต้นทุนการผลิตที่ไม่รวมค่าแรงเนื่องจากเกษตรกรต้องทำเอง) จากการปลูกข้าวไร่อย่างเดียวแบบเกษตรกรรมดั้งเดิมได้เฉลี่ยเท่ากับ 523 บาท/ไร่ แต่ถ้าปลูกข้าวไร่อย่างเดียวในระหว่างแถบบไม้พุ่มบำรุงดิน ผลตอบแทนที่ได้ไม่แตกต่างกับวิธีของเกษตรกรดั้งเดิมในระยะ 2 ปีแรกคือเฉลี่ยเท่ากับ 506 บาท/ไร่/ระบบ ซึ่งระบบดังกล่าวจะมีพื้นที่ปลูกข้าวไร่ต่ำกว่า เนื่องจากจะเสียพื้นที่หนึ่งในหกส่วนในการจัดทำแถบบไม้พุ่มบำรุงดินส่วนการปลูกข้าวไร่อย่างเดียวในระหว่างแถบบไม้พุ่มบำรุงดินได้ผลตอบแทนลดลงเฉลี่ยเท่ากับ - 374 บาท/ไร่/ระบบ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการสูญเสียพื้นที่ปลูกส่วนหนึ่งและอีกประการหนึ่งคงเกิดจากการแก่งแย่งธาตุอาหารและน้ำในอัตราสูงระหว่างข้าวไร่และแถบบไม้พุ่ม โดยเฉพาะข้าวไร่ที่ปลูกติดกับแนวแถบบไม้พุ่ม ซึ่งในระบบนี้ดินขาดการ

บำรุงเพิ่มเติมมีผลทำให้ข้าวไร่ที่ปลูกเจริญเติบโตไม่ค่อยดี อย่างไรก็ตามในกรณีที่เกษตรกรปลูกพืชไร่เกินกว่า 2 ชนิด เช่น มีข้าวไร่สลับกับข้าวโพดตามด้วยถั่วแปยี เกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเป็น 988 และ 1,288 บาท/ไร่/ระบบ จากระบบที่ปลูกร่วมกับแถบหญ้าและแถบไม้พุ่มบำรุงดินตามลำดับ (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6,2534) เป็นที่คาดหมายว่าในระบบการปลูกพืชหมุนเวียนที่เหมาะสมซึ่งมีทั้งพืชตระกูลถั่วและแถบพืชอนุรักษ์ จะมีการปรับปรุงบำรุงดินให้ดีขึ้นในระยะยาว ซึ่งจะมีผลทำให้พืชที่ปลูกเจริญเติบโตและให้ผลผลิตตลอดจนผลตอบแทนต่อพื้นที่สูงขึ้น

ผลการศึกษเปรียบเทียบวิธีการใช้แถบพืชอนุรักษ์

ในการศึกษาวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีทางพืช พบว่าการใช้ไม้พุ่มบำรุงดิน (กระถินผสมถั่วมะแฮะ) หรือแถบหญ้าปลูกเป็นแนวแต่ละอย่างจะมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดในตัวของมันเอง ซึ่งพอประเมินเป็นแนวทางในการพิจารณาทางเลือกให้แก่เกษตรกรว่าควรจะใช้วิธีการใดที่เหมาะสมที่สุดตามความต้องการของเกษตรกรเอง ซึ่งผลของการเปรียบเทียบคุณสมบัติบางประการของการใช้แถบไม้พุ่มบำรุงดินและแถบหญ้าได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อเปรียบเทียบระหว่างการใช้แถบไม้พุ่มบำรุงดินและแถบหญ้าเพื่อการอนุรักษ์

องค์ประกอบ	แถบไม้พุ่มบำรุงดิน (กระถิน + มะแฮะ)	แถบหญ้า (หญ้ารูซี่)
1. ต้นทุนการทำแนวก่อสร้าง (บาท/ไร่)	560.75	540.75
2. เกษตรกรปฏิบัติตามได้	+++	+++
3. ป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน	+++	+++
4. ปรับปรุงบำรุงดิน	+++	++
5. การนำไปใช้ประโยชน์ (เลี้ยงสัตว์, ทำฟืน ฯลฯ)	+++	++
6. ปรับปรุงระบบนิเวศวิทยา	+++	++

หมายเหตุ : เครื่องหมาย + แสดงระดับข้อดีของวิธีการ, 0 ไม่มีผลกระทบใด ๆ

: ต้นทุนในข้อ 1 (บาท/ไร่) ดังนี้

- ค่าเมล็ดกระถิน+ถั่วมะแฮะ (1กก. × 30บ. + 1กก. × 20บ.) รวม 50.00 บาท
- ค่าเมล็ดหญ้ารูซี่ (0.5กก. × 60บ.) รวม 30.00 บาท
- ค่าแรงปลูกและดูแลรักษา (5แรง × 102.15บ.) รวม 510.75 บาท

จะเห็นได้ว่าการปลูกพืชในระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินหรือแถบหญ้าจะให้ผลในการป้องกันการพังทลายของดินได้ดีเท่า ๆ กัน แต่ถ้าจะพิจารณาทางด้านต้นทุนในการทำแนว การปรับปรุงบำรุงดินการนำไปใช้ประโยชน์ตลอดจนประสิทธิภาพในการปรับปรุงระบบนิเวศวิทยา โดยภาพรวมแล้วจะเห็นว่าการใช้แถบไม้พุ่มบำรุงดินจะมีแนวโน้มดีกว่าการใช้แถบหญ้า เนื่องจากเป็นพืชตระกูลถั่วยืนต้นและบางชนิดเป็นไม้โตเร็ว ดังนั้น ในการตัดสินใจว่าจะเลือกวิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการของเกษตรกรเช่นถ้าเกษตรกรมีสัตว์เลี้ยง (ม้า, วัว, แพะ) มีแปลงปลูกพืชอยู่ใกล้หมู่บ้านและ

มีแรงงานเพียงพอควรใช้แถบหญ้า (Grass strip) เพื่อจะได้ใช้เลี้ยงสัตว์ด้วย แต่ถ้าไม่ทำการตัดแต่งอย่างสม่ำเสมอแล้วก็อาจจะระบาดในแปลงปลูกพืชกลายเป็นวัชพืชได้ การใช้แถบไม้พุ่มบำรุงดิน (Alley cropping) เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากระบบดังกล่าวสามารถปรับปรุงบำรุงดินได้ดีกว่าจากผลของการตัดกิ่งและใบของไม้พุ่มบำรุงดินเป็นวัชชุดคลุมและบำรุงดินที่สามารถเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนให้กับพืชที่ปลูกร่วมด้วย นอกจากนี้เกษตรกรยังสามารถใช้ใบของไม้พุ่มบำรุงดินเลี้ยงสัตว์ กิ่งไม้ขนาดใหญ่ใช้ทำฟืนหรือเฟอร์นิเจอร์ ถ้าเลือกชนิดที่เป็นไม้โตเร็ว ประการที่สำคัญที่ระบบดังกล่าวเหมาะสมกับสภาพที่สูง เนื่องจากเป็นระบบวนเกษตรระบบหนึ่งที่สามารถปรับปรุงระบบนิเวศวิทยาของพื้นที่ได้ดี

ผลการศึกษาด้านทุนการใช้แถบพืชอนุรักษ์ฯ

รายละเอียดต้นทุนในการทำแถบอนุรักษ์ฯโดยวิธีทางพืช คัดจากค่าแรงงานในการทำแนวระดับ, การเตรียมดินปลูก, ค่าเมล็ดพันธุ์, หน่อพันธุ์ และแรงงานในการตัดแต่ง 3 ครั้ง ตลอดฤดูฝนที่ทำการปลูกพืชไร่ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายสำหรับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีทางพืช (บาท/ไร่)

รายละเอียด	การใช้แถบหญ้า			การใช้ไม้พุ่มบำรุงดิน (กระถิน+ถั่วมะแฮะ)
	รูชี	บาเฮีย	แฝกหอม	
1. ค่าแรงทำแนวและเตรียมดินปลูก (2แนว × 102.15 บ.)	204.30	204.30	204.30	204.30
2. ค่าเมล็ดพันธุ์, หน่อพันธุ์				
2.1 เมล็ด	30.00	-	-	50.00
2.2 หน่อพันธุ์	-	112.00	112.00	-
3. ค่าแรงตัดแต่ง 3 ครั้ง/ฤดู (3แนว × 102.15 บ.)	306.45	306.45	306.45	306.45
รวม	540.75	662.75	622.75	560.75

หมายเหตุ - พื้นที่ 1 ไร่ มีความยาวของแนวอนุรักษ์ฯ ประมาณ 160 เมตร (10% ของพื้นที่)

การทำแนวอนุรักษ์ฯโดยวิธีทางพืชในแต่ละวิธี จะเสียค่าใช้จ่ายไม่ต่างกันมากนัก โดยเฉลี่ยประมาณ 597 บาท/ไร่ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในกรณีการใช้แถบหญ้าที่ปลูกจากหน่อต้องลงทุนสูงกว่าชนิดที่ปลูกโดยใช้เมล็ด เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มในการขุด แยกหน่อ และขนย้าย อย่างไรก็ตาม การใช้วิธีทางพืชจะลงทุนน้อยกว่าวิธีกลหลายเท่าอย่างเช่น ถ้าจะทำขัณฑ์ไถดิน หรือคูรับน้ำขอบเขา ต้องลงทุนตั้งแต่ 3,000 บาทขึ้นไป (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6, 2534) ดังนั้นวิธีพืชจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรายย่อยที่มีเงินลงทุนน้อย เนื่องจากเสียค่าใช้จ่ายน้อย เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามได้และมีผลดีทางด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำ

โครงการรณรงค์ระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์บนพื้นที่ลาดชัน

นอกจากการทำงานทดลองและทดสอบระบบการปลูกพืชในเชิงอนุรักษ์บนพื้นที่ลาดชันร่วมกับโครงการพัฒนาพื้นที่สูงต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือแล้ว กรมพัฒนาที่ดิน โดยสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตยังได้ร่วมกับโครงการพัฒนาพื้นที่เหล่านั้น ทำการรณรงค์ให้เกษตรกรในเขตโครงการนั้น ๆ ได้หันมาใช้ระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์มากยิ่งขึ้น กล่าวคือ มีการปลูกพืชหลายชนิดแบบผสมผสานทั้งพืชไร่และไม้ผลสลับกับแถบพืชอนุรักษ์คือแถบหญ้าหรือแถบไม้พุ่มบำรุงดิน ซึ่งโครงการรณรงค์ดังกล่าวนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรที่ใช้พื้นที่บนที่ดอนและที่สูงลดการบุกรุกทำลายป่าและหันมาใช้ที่ดินที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลสูงสุด ตลอดจนสามารถปรับปรุงสภาวะสิ่งแวดล้อมของประเทศโดยส่วนรวมให้ดีขึ้น (สวัสดิ์, 2534) สำหรับระบบการใช้แถบพืชเพื่อการอนุรักษ์ (Hedgerows) ในแง่ของการส่งเสริมให้เกษตรกรปฏิบัติไม่จำเป็นต้องเลือกเอาแถบหญ้าหรือไม้พุ่มอย่างใดอย่างหนึ่งแต่อาจเลือกชนิดของพืชหลาย ๆ อย่างปลูกผสมปนกันในแต่ละชนิดที่เป็นไม้พุ่มบำรุงดินและหญ้าบางชนิด ตัวอย่างเช่น อาจมีกระถิน แคฝรั่ง เฟลมมิงเจีย และมีหญ้าเนเปีย ปลูกผสมกันในแต่ละ ทั้งนี้เพื่อให้แถบพืชนี้เป็นแถบอนุรักษ์ที่ถาวรตลอดไปนอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในแง่ของการเลี้ยงสัตว์เพราะเวลาตัดแต่งแถบพืช เศษพืชที่ได้จะมีทั้งพืชตระกูลถั่วและหญ้าเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้กับสัตว์เลี้ยงอีกด้วย และนอกจากการใช้แถบพืชเหล่านี้แล้ว เกษตรกรอาจมีทางเลือกอย่างอื่นอีกมากในการทำแนวพืชอะไรก็ได้ขวางความลาดเทเพื่อชะลอการไหลของน้ำ ลดอัตราการชะล้างพังทลายของดิน เช่นการใช้แถบต้นกล้วย, แถบไม้ผล, แถบหญ้าธรรมชาติ ฯลฯ

สรุป

ปัญหาด้านทรัพยากรดินและที่ดินในประเทศไทยนั้นมีหลายประการที่สำคัญ และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมากคือ ผลของการชะล้างพังทลายของดิน จากการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ที่มีความลาดชัน ซึ่งนอกจากจะก่อให้เกิดการสูญเสียหน้าดินและธาตุอาหารทั้งอินทรีย์วัตถุแล้ว ยังทำให้ดินเสื่อมโทรมเป็นผลให้ไม่สามารถใช้พื้นที่ทำการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัญหาดังกล่าวนับวันจะมีความรุนแรงมากขึ้นโดยเฉพาะในเขตทางภาคเหนือซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา มีความลาดชันสูง ประกอบกับมีประชากรชาวไทยภูเขาอยู่มาก ซึ่งมีการบุกรุกทำลายป่าและใช้ที่ดินอย่างไม่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพการเพิ่มของประชากร การมีพื้นที่ทำการปลูกพืชที่เหมาะสมอย่างจำกัดในที่ลุ่ม ปัญหาเหล่านี้มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกษตรกรมีความจำเป็นที่จะต้องใช้พื้นที่ดอนและพื้นที่สูงที่มีความลาดชัน ทำการเกษตรอย่างประณีตมากขึ้น เพราะฉะนั้น แนวทางในการใช้พื้นที่เหล่านี้ควรมีประสิทธิภาพและให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดจำเป็นต้องคำนึงถึงการใชระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ให้มากยิ่งขึ้น โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรช่วยกันรณรงค์ให้เกษตรกรได้เข้าใจและปฏิบัติตามอย่างเร่งด่วน ทั้งนี้ เพื่อลดปัญหาการใช้ทรัพยากรที่ดิน ตลอดจนเพื่อนำไปสู่ถาวรภาพทางการเกษตรในที่สูง

เอกสารอ้างอิง

- พัชรา เทพา, ไพรวลัย วัฒนานุกิจ, พิทักษ์ อินทะพันธ์และสวัสดิ์ บุญชี.2532a การศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ในพื้นที่เกษตรน้ำฝน, เอกสารวิชาการ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6, กรมพัฒนาที่ดิน
- พัชรา เทพา, ไพรวลัย วัฒนานุกิจ, พิทักษ์ อินทะพันธ์และสวัสดิ์ บุญชี.2532b การศึกษาความยากง่ายในการถูกละล้างพังทลายของดินชุดลี้ เอกสารวิชาการ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6, กรมพัฒนาที่ดิน
- พิทักษ์ อินทะพันธ์, วิชัย วัชรলেখะกุล, สุวิทย์ ฟุ้งตนและสวัสดิ์ บุญชี.2533 รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพการปลูกพืชแบบผสมผสานเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำทางภาคเหนือของประเทศไทยปี 2533. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน-โครงการพัฒนาที่สูงไทย-นอร์เว กรมประชาสงเคราะห์
- พิทักษ์ อินทะพันธ์และสวัสดิ์ บุญชี.2534 ผลการวิจัยและทดสอบระบบการเกษตรถาวรบนที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน-โครงการพัฒนาที่สูงไทย-เยอรมัน
- สนั่น เผือกไร่, พัชรา เทพาและสวัสดิ์ บุญชี.2531 ระบบการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำบนที่ดอนสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน
- สวัสดิ์ บุญชี. 2533 ระบบการเกษตรแบบอนุรักษ์บนพื้นที่ลาดเท เอกสารทางวิชาการ ประกอบการบรรยายในการฝึกอบรมหลักสูตร นักบริหารงานพัฒนาที่ดินรุ่นที่ 2 ณ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 จ.ราชบุรี
- สวัสดิ์ บุญชี. 2534 ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานเพื่อการอนุรักษ์บนพื้นที่ลาดเทสูงในภาคเหนือของประเทศไทย เอกสารทางวิชาการเสนอในการสัมมนา ระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 8 ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 20-22 มีค. 34 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6. 2534 สรุปผลงานวิจัยและทดสอบระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีทางพืชบนพื้นที่ลาดชัน รายงานประจำปี 2534 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- Anecksamphant,c.,Boonchee,S.and A.Sajjapongse.1991. Methodological issue for soil conservation measures on sloping lands: A case study in Thailand. Paper presented in the International Workshop on Evaluation for Sustainable Land Management in the Developing World. Chiang Rai, Thailand 15-21 September 1991.
- FAO.1990. Annual Report.
- Fournier,F.1967.Research on soil erosion in Africa.African Soil 12.53-96.
- Harper,D.E.and S.A.El-Waify,1988.Sustainable agriculture development in North Thailand:Conservation as a component of success in assistance projects. In:W.C.Moldenhauer and N.W.Hudson(editors).Conservation Farming on Steep Lands, Soil and Water conservation Society, Ankeny, Iowa.
- Hurni,H. 1982. Soil erosion in Huai Tung Choa-Northern Thailand: Concerns and Constraints, Mountain Research and Development 2(2) : 141-156.
- Lal,R.1988.Soil erosion research on steep lands. In: Conservation Farming of steep lands. Soil and Water Conservation Society, Ankeny, Iowa.
- Nuntapong,S.1982.Analysis of test plot experiments at Huai Tung Choa-Northern Thailand,for the year 1981.Polycopy, United Nation University, Tokyo,Japan.27pp.
- Paningbatan, E.P. 1987. Alley cropping in the Philippines. In:Soil Management under Humid Conditions in Asia IBSRAM Proceedings No.5.
- Pushparajah,E. 1989. Soil Management and small holder development in the Pacific Island. IBSRAM Proceedings No.8.
- Tepa,P.,Puakrai,S.,Watananukit,P.,Boonchee,S. and K.Ryan.1986, Effect of land and crop management on soil erosion.In: Proceedings of the Northern Land Development Research Seminar, ChiangMai, Thailand.pp96-106.
- Wilsom,G.P.,Kang,B.T.and K.Mulogoy.1986.Alley cropping:Trees as a source of green manure and mulch in the tropics. Biological Agriculture and Horticulture 3:251-267.