

## ระบบเกษตรถาวรกับโครงการพัฒนาที่สูงไทย-เยอรมัน

วิจิตร ปิয়ারมย์

โครงการพัฒนาที่สูงไทย-เยอรมัน

### ทำไมจึงต้องสนับสนุนให้มีการแนะนำในเรื่องระบบเกษตรถาวรบนพื้นที่สูง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ได้เน้นและให้ความสำคัญอย่างมากต่อการป้องกันการทำลายป่าไม้และทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือของประเทศ ครอบคลุมเกษตรกรรม บนพื้นที่สูงได้ถูกกระตุ้นให้ทำการเกษตรที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำลายพื้นที่ที่เป็นต้นน้ำลำธาร และเป็นการทำการเกษตรที่ถาวรตลอดไป

การปรับปรุงระบบการเพาะปลูกของเกษตรกร ซึ่งมีผลเนื่องมาจากเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร นับเป็นเรื่องปกติธรรมดาที่เกิดขึ้นทุกแห่งในโลก และโดยทั่วไปแล้วเกษตรกรจะสามารถที่จะปรับระบบการเกษตรของเขา ตามสภาพเงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงไปได้ตามความจำเป็นที่เกิดขึ้น ในสภาพบนพื้นที่สูงทางภาคเหนือของประเทศไทย ขบวนการเหล่านี้ได้เกิดขึ้นอยู่เสมอและคงจะเกิดขึ้นต่อไปอีก นับตั้งแต่เกษตรกรชาวเขาได้โยกย้ายเข้ามาอยู่บนพื้นที่ภูเขาในประเทศไทย ชาวเขาเหล่านี้ได้มีการปรับปรุงระบบการทำการเกษตรซึ่งพวกเขาได้นำมาจากพื้นที่เก่าที่ได้ย้ายมาและปรับปรุงให้เข้ากับเงื่อนไขของพื้นที่ใหม่ที่เข้ามาอยู่

ระบบการทำการเกษตรในปัจจุบัน เป็นส่วนหนึ่งของวิวัฒนาการนับหลายร้อยปีมาแล้ว ของการทดลองแนวความคิดใหม่ ๆ และดำเนินการปรับให้เหมาะสมกับความต้องการตามสภาพทรัพยากรที่มีอยู่และสิ่งแวดล้อมของกลุ่มคนเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำการเกษตรแบบแผ้วถางทำลายป่าโดยการเผาแล้วปลูกข้าวไร่เพียง 1 ปี แล้วปล่อยให้ว่างไว้ให้เป็นป่าตามเดิม 7-10 ปี โดยปกติชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงจะสามารถเป็นตัวแทนได้อย่างสมบูรณ์ของการปรับระบบการทำการเกษตรให้เข้ากับสภาพเงื่อนไขของระบบนิเวศของพื้นที่สูง ถ้าหากได้มีการดำเนินการอย่างถูกต้องระบบการทำการเกษตรดังกล่าวสามารถที่จะพิจารณาใช้เป็นตัวอย่างของระบบการทำการเกษตรแบบถาวร การทำการเกษตรแบบดังกล่าวของชาวเขาเผ่าอื่น ๆ ที่ผ่านมา จะทำการเพาะปลูกช่วงระหว่าง 2-4 ปี เพื่อที่จะทิ้งที่ไว้ให้เป็นป่าตามเดิม 10-20 ปี ซึ่งก็เป็นวิธีการทำการเกษตรที่เหมาะสมเช่นกันตราบเท่าที่ดินยังคงมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ และยังสามารถที่จะทิ้งที่ดินไว้ให้เป็นป่าได้

อย่างไรก็ตามในสถานการณ์ปัจจุบันได้มีแรงกดดันเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในการที่จะให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงได้มีการปรับตัวเองอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้มีเงื่อนไขหลายประการที่จำเป็นให้พวกเขาต้องมีการปรับตัวคือพื้นที่ดินเพื่อทำการเกษตรหายากขึ้น การที่ต้องหมุนเวียนที่ทำการเกษตรบนพื้นที่ลาดชันสูง

อย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผลต่อการลดระยะเวลาในการที่จะทิ้งที่ดินให้ว่างเปล่าไว้ จึงเป็นผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตลดลงอย่างต่อเนื่อง ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากผลของการที่พื้นที่ดินไม่มีระยะเวลาพักตัวนั่นเอง สาเหตุหลักเนื่องมาจากครอบครัวเกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการที่จะรักษาระดับของรายได้โดยการขยายพื้นที่เพาะปลูก นอกจากนั้นการเพิ่มของจำนวนประชากรโดยการล้นทะลักเข้าประเทศและอัตราการเพิ่มตามธรรมชาติที่สูงมีผลทำให้เกิดแนวโน้มดังกล่าวขึ้น

ในขณะที่เดียวกันการพังทลายของดินที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงได้มีผลการนำไปสู่การสูญเสียดินถึง 10-20 ตันต่อไร่ต่อปี ในพื้นที่ทำการเกษตร จึงมีผลให้ผิวหน้าดินที่บางต้องถูกพัดพาไปภายใน 5-10 ปี ถ้าหากมีการเพาะปลูกอย่างถาวร

นอกจากนั้นครอบครัวเกษตรกรบนพื้นที่สูงยังประสบปัญหาจากแรงกดดินต่าง ๆ จากรัฐบาล เช่น กรมป่าไม้ ได้ดำเนินการรักษาป่าสงวนแห่งชาติไว้โดยไม่อนุญาตให้เกษตรกรบุกรุกป่าเข้าไปทำการเกษตรอีกต่อไป ตำรวจและทหารได้บังคับให้พวกเขาไม่ให้ทำการปลูกฝิ่น ซึ่งในสมัยก่อนเป็นแหล่งรายได้หลัก ของครอบครัวเกษตรกรหลายครอบครัว ซึ่งที่ซขายได้อื่น ๆ ที่เกษตรกรปลูกเพื่อทดแทนรายได้จากการ ปลูกฝิ่นยังต้องการพื้นที่ในการปลูกมากเพื่อที่จะให้มีรายได้เท่ากับการปลูกฝิ่น

จากวงจรแห่งความเลวร้ายต่อไปนี้ จะเห็นได้ว่าครอบครัวเกษตรกรบนพื้นที่สูงมีสภาพที่แย่ง พวกเขาต้องทำงานมากขึ้นแต่ในขณะเดียวกันรายได้และสภาพทางโภชนาการของพวกเขากลับลดลง

ปัญหาของเกษตรกรที่ประสบในขณะนี้ก็คือพื้นที่ดินที่หายากขึ้นและการลดลงของผลผลิตตลอดจนแรงกดดินจากสาธารณชนนั้นเกิดมาจากสาเหตุต่าง ๆ คือ การใช้ที่ดินในปัจจุบันไม่เหมาะสมกับชนิดของพื้นที่ดินบนพื้นที่สูง เพื่อที่จะให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงได้มีการปรับการใช้พื้นที่ดินให้เหมาะสมกับสภาพของ ปัจจุบันจึงควรมีการปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- ระบบการทำการเกษตรแผนใหม่ ต้องมีการพัฒนาเพื่อที่จะสามารถทำการเกษตรได้อย่างถาวรบนพื้นที่สูง รวมทั้งการปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่ให้ดีขึ้นอีกด้วย
- จะต้องมีการแนะนำส่งเสริมส่วนสำคัญของระบบเกษตรถาวรให้กับเกษตรกรเพื่อที่เกษตรกรจะ  
ได้สามารถทดสอบความรู้ใหม่ ๆ ดังกล่าวเพื่อการปรับปรุงให้เหมาะสมกับวิธีการและความต้องการของ  
เขาและในที่สุดสามารถนำไปปฏิบัติได้

## องค์ประกอบสำคัญของระบบเกษตรถาวรบนพื้นที่สูง

### ปัญหาสำคัญที่ต้องแก้ไข

ระบบเกษตรถาวร จะช่วยให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงสามารถทำการเพาะปลูกแบบถาวรได้ ซึ่งจะช่วยให้  
ทำให้ได้ผลผลิตอย่างเพียงพอและแน่นอนบนพื้นที่เพาะปลูกเท่าที่มีอยู่ โดยที่ไม่ต้องลงทุนเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับ  
แรงงาน และทุน (เป็นต้นว่าวัสดุการเกษตรเช่น ปุ๋ยเคมี หรือยากำจัดศัตรูพืช) ดังนั้นการที่จะแนะนำ

เกษตรกรเกี่ยวกับระบบเกษตรถาวรควรที่จะมีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้เพื่อที่จะสร้างความมั่นใจในการทำการเกษตรได้อย่างถาวรคือ

### การเสื่อมสภาพของดิน

การเสื่อมสภาพของดินเป็นขบวนการที่ทำให้ดินมีคุณภาพเลวลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะมีผลอย่างสำคัญต่อคุณสมบัติในทางการผลิตของดิน ซึ่งสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ : การลดลงของความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการเสื่อมลงของโครงสร้างของดิน ซึ่งทั้งสองลักษณะเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่ง ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและเพิ่มศักยภาพในการให้ผลผลิตของพืช

### ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ได้ถูกทำให้ลดลงโดยธาตุอาหารได้ถูกดึงออกไปจากดินอย่างต่อเนื่องจากการเก็บเกี่ยวพืชที่ปลูกและการสูญเสียธาตุอาหารของดิน ผลดังกล่าวทำให้พืชเจริญเติบโตไม่ดีและมีผลถึงระดับของผลผลิตลดลง ความอุดมสมบูรณ์ของดินสามารถรักษาไว้ได้โดยการเพิ่มธาตุอาหารลงไปในดินเช่น การใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด และการใส่ปุ๋ยเคมี

### โครงสร้างของดิน

ได้ถูกทำลายไป ตัวอย่างเช่น ถ้าอินทรีย์วัตถุในดินไม่มีการสลายตัว หรือมีการไถพรวนดินที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากน้ำและออกซิเจนในดินลดลงทำให้การนำเอาธาตุอาหารขึ้นมาใช้ไม่ได้ ดินที่มีโครงสร้างที่ไม่ดียังเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการพังทลายของดินได้ง่าย การที่โครงสร้างของดินถูกทำให้เลวลงอาจป้องกันได้โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างสม่ำเสมอ การมีสิ่งปกคลุมดินอย่างถาวร และการไถพรวน (การขุด) ดินให้น้อยที่สุด

### การพังทลายของดิน

ถ้าดินจำนวนมากสูญเสียไปจะมีผลในการลดความสามารถในการหยั่งรากของพืชลงไปในดิน การหาน้ำของพืช การรักษาธาตุอาหารในดิน จำนวนอินทรีย์วัตถุในดิน และโครงสร้างของดินส่วนมากแล้ว ผลเสียเหล่านี้ไม่สามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ทันที นั่นคือ เมื่อดินจำนวนมากได้ถูกพัดพาออกไปตามความลาดชันของพื้นที่ ดินที่สูญเสียไปเหล่านี้ไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นใหม่ได้แม้จะใช้ระยะเวลาเป็นจำนวนหลายปี ศักยภาพในการให้ผลผลิตของดินสำหรับอนาคตถ้าไม่ถูกทำลายไปก็ได้ถูกทำให้ลดลง

บนพื้นที่ลาดชัน การพังทลายของดินไม่มีทางที่จะสามารถป้องกันได้อย่างสิ้นเชิง แต่อย่างไรก็ตามก็ต้องหาวิธีที่ทำให้เกิดการพังทลายน้อยที่สุดให้เหมาะสมกับจำนวนของดินที่จะเกิดขึ้นใหม่ในช่วงเวลาเดียวกัน

การพังทลายของดินอาจทำให้ลดลงได้โดยมาตรการต่าง ๆ หลายวิธี เช่น การคลุมดินโดยการปลูกพืชคลุม และการคลุมดินโดยซากพืช การปรับปรุงโครงสร้างของดิน การลดระยะเวลาและความยาวและการลดความชื้นของความลาดเท และการป้องกันการไหลป่าของน้ำลงไปตามความลาดเท หรือการลดอัตราการไหลป่าของน้ำดังกล่าว เป็นต้น

### วัชพืช

จำนวนวัชพืชที่ขึ้นอยู่เป็นเหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรต้องทิ้งที่ดินให้ว่างเปล่าไว้เนื่องจากขาดแรงงานในครอบครัวอย่างเพียงพอที่จะทำการกำจัดวัชพืชในแปลงของเขา ถ้าจะนำระบบเกษตรถาวรมาใช้ ระบบการปลูกพืชและวิธีการต่าง ๆ ในด้านวิชาการจะต้องมีการดำเนินการอย่างชัดเจนให้เกษตรกรเห็นว่าเขาจะไม่ต้องใช้แรงงานอย่างมากในการกำจัดวัชพืช

เนื่องจากการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชบนพื้นที่สูงไม่เป็นผลดีทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และทางด้านระบบนิเวศน์ การกำจัดวัชพืชจึงควรกระทำโดยใช้วิธีการดังนี้ คือ การปลูกพืชคลุมดินอย่างหนาแน่น การปลูกพืชในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม การปลูกพืชหมุนเวียน และการกำจัดวัชพืชโดยวิธีกลอย่างถูกต้องตามเวลาอีกด้วย

### ศัตรูและโรคพืช

ศัตรูและโรคพืชนับว่าเป็นปัญหาใหญ่ที่จะต้องแก้ไข ระบบการเกษตรถาวรจะต้องมีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่เกษตรกรสามารถที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้อย่างคงระดับ ซึ่งถ้าหากเป็นไปได้ไม่ควรจะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเลย

### การรวมกันขององค์ประกอบที่เหมาะสมสำหรับระบบเกษตรถาวร

เป็นที่น่าเสียดายที่ไม่มีมาตรการใดเพียงมาตรการเดียวที่จะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวทั้งหมดที่ได้กล่าวข้างต้นได้ นอกจากการประยุกต์รวมวิธีการและมาตรการต่าง ๆ เข้าใช้ด้วยกันอย่างเหมาะสม วิธีการและมาตรการดังกล่าวรวมกันแล้วเรียกว่า "ระบบ" คือ ถ้าเป็นองค์ประกอบเฉพาะเรื่องการปลูกพืชเพียงอย่างเดียว เรียกว่า "ระบบการปลูกพืช" และ ถ้าเป็นการทำการเกษตรที่รวมทุกอย่างเข้าด้วยกัน เรียกว่า "ระบบการทำการเกษตร" โดยปกติแล้วระบบที่ดีจะต้องแสดงออกที่ว่า ผลประโยชน์จากการปฏิบัติองค์ประกอบต่าง ๆ ร่วมกัน จะมีมากกว่าผลรวมของผลประโยชน์จากการปฏิบัติองค์ประกอบทีละอย่าง นอกจากนี้มีความสำคัญเป็นพิเศษที่จะเลือกองค์ประกอบที่สำคัญที่สนับสนุนซึ่งกันและกันมากกว่าที่ขัดแย้งกัน

ไม่มีระบบใดที่สมบูรณ์ที่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้อย่างดีเท่า ๆ กัน เนื่องจากเงื่อนไขของสภาพทางการเกษตร ตัวเกษตรกร และแปลงเกษตรกรมีความแตกต่างกันอย่างมาก ดังนั้นการรวมตัวกันอย่างเหมาะสมของมาตรการต่าง ๆ จึงควรมีการคัดเลือกสำหรับแต่ละรายไป ผู้ที่จะรู้ถึงสภาพและเงื่อนไขต่าง ๆ ในแปลงเกษตรกรได้ดีก็คือตัวเกษตรกรเองและครอบครัวของเขา ดังนั้นเขาจึงต้องช่วยกันหาวิธีการและมาตรการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแปลงเกษตรกรของเขา บริการทางด้านการส่งเสริมเป็นเพียงการให้ข้อเสนอแนะองค์ประกอบต่าง ๆ แก่เกษตรกร ซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ผ่านมาของเกษตรกรเองที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาของเขา ซึ่งองค์ประกอบที่จะกล่าวต่อไปนี้ได้รับการพิจารณาแล้วว่าน่าจะเหมาะสมในการที่จะนำไปผสมผสานในระบบเกษตรถาวรบนพื้นที่สูงได้อย่างดี องค์ประกอบเหล่านี้ได้รับการแนะนำให้มาใช้ดำเนินการเนื่องจาก ประการแรก เป็นวิธีการที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นวิธีการทางเทคนิคที่มีคุณค่าในการใช้แก้ปัญหามาแล้วในหลาย ๆ พื้นที่ของโลก ภายใต้เงื่อนไขที่คล้ายกัน และประการที่สอง วิธีการต่าง ๆ ดังกล่าวได้ทำการพิสูจน์มาแล้วหลายปี โดยเฉพาะได้นำไปทดสอบ-ลองดำเนินการในสภาพบนพื้นที่สูงแล้ว

องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ได้เสนอแนะนี้จะมีทางเลือกหลาย ๆ ทางที่จะให้เกษตรกรเลือกทำการทดสอบและนำเข้าไปสู่ระบบการทำการเกษตร ตามเงื่อนไขและสภาพต่าง ๆ ของเกษตรกร

### การปลูกพืชคลุมดิน/ปุ๋ยพืชสด

การใช้วิธีการปลูกพืชคลุมดิน/ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลถั่ว สามารถที่จะช่วยลดจำนวนวัชพืช, เพิ่มจำนวนอินทรีย์วัตถุและไนโตรเจนแก่ดิน และเป็นการป้องกันการพังทลายของดินอีกด้วย พืชตระกูลถั่วเหล่านี้จะสามารถช่วยลดผลกระทบต่อปัญหาการละทิ้งพื้นที่ดินให้ว่างเปล่าในการทำการเกษตรแบบเลื่อนลอย มีพืชไร่และพืชยืนต้นหลายอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชตระกูลถั่วมีความเหมาะสมที่จะปลูกเป็นพืชคลุมดิน เช่น ถั่วแปบ ถั่วเขียว ถั่วแระ ถั่วดำ ถั่วคิงดอมบางชนิดสามารถที่จะปลูกในฤดูฝนได้อย่างดีและจะสามารถคลุมดินได้ตลอดทั้งฤดู บางชนิดสามารถที่จะปลูกเป็นพืชคลุมในระหว่างพืชหลักหรือปลูกเป็นพืชรุ่นที่ 2 ได้ด้วย มีพืชคลุมดินเพียง 2-3 ชนิดที่จะสามารถเก็บผลผลิตส่งขายในตลาดได้ ทั้งนี้เนื่องจากพืชคลุมดิน/พืชปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดส่วนใหญ่ (และที่มีประสิทธิภาพที่สุด) จะปลูกเพื่อรักษาดินและปรับปรุงคุณภาพของดินและเพื่อป้องกันวัชพืชเท่านั้น

### การปลูกพืชหมุนเวียน

ถ้ามีการปลูกพืชหมุนเวียน พืชไร่ต่าง ๆ จะต้องไม่ปลูกซ้ำกันในพื้นที่เดียวกัน ในช่วงระหว่าง 2 ปี ติดต่อกัน การปลูกพืชหมุนเวียนจะช่วยลดจำนวนวัชพืชในแปลง ศัตรูพืชและโรคต่าง ๆ ตลอดจนทำให้มีการใช้ธาตุอาหารในดินได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การรักษาธาตุอาหารในดินและการเพิ่มธาตุอาหารลงไปดินจะช่วยให้เกิดความสมดุลอย่างดียิ่งในส่วนประกอบของดินและการให้ผลผลิตที่ถาวรยิ่ง

การทำเกษตรตามประเพณีแบบระบบไร่เลื่อนลอยก็เป็นวิธีหนึ่งของการทำแบบระบบ "ปลูกพืชหมุนเวียน" ระหว่างพืชกับการทิ้งที่ดินไว้ให้ว่างเปล่า โดยมีพืชต่าง ๆ ขึ้นคลุมอยู่ มีวิธีการหลายวิธีที่จะทำการหมุนเวียน : เช่นการหมุนเวียนจากแถบหนึ่งไปยังอีกแถบหนึ่งใหม่แปลงเดียวกัน (ดูระบบการปลูกพืชเป็นแถบ) หรือการหมุนเวียนจากปีหนึ่งไปยังอีกปีหนึ่งโดยการปลูกพืชเดียวกันแปลงหนึ่ง

### แถบป้องกันตามแนวระดับ

แถบป้องกันสามารถใช้ป้องกันการพังทลายของดินโดยการลดอัตราความเร็วของการไหลบ่าของน้ำหน้าผาดิน เปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำ และเป็นตัวกักตะกอนดิน ถ้าหากปลูกด้วยหญ้า แถบหญ้าดังกล่าวก็สามารถที่จะเป็นอาหารของสัตว์เลี้ยงพวกวัว ควาย และม้าได้ แต่ถ้าหากปลูกด้วยพืชตระกูลถั่วที่มีต้นเป็นพุ่มก็จะช่วยเพิ่มขึ้นในการให้วัสดุคลุมดินที่มีผลต่อการปรับปรุงดิน อันจะช่วยลดอัตราความต้องการในการใส่ปุ๋ยลง

การปลูกแถบป้องกันอย่างถาวรจะมีผลในระยะยาวต่อการทำขึ้นบันไดดิน เนื่องจากดินจากการขุดดินและการชะล้างดิน ซึ่งมาจากด้านบนของแถบพืชแต่ละแถบจะมากตะกอนทับถมกันที่แถบบ้านล่าง

### การไม่เผาแปลง/การคลุมดิน

ไม่ควรจะเผาอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ บนดิน เพราะการเกษตรแบบถาวรอินทรีย์วัตถุในดินจะต้องไม่ลดลงไปเรื่อย ๆ ในทางตรงกันข้ามเศษซากพืชจะต้องนำมาใช้คลุมหน้าดินไว้ หรือใช้คลุมดินตามโคนพืชอื่น ๆ ในแปลงเดียวกัน

### การปลูกพืชเป็นแถบ

การปลูกพืชเป็นแถบหมายถึง การปลูกพืชที่สลับกันโดยที่แถบที่ติดกันนั้นปลูกพืชที่แตกต่างกันในปีเดียวกัน การปลูกพืชที่แตกต่างกันจากแถบหนึ่งไปยังอีกแถบหนึ่งจะช่วยในการป้องกันการพังทลายของดิน ทั้งนี้เพราะว่าทุกส่วนของแปลงได้ถูกปกคลุมไว้ด้วยพืชในระยะเวลาที่แตกต่างกันของปี ตัวอย่างเช่น ในต้นฤดูกาลของปีข้าวโพดจะคลุมดินไว้ได้ ในขณะที่ข้าวไร่ซึ่งจะปลูกทีหลังสามารถคลุมดินได้น้อย และเมื่อเก็บเกี่ยวข้าวโพด ดินในแถบที่ปลูกข้าวโพดจะได้รับการปกคลุมน้อย แต่ในเวลาเดียวกันดินในแถบที่ปลูกข้าวไร่จะได้รับการป้องกันการชะล้างได้เป็นอย่างดี

### การใส่ปุ๋ย

ธาตุอาหารพืชที่ถูกนำออกไปพร้อมกับการเก็บเกี่ยวผลผลิตหรือสูญเสียไปด้วยวิธีการอย่างอื่นจะต้องมีการนำกลับลงไปใหม่แปลงอีก มีวิธีการที่แตกต่างกันอยู่ 2 วิธีของการที่จะนำธาตุอาหารกลับลงไปใหม่ในดินอย่างเดิม คือ การใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่ได้จากสัตว์เลี้ยงและการใส่ปุ๋ยเคมี

การใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักให้ประโยชน์และข้อดีแก่เกษตรกรอย่างมาก กล่าวคือ เกษตรกรไม่ต้องเสียเงินซื้อ อย่างไรก็ตามการรวบรวม, การขนส่ง และการใส่ปุ๋ยคอกดังกล่าว ต้องใช้แรงงานมากในการดำเนินการ

ถ้าหากปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักไม่สามารถที่จะหมุนเวียนมาใช้ในปริมาณที่เพียงพอได้ เนื่องจากไม่สามารถขังสัตว์ไว้ในคอกได้หรืออาจเนื่องมาจากระยะทางระหว่างแปลงกับหมู่บ้านห่างไกลเกินไปก็ตาม การใช้ปุ๋ยเคมีใส่ในแปลงนับว่าเป็นทางเลือกที่เป็นไปได้ในการนำธาตุอาหารคืนลงในดิน

สำหรับการที่จะแนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณเท่าใดนั้นก็ควรจะต้องตระหนักถึงสภาพทางการเงินของครัวเรือน เกษตรกรเคยชินกับการปลูกพืชแบบยังชีพและไม่คุ้นเคยกับปุ๋ยเคมีเท่าไรนัก จึงควรแนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่ค่อนข้างต่ำ แต่การใส่ปุ๋ยในปริมาณน้อยเพื่อจะให้เกิดผลแก่พืชอย่างเห็นได้ชัดนี้จะต้องมีวิธีการใส่ปุ๋ยในลักษณะที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นเกษตรกรจึงควรใช้ปุ๋ยเคมีแบบ การใส่ให้พืชเพียงครั้งเดียว ทั้งนี้โดยใส่ในหลุมปลูกพร้อมกับเมล็ดพืช เพื่อปุ๋ยจะได้ไม่ถูกชะล้างไปกับฝนที่ตกลงมา

### การปลูกระยะชิด

ถ้าปลูกพืชระยะชิดกันมาก พืชก็จะช่วยคลุมดินได้แน่นขึ้นและเร็วขึ้น และยังช่วยในการป้องกันวัชพืช รวมถึงการป้องกันดินจากการพังทลายของดิน ซึ่งจะส่งผลให้ได้ผลผลิตของพืชสูงสุด

### การกำจัดวัชพืชใน ระยะต้น ๆ

พืชที่ปลูกควรได้รับการกำจัดวัชพืชเสียแต่ระยะต้น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกแบบดั้งเดิม การที่ดำเนินการเสียแต่ช่วงระยะสัปดาห์ต้น ๆ หลังการปลูกก็เพื่อที่จะลดปริมาณของวัชพืชในช่วงแรก ซึ่งมีผลกระทบมากที่สุดต่อพืชหลักที่ปลูก นอกจากนี้การที่ต้องใช้แรงงานเพิ่มมากขึ้นในช่วงที่มีวัชพืชมาก (ส่วนใหญ่กลางเดือนพฤษภาคม ถึงสิ้นเดือนมิถุนายน) จะป้องกันได้โดยใช้มาตรการลดการระบาดของวัชพืชในแปลง (เช่น การปลูกพืชคลุมดินหรือการปลูกพืชหมุนเวียน) และโดยการใช้ระบบการปลูกพืชหลาย ๆ ชนิดลงในแปลง

การปฏิบัติอย่างถูกต้องในเรื่องการกำจัดวัชพืชตามระยะเวลาที่แนะนำนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง โดยเฉพาะถ้ามีการใส่ปุ๋ยเคมีให้กับพืช ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อใส่ปุ๋ยเคมีแล้วไม่ทำการกำจัดวัชพืชเสียแต่เนิ่น ๆ วัชพืชก็จะได้รับปุ๋ยนั้นด้วย ซึ่งจะทำให้มีผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพของการใส่ปุ๋ยนั้นลดลง

### การไถพรวนให้น้อยที่สุด

การขุดหรือการไถดินก่อนปลูกพืชควรกระทำให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อลดสภาพการถูกชะล้างพังทลายของดิน วิธีการแบบดั้งเดิมที่ใช้วิธีเจาะดินเพื่อหยอดเมล็ดลงในดินโดยไม่ต้องขุดภายหลังการ

เผาแปลง นับว่าเป็นวิธีการปฏิบัติที่ดี แต่ในปัจจุบันวิธีนี้ไม่สามารถปฏิบัติได้ในพื้นที่บางแห่งที่มีวัชพืชมาก อันเนื่องมาจากช่วงพักการทำไร่แบบเลื่อนลอยสั้นลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อดินมีวัชพืชพวกหญ้าขึ้นอยู่ เกษตรกรก็มักนิยมขุดดินก่อนปลูกพืช โดยเฉพาะในพื้นที่ที่สามารถปลูกข้าวไว้ได้

ดังนั้นวิธีการจัดการเกี่ยวกับวัชพืชที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อที่จะให้สามารถใช้วิธีการไถพรวนดินให้น้อยที่สุดได้อย่างดียิ่ง

**ตารางที่ 1 องค์ประกอบที่สำคัญของระบบการปลูกพืชตามระบบเกษตรถาวรบนพื้นที่สูงและผลกระทบ ต่อปัญหาการปลูกพืชไร่ของเกษตรกร**

องค์ประกอบ	ผลกระทบ			
	การพังทลายของดิน	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	การแพร่กระจายของวัชพืช	ศัตรูและโรค
แถบป้องกันตามแนวระดับ	+++	+	0	-
การปลูกพืชหมุนเวียน	0	++	++	++
การไม่เผาแปลง	+++	+++	+/-	--
การปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่ว	++	+++	+++	++
การใส่ปุ๋ย	+	+++	+	0
การไถพรวนให้น้อยที่สุด	++	++	-	-
การปลูกระยะชิด	++	0	+	0
การกำจัดวัชพืชระยะต้น ๆ	-	0	+++	+

"(+)" ตัวชี้ผลกระทบในทางบวก และ

"(-)" ตัวชี้ผลกระทบในทางลบ

จำนวนของตัวชี้ "(+)" และ "(-)" แสดงถึงขนาดของผลกระทบ

และ "(0)" หมายถึง ไม่มีผลกระทบใด ๆ เลย



## การผสมผสานไมยต้น/ไม้ผลเข้าไปด้วย

ไมยต้นส่วนมากมักจะก่อให้เกิดปัญหาน้อยมากในเรื่องการทำให้ดินเสื่อมสภาพ รวมทั้งการพังทลายของดินและวัชพืช ดังนั้นการผสมผสานไมยต้น/ไม้ผลเข้าไปในระบบเกษตรถาวรบนพื้นที่สูงจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งเพื่อให้เกิดความถาวรขึ้น ไมยต้นจะช่วยให้มีพืชหลายชนิด ช่วยทำให้ระบบการปลูกพืชเกิดความถาวรขึ้น และในระยะยาวจะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรด้วย

เพราะว่าพืชที่ปลูกอย่างถาวรจะให้การคลุมดินได้ดีตลอดทั้งปีและต้องการการขุดดิน/ไถพรวนน้อยซึ่งจะช่วยป้องกันการพังทลายของดินและการทำให้ดินเสื่อมสภาพลง ดังนั้นอัตราส่วนของไมยต้นที่ปลูกจึงควรมีมากขึ้นในแปลง ถ้าบริเวณนั้นมีการพังทลายของดินสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงควรแนะนำเกษตรกรให้ปลูกไมยต้น ตามเงื่อนไขของรัฐบาลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในที่ดินบนพื้นที่ที่มีความลาดชันระหว่าง 35-55% ได้แนะนำให้ปลูกไมยต้นเพียงอย่างเดียวและในที่มี ความลาดชันน้อยกว่า 35% แนะนำให้เกษตรกรปลูกพืชไร่สลับกับไมยต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความลาดชันของพื้นที่ดังกล่าว

## ข้อแนะนำที่จำเป็น วิธีการจัดการแบบมาตรฐาน และวิธีการจัดการแบบให้ทางเลือก

เพื่อให้ง่ายขึ้นสำหรับเกษตรกรในการนำข้อแนะนำมาปรับใช้ในการปฏิบัติให้สอดคล้องกับสภาพเงื่อนไขของเขา เจ้าหน้าที่ส่งเสริมควรแนะนำ วิธีการจัดการแบบให้ทางเลือก ให้แก่เกษตรกรผู้ซึ่งต้องการจะทดสอบมาตรการที่ได้กล่าวไปแล้ว ทางเลือกเหล่านี้จะทำให้เกษตรกรสามารถทดสอบและเปรียบเทียบวิธีการหลายวิธีที่แตกต่างกัน และจะได้ตัดสินใจเลือกวิธีที่เหมาะสมกับเขาที่สุดได้

อย่างไรก็ดีในการทำการเกษตรถาวร เกษตรกรไม่ว่าจะมีทางเลือกได้ในทุกกรณี เป็นต้นว่า ถ้าเกษตรกรต้องการทำการเกษตรแบบถาวรอย่างแท้จริง เขาต้องควบคุมการเกิดการชะล้างดินในแปลงของเขา การจัดทำแถบป้องกันการชะล้างตามแนวระดับจึงเป็น การปฏิบัติที่จำเป็น ซึ่งไม่มีไม่ได้ วิธีการจัดการที่เป็น มาตรฐาน ก็คือต้องทำแถบป้องกันการชะล้าง ขนาดความกว้างอย่างน้อยที่สุด 1 เมตรด้วยระยะห่างทุก ๆ 3 เมตรตามแนวตั้ง ทางเลือก ที่เกษตรกรเลือกได้ก็คือ เขาจะปลูกหญ้า หรือพืชตระกูลถั่วในแถบป้องกันการชะล้างก็ได้ (ตารางที่ 2) ถึงกระนั้นก็ตามเจ้าหน้าที่ส่งเสริมไม่ควรให้เกษตรกรตัดสินใจเองแต่เพียงลำพัง ควรให้ความช่วยเหลือบ้างโดยการให้ข้อมูลที่มากพอในด้านข้อดีและข้อเสียของทางเลือกแต่ละทาง

การให้เกษตรกรมีความเข้าใจอย่างแท้จริงเกี่ยวกับวิธีการจัดการที่จำเป็นและทางเลือกที่เป็นไปได้อเป็นสิ่งสำคัญมาก วิธีการจัดการที่จำเป็น คือข้อแนะนำชุดหนึ่ง ซึ่งถ้าไม่มีการปฏิบัติตามการเกษตรแบบถาวรก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ มาตรฐาน ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อประกันว่าเกษตรกรมีการปฏิบัติในสิ่งที่สำคัญและจำเป็น

ข้อแนะนำต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญแต่ก็ต้องมีการปรับใช้ให้เข้ากับสภาพของพื้นที่เพาะปลูก และของครุเรือนเกษตรกร ยกตัวอย่างเช่นข้อแนะนำที่ให้ไถพรวนให้น้อยที่สุดอาจไม่เหมาะสมที่จะทำในแปลงที่มีวัชพืชขึ้นหนาแน่น แต่เกษตรกรก็ควรได้รับการส่งเสริมให้ไถพรวนให้น้อยลงเท่าที่จะเป็นไปได้ การกำจัดวัชพืชแต่เนิ่น ๆ อาจทำไม่ได้ในเวลา 3 และ 6 อาทิตย์หลังการเพาะปลูก ถ้าหากครุเรือนนั้นมีแรงงานไม่พอเพียง อย่างไรก็ตามจะเป็นประโยชน์ต่อครุเรือนนั้นถ้าเขากำจัดวัชพืชครั้งที่ 1 และ 2 แต่เนิ่น ๆ เท่าที่แรงงานที่มีอยู่จะเอื้อให้ทำได้

## ตารางที่ 2. วิธีการจัดการที่จำเป็นและข้อแนะนำที่สำคัญสำหรับการเกษตรถาวร

การปฏิบัติที่จำเป็น	มาตรฐาน	ทางเลือก
1. การทำแถบป้องกันการชะล้างตามแนวระดับ	- ปลูกแถบถาวรตามแนวระดับ - ระยะห่าง 3 เมตรตามแนวตั้ง - ขนาดกว้าง 1 เมตร	- ปลูกหญ้าหรือไม้พุ่มตระกูลถั่ว - ถ้าปลูกหญ้าสามารถปลูก ไม้ยืนต้นแทรกด้วย - ชนิดของพืช (หญ้าหรือไม้พุ่ม) ขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะใช้ - พืชตระกูลถั่วสำหรับคลุมดิน - ปลูกพืชรองเหนือแถบป้องกันการชะล้าง
2. การปลูกพืชหมุนเวียน	- ไม่ปลูกพืชชนิดเดียวกับที่เคย ปลูกในแถบนั้นเมื่อปีที่แล้ว	- เลือกปลูกพืชได้ทุกชนิด - ปลูกพืชแถบละชนิด - ปลูกชนิดเดียวทั้งแปลง
3. การปลูกพืชคลุมดิน/ปุ๋ย	- ปลูกทุก ๆ 4 ปี หรือทุก ๆ	- ชนิดที่ปลูก : ถั่วแปะยี, ถั่วนี้- นางแดง, ถั่วดำ, ถั่วมะแฮะ - ปลูกตลอดฤดู หรือปลูกเป็นพืช เหลือม หรือปลูกเป็นพืชรุ่นสอง - ตัดและใช้เลี้ยงสัตว์ หรือใช้ เศษซากพืชคลุมดิน - ปลูกทั้งแปลงในกรณีที่วัชพืชขึ้น หนาแน่นหรือแปลงขาดความ อุดมสมบูรณ์

4. การไม่เผาแปลงและการ คลุมดินด้วยเศษซากพืช 2 เมตร รอบแปลง	- ใช้เศษซากพืชเลี้ยงสัตว์และใส่ ปุ๋ยคอกในแปลง - การวางเศษซากพืช : กระจายให้ทั่วแปลงหรือวาง เป็นแถว
ข้อแนะนำ	ทางเลือก
5. การปลูกพืชเป็นแถว - ไม่ปลูกพืชชนิดเดียวกันในแถว ที่ใกล้กัน	- สามารถเลือกปลูกพืชชนิดใด ก็ได้ - อาจเป็นพืชตามฤดูกาล หรือ พืชยืนต้น
6. การไถพรวนให้น้อยที่สุด - ไถพรวนให้น้อยที่สุดโดยไม่ เอาเศษซากพืชไปทิ้งนอกแปลง	- ความลึกและความถี่ของการ ไถพรวน (ขึ้นอยู่กับความหนา แน่นของวัชพืช) - เวลาที่ไถ : ทุก 2 ปี หรือ ทุกแถบที่ 2
7. การใส่ปุ๋ย - หยอดในหลุมขณะปลูกและ กลบด้วยดิน - ปุ๋ยที่แจกให้ต้องใช้ในแปลง เกษตรถาวรเท่านั้น - ขนาดมาตรฐานที่ใช้ = 25 กก. ต่อไร่	- เวลาที่ใส่ : ขณะปลูกหรือ หลังการกำจัดวัชพืชครั้งที่ 1 - ปริมาณต่อต้น (อาจไม่เท่ากัน ในแปลงเดียวกัน) - ใช้ร่วมกับปุ๋ยคอก
8. การกำจัดวัชพืชแต่เนิ่นๆ - กำจัดวัชพืช 2 ครั้งคือ หลังการ ปลูก 3 อาทิตย์ และ 6 อาทิตย์ (ไม่ควรให้วัชพืชสูงเกิน 10 ซม.)	
9. การปลูกกระยะชิด - ดูแลแนะนำเรื่องพืช	- ระยะชิดระหว่างต้น และแถว ขนาดต่าง ๆ กัน - การปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่น
10. การปลูกพืชยืนต้น - ดูแลแนะนำเรื่องพืช	