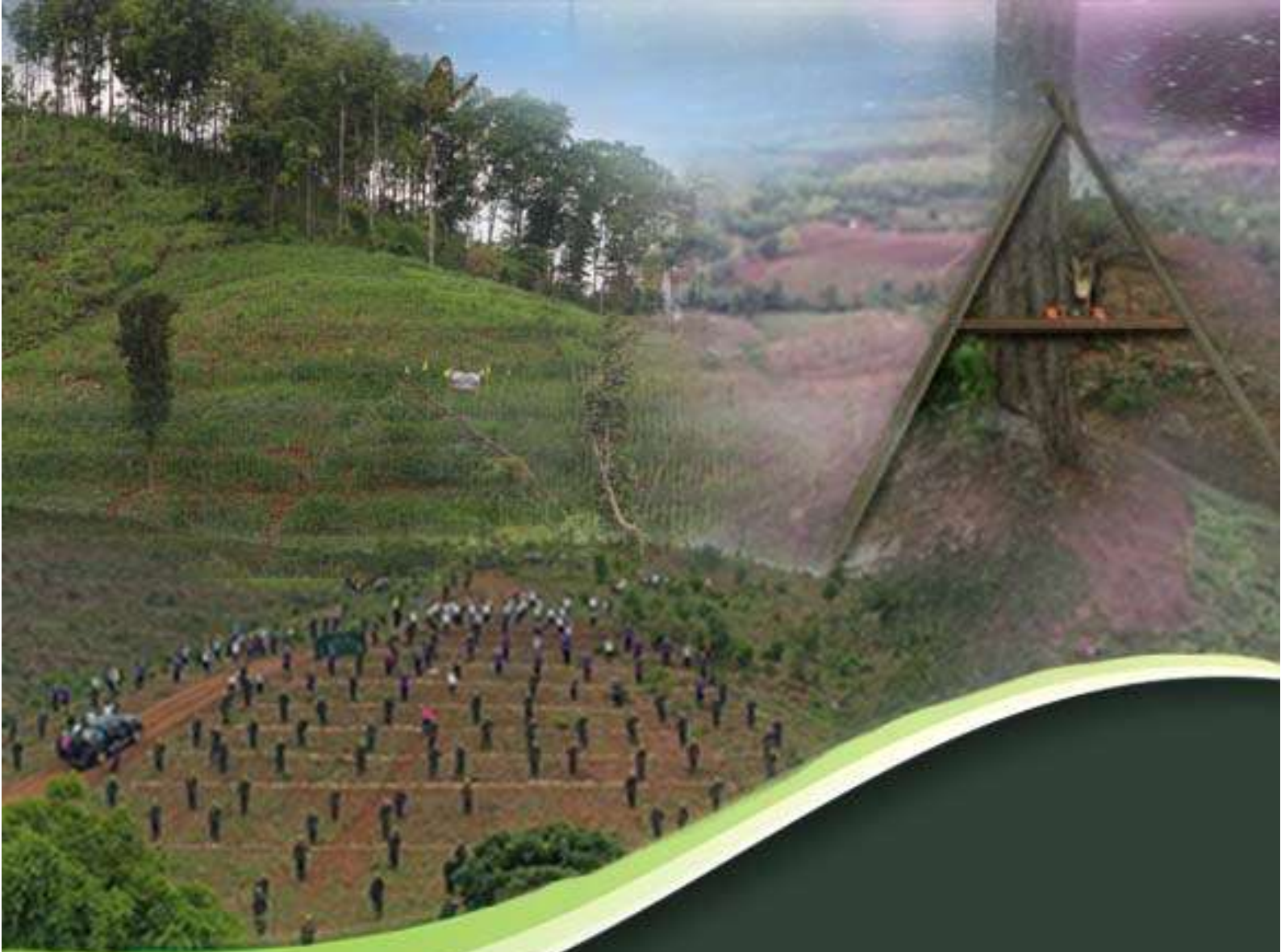




# คู่มือ

การปักหลักหมายแนวปลูก

เพื่อการฟื้นฟูป่าแบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

ส่วนปลูกป่าภาครัฐ

สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้

## สารบัญ

|                                                                     | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| สารบัญ                                                              | (1)  |
| สารบัญภาพ                                                           | (2)  |
| น้อมนำแนวทางตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช | (3)  |
| บทนำ                                                                | (4)  |
| ความเป็นมา                                                          | 1    |
| วัตถุประสงค์                                                        | 2    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                                           | 2    |
| การปักหลักหมายแนวปลูกโดยใช้เอ-เฟรม                                  | 3    |
| 1. การจัดทำเครื่องมืออุปกรณ์เอ-เฟรม                                 | 3    |
| อุปกรณ์ในการทำเครื่องมือ เอ-เฟรม                                    | 3    |
| ขั้นตอนการทำอุปกรณ์เอ-เฟรม                                          | 5    |
| 2. วิธีการพิจารณาลูกเนินและการดำเนินการปักหลัก                      | 6    |
| ต้องพิจารณาลูกเนินที่มีความลาดชันเหมาะสม                            | 6    |
| การดำเนินการปักหลักด้วยอุปกรณ์เอ-เฟรม                               | 8    |
| 3. การதாகเป็นแนวเดินด้านล่างของแนวปักหลักหมายแนว                    | 10   |
| พืชคลุมดิน และปรับปรุงดิน                                           | 11   |
| หญ้าแฝก(Vetiveria spp.)                                             | 11   |
| ประโยชน์ของหญ้าแฝก                                                  | 12   |
| ชนิด ของหญ้าแฝก                                                     | 13   |
| รูปแบบการปลูกหญ้าแฝก                                                | 13   |
| การบำรุงรักษาหญ้าแฝกภายหลังการปลูก                                  | 16   |
| ถั่วมะแฮะ (Pigeon pea)                                              | 17   |
| การใช้ประโยชน์                                                      | 18   |
| การปลูกถั่วมะแฮะเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์                                | 19   |
| การปลูกถั่วมะแฮะกับการอนุรักษ์                                      | 20   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่                                                                                                 | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 อุปกรณ์ในการทำเครื่องมือ เอ-เฟรม                                                                     | 3    |
| 2 แสดงการตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของอุปกรณ์เอ-เฟรม                                                  | 5    |
| 3 อุปกรณ์เอ-เฟรม ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว                                                           | 5    |
| 4 แสดงเนินเขาในพื้นที่ ม. 6 บ้านซึ้งใต้ ตำบลซึ้ง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน                              | 6    |
| 5 จำลองการพิจารณาวางแผน Base-Line ใน 3 ลักษณะ ด้านข้าง                                                 | 6    |
| 6 จำลองการพิจารณาวางแผน Base-Line ใน 3 ลักษณะ ด้านบน                                                   | 7    |
| 7 จำลองวิธีการใช้ไม้ไผ่ยาว 4 เมตรเพื่อกำหนดจุดระหว่างแนว 4 เมตร แนว Base-Line                          | 8    |
| 8 จำลองการวางจุดระยะ 4 เมตร ของเส้น Base-Line                                                          | 8    |
| 9 ชุดดำเนินการปักหลักหมายแนวปลูก                                                                       | 9    |
| 10 การเริ่มต้นปักหลัก                                                                                  | 9    |
| 11 การปักหลักต่อเนื่องเป็นแนว                                                                          | 10   |
| 12 การใช้แรงงานคนถากเป็นแนวเดินด้านล่างของแนวปักหลักหมายแนว                                            | 10   |
| 13 แสดงหลักที่ปักหมายแนวปลูกโดยใช้เอ-เฟรม ในพื้นที่ ม. 6 บ้านซึ้งใต้ ตำบลซึ้ง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน | 10   |
| 14 หลุมแฝกในถุงเพาะชำ                                                                                  | 11   |
| 15 ถั่วมะแฮะ                                                                                           | 17   |
| 16 การปลูกถั่วมะแฮะเป็นแนวแถบพืชขวางความลาดเทไปตามแนวเส้นระดับ                                         | 21   |
| 17 การปลูกถั่วมะแฮะเป็นแนวขวางความลาดเทของพื้นที่เพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ                                | 22   |

**น้อมนำแนวทางตามพระราชดำริของ  
พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช**

ในพื้นที่โครงการปลูกสร้างสวนป่าพระองค์ท่านทรงเห็นว่า หากพื้นที่ใดที่พอเป็นประโยชน์ต่อราษฎรในการทำเกษตรกรรมโดยใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้เพื่อจะได้มีที่ทำกินถาวรก็เห็นสมควรดำเนินการ ทั้งนี้พระองค์ท่านทรงมีพระราชดำรินี้

“ การทำโครงการปลูกสร้างสวนป่านั้น น่าจะพิจารณาสวนพื้นที่เหมาะสม ไว้สำหรับเป็นแปลงเพาะปลูกบ้าง ทั้งนี้แม้กระทั่งพื้นที่ลาดชันตามไหล่เขา ก็อาจทำเป็นลักษณะขั้นบันไดเพื่อทำเป็นที่ทำกินของราษฎร เช่น ปลูกข้าวไว้ได้เช่นกัน สำหรับราษฎรที่มาช่วยงานปลูกป่าทดแทนจะได้สามารถเข้าทำกินและอยู่อาศัยเป็นหลักแหล่ง ไม่ต้องบุกรุกเขตป่าสวนเพื่อไปเปิดที่ทำกินใหม่อีกต่อไป ”

พระราชดำริ ณ บ้านต้นลุง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2522

“ ...ปลูกป่าไม่ใช่สวนป่าไม่ต้องปลูกเป็นแถวเป็นแนว...  
การปลูกป่าต้องไม่ตัดไม้พื้นล่างจนทำให้พื้นที่ดินโล่ง  
จะต้องรักษาไม้พื้นล่างต่างๆเอาไว้ด้วย เพื่อให้เกิด  
การพึ่งพา เกื้อหนุนซึ่งกันและกันในระบบนิเวศน์...”

พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช

ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย

เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ.2541

## บทนำ

การจัดทำคู่มือการปักหลักหมายแนวปลูกโดยใช้เอ-เฟรม เพื่อการฟื้นฟูสภาพป่าแบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้ปฏิบัติงานให้ทราบถึงวิธีการจัดทำเครื่องมืออุปกรณ์เอ-เฟรม และวิธีการใช้เอ-เฟรมในการดำเนินการกำหนดตำแหน่งปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูสภาพป่าในพื้นที่ป่าเสื่อมสภาพในพื้นที่สูงชัน เนื่องจากการปักหลักหมายแนวปลูกโดยใช้เอ-เฟรมเป็นการกำหนดตำแหน่งปลูกต้นไม้ตามแนวระดับที่เท่ากันต่อเนื่องกันไป ซึ่งแนวระดับนี้จะมีลักษณะเหมือนกับเส้นลายขอบเขา (Contour Line) หรือแนวชั้นบันไดขวางทางลาดชันของภูเขาโดยกำหนดระยะปลูกห่าง 2 เมตรระหว่างต้นไม้ในแนวเดียวกัน และระยะห่างระหว่างแถวต้นไม้ 4 เมตรหรืออาจใช้ระยะ 6 เมตร เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ในพื้นที่ระหว่างแถวได้ เมื่อปลูกต้นไม้ระยะของต้นไม้ที่ชิดกันจะช่วยสกัดการไหลบ่าของน้ำบนพื้นที่สูงที่ไหลลงสู่ที่ต่ำได้เวลาฝนตกและการปักหลักหมายแนวปลูกโดยใช้เอ-เฟรมซึ่งเป็นการปักหลักตามแนวระดับที่เท่ากันอย่างต่อเนื่องมีผลทำให้ระยะห่างระหว่างแถวที่ปักหลักหมายแนวปลูกไม่คงที่ทำให้ต้นไม้ที่ปลูกไม่เหมือนการจับต้นไม้มาเข้าแถวเหมือนสวนป่าทั่วไปและมีสภาพใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติ

อภิรักษ์ ทหรานนท์

นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ

ส่วนปลูกป่าภาครัฐ สำนักส่งเสริมการปลูกป่า

2559

## ความเป็นมา

ในปี พ.ศ.2535 โครงการพัฒนาป่าไม้เขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นโครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่าง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมป่าไม้ กองทัพบก และได้รับความสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ และนักวิชาการต่างประเทศ จากโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ สำนักงานใหญ่ภาคพื้นเอเชียและแปซิฟิก (UNDP/FAO) ได้จัดส่งคณะเจ้าหน้าที่โครงการฯ เดินทางไปดูงาน Forest Plantation ณ ประเทศฟิลิปปินส์ จากการดูงานตอนหนึ่งได้เห็นการทำการแปลงนาแบบขั้นบันไดโดยใช้อุปกรณ์อย่างง่าย ๆ ลักษณะเหมือนอักษรตัว A ในภาษาอังกฤษ ผูกเชือกกับลูกมะพร้าวเพื่อทำการถ่วงระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่ที่เท่ากัน 2 จุด คือบริเวณขาทั้งสองข้างของตัวอักษร A โดยทำเป็นแนวขวางทางลาดชันของภูเขา ก่อนลงมือถาก ขุด และขยี้ดิน เพื่อขยายพื้นที่เป็นแปลงนาข้าว

โครงการพัฒนาป่าไม้เขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาจัดทำอุปกรณ์ถ่วงระดับความสูงนี้จากเครื่องมือช่างไม้อย่างง่าย ๆ แล้วเรียกเครื่องมือนี้ว่า เอ-เฟรม (A-Frame) ตามลักษณะของเครื่องมือ และได้นำ เอ-เฟรม มาทดลองใช้ในการปักหลักเพื่อกำหนดตำแหน่งปลูกต้นไม้ตามแนวระดับ (Contour) สำหรับการปลูกสร้างสวนป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาป่าไม้เขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชันจำเป็นต้องมีมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สำหรับพันธุ์ไม้ที่จะปลูกต้องคำนึงถึงชนิดไม้ในถิ่นเดิม ไม้โตเร็ว ไม้โตช้าและไม้เบิกนำตามชนิดของป่า ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ลักษณะดิน ความลึกของดิน ปริมาณน้ำฝน และปริมาณความชื้นในดินบริเวณที่จะปลูกสร้างสวนป่านั้นๆ การปักหลักเพื่อกำหนดตำแหน่งปลูกต้นไม้ตามแนวระดับ (Contour) คือการกำหนดตำแหน่งปลูกต้นไม้เป็นแนวขวางทางลาดชันของภูเขาเพื่อเป็นแนวป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดิน และชะลอการไหลบ่าของน้ำฝน จึงสามารถอนุรักษ์ได้ทั้งดิน และน้ำ ซึ่งหากปลูกควบคู่กับพืชปกคลุมดิน และหญ้าแฝก จะสามารถช่วยลดการชะล้างหน้าดิน ทั้งยังสามารถเก็บรักษาความชื้นไว้ในดิน และส่งผลดีต่อต้นไม้ที่ปลูกให้เจริญเติบโตได้อย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว

จากสถานการณ์ในปัจจุบันปัญหาป่าไม้เสื่อมสภาพในพื้นที่เขาสูงชัน 13 จังหวัด ทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สาเหตุเกิดจากการบุกรุกถือครองพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารซึ่งส่วนมากเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 2 พื้นที่ส่วนมากมีลักษณะเป็นภูเขาสูงชัน เพื่อทำการปลูกพืชเกษตรเชิงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด และพืชไร่อื่นๆ โดยการไถเปิดหน้าดิน เมื่อฝนตกลงมาปริมาณน้ำฝนที่ไหลบ่าจะกัดเซาะ และพัดพาดินจากยอดเขาไหลลงสู่ด้านล่าง เป็นสาเหตุทำให้เกิดอุทกภัยดินถล่มสร้าง

ความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ น้ำฝนยังพัดพาเอาตะกอนดินไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ ลำห้วยน้อยใหญ่ตลอดจนถึงแม่น้ำ เป็นเหตุให้เกิดการสะสมของตะกอนดินในแหล่งเก็บกักน้ำ ทำให้ไม่สามารถนำน้ำมาใช้ในการอุปโภค บริโภค ให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนได้

ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหา และลดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่เขาสูงชัน จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรการ หรือแนวทางด้านการอนุรักษ์ดิน และน้ำ ในการดำเนินการฟื้นฟูสภาพป่า หรือแม้แต่การควบคุม ส่งเสริม และประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ยากไร้ในพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ได้ โดยให้อยู่บนพื้นฐานของการอนุรักษ์ดิน และน้ำ จึงได้จัดทำคู่มือการปลูกหลักหมายแนวปลูกโดยเอ-เฟรมขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการฟื้นฟูสภาพป่าแบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และเพื่อเป็นสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน และเกษตรกรให้ทราบถึงวิธีการจัดทำเครื่องมืออุปกรณ์เอ-เฟรมและวิธีการใช้ เอ-เฟรมในการดำเนินการกำหนดตำแหน่งปลูกต้นไม้ อย่างถูกวิธีเพื่อการฟื้นฟูสภาพป่า และการทำการเกษตรในพื้นที่ป่าเสื่อมสภาพในพื้นที่เขาสูงชัน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้เป็นคู่มือให้แก่เจ้าหน้าที่และผู้สนใจ
2. เป็นรูปแบบแปลงสาธิตในการปลูกสร้างสวนป่าเพื่อการฟื้นฟูสภาพป่าแบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ป่าไม้เสื่อมสภาพในพื้นที่สูงชัน (เขาหัวโล้น) 13 จังหวัด
3. เพื่อใช้แนวปลูกต้นไม้ที่ต่อเนื่องกันเป็นแนวกั้นสามารถชะลอการไหลบ่าของน้ำฝน เพิ่มความชื้นในดินและป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดิน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงวิธีการจัดทำเครื่องมืออุปกรณ์ เอ-เฟรมและวิธีการใช้เอ-เฟรมในการทำแนวระดับเพื่อปลูกต้นไม้ ซึ่งเป็นการฟื้นฟูพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน
2. เป็นแปลงสาธิตดูงานเรื่องของการปลูกต้นไม้ตามแนวระดับ หรือแนวขั้นบันได ขวางทางลาดชันของภูเขา เหมาะกับการฟื้นฟูสภาพป่าในพื้นที่ป่าเสื่อมสภาพบนพื้นที่สูงชัน

3. เมื่อปลูกต้นไม้และพืชคลุมดิน จะช่วยสกัดการไหลบ่าของน้ำฝนที่ตก ส่วนรากของต้นไม้ที่ปลูกสามารถยึดดินป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินและทำให้ดินมีความชื้นเพิ่มขึ้น

### การปักหลักหมายแนวปลูกโดยใช้เอ-เฟรม

ในการดำเนินการปักหลักหมายแนวปลูกโดยใช้เอ-เฟรมเพื่อการฟื้นฟูสภาพป่าแบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีขั้นตอนที่ต้องศึกษาทำความเข้าใจ 2 ขั้นตอน คือ

#### 1.การจัดทำเครื่องมืออุปกรณ์เอ-เฟรม

การจัดทำเครื่องมืออุปกรณ์เอ-เฟรม คือ การนำหลักการทางคณิตศาสตร์ คือ รูป 3 เหลี่ยมด้านเท่ามาใช้ คือ เมื่อขาหรือด้าน 3 ด้านของ 3 เหลี่ยมด้านเท่ารูปเล็ก ที่ด้านทั้ง 3 มีขนาด 1 เมตร จะทำให้ขาหรือด้านของ 3 เหลี่ยมรูปใหญ่ที่ขยายขาหรือด้านทั้ง 2 ด้านให้มีขนาดยาว 2 เมตร จะทำให้เกิด 3 เหลี่ยมด้านเท่ารูปใหญ่ มีด้านทั้ง 3 ขนาด 2 เมตรด้วย

#### 1.1 อุปกรณ์ในการทำเครื่องมือ เอ-เฟรม ประกอบด้วย

- 1) ไม้ขนาดกว้าง 2 นิ้ว หนา 1.0 นิ้ว ยาว 2.10 เมตร จำนวน 2 อัน
- 2) ไม้ขนาดกว้าง 2 นิ้ว หนา 1.0 นิ้ว ยาว 1.00 เมตร จำนวน 1 อัน
- 3) น๊อตเบอร์ 10 ความยาวตามความหนาของไม้ จำนวน 3 ตัว



1. ไม้ขนาดกว้าง 2 นิ้ว หนา 1.0 นิ้ว  
ยาว 2.10 เมตร



2. ไม้ขนาดกว้าง 2 นิ้ว หนา 1.0 นิ้ว ยาว 1.00 เมตร



3. น๊อตเบอร์ 10 ความยาวตามความหนาของไม้

ภาพที่ 1 อุปกรณ์ในการทำเครื่องมือ เอ-เฟรม





4. ที่วัดระดับน้ำขนาดเล็ก



5. สายรัดพลาสติก  
ขนาด 6 นิ้ว



6. ส่วนเจาะรูขนาดเล็ก  
พร้อมดอกสว่าน



7. ไม้ไผ่ยาว 4 เมตร



8. ลูกดิ่งช่างไม้ขนาดเล็ก



9. เค้าเชือก

ภาพที่ 1 (ต่อ)

4) ที่วัดระดับน้ำขนาดเล็ก จำนวน 1 อัน

5) สายรัดพลาสติก ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 2 เส้น

6) ส่วนเจาะรูขนาดเล็กพร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ตัว

7) ไม้ไผ่ยาว 4 เมตร จำนวน 1 ลำ

8) ลูกดิ่งช่างไม้ขนาดเล็ก จำนวน 1 ลูก

9) เค้าเชือก จำนวน 1 อัน

## 1.2 ขั้นตอนการทำอุปกรณ์เอ-เฟรม

1) นำไม้ยาว 2.10 เมตร มาวัดขนาดความยาวไม้ที่ 1.00 เมตรและ 2.00 เมตร แล้วเจาะรูตรงกลางของด้านกว้างคือห่างจากขอบไม้ 1 นิ้ว ทั้ง 2 อัน

2) นำไม้ยาว 1.00 เมตร มาวัดความยาวไม้ให้ห่างจากปลายแต่ละข้าง 1 นิ้ว แล้วเจาะรูตรงกลางของด้านกว้างคือห่างจากขอบไม้ 1 นิ้ว

3) นำน็อตมายึดรูที่เจาะไว้ทั้ง 3 ด้าน

4) นำที่วัดระดับน้ำขนาดเล็กวางตรงเส้นกึ่งกลางไม้ยาว 1 เมตรแล้วมัดด้วยสายรัดพลาสติกให้แน่น แล้วตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของอุปกรณ์เอ-เฟรมจากระดับน้ำ(ภาพที่ 2 และ 3)



ภาพที่ 2 แสดงการตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของอุปกรณ์เอ-เฟรม



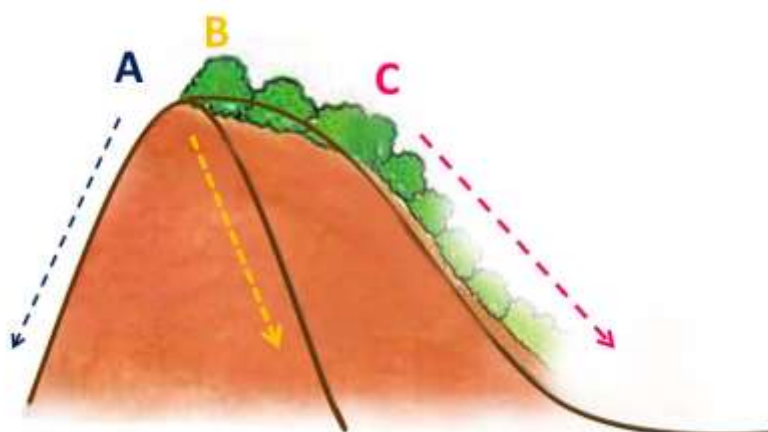
ภาพที่ 3 อุปกรณ์เอ-เฟรม  
ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว

## 2. วิธีการพิจารณาอุกเนินและการดำเนินการปักหลัก ดังนี้

2.1 ต้องพิจารณาอุกเนินที่มีความลาดชันเหมาะสม ไม่มีความลาดชันมากหรือราบเกินไป ควรพิจารณาอุกเนินที่มีความลาดชันปานกลางระหว่างบริเวณลาดชันมากกับบริเวณลาดชันน้อย เพราะเมื่อทำแนวเริ่มการถ่ายแนวระดับโดยใช้ เอ-เฟรม จากจุดบนเนินสูงสุดถึงจุดล่างสุด เรียกเส้น Base line จะสามารถทำการถ่ายแนวระดับได้โดยเส้นแนวระดับจะไม่ตัดกัน(ภาพที่ 4 5 และ 6)



ภาพที่ 4 แสดงเนินเขาในพื้นที่ ม. 6 บ้านซึ้งใต้ ตำบลซึ้ง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

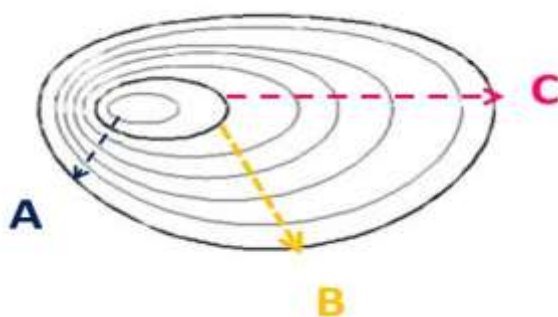


ภาพที่ 5 จำลองการ  
พิจารณาแนว Base-  
Line ใน 3 ลักษณะ  
ด้านข้าง

จากภาพที่ 4 และ 5 เป็นการจำลองการวางแนว Base-Line ใน 3 ลักษณะ ด้านข้าง คือ เส้น A เส้น B และ เส้น C

1) ถ้าใช้เส้น A ซึ่งมีความลาดชันมากเป็น Base-Line เมื่อตั้งระยะระหว่างแถวตามแนวตั้ง 4 เมตร เมื่อปักหลักไปถึงบริเวณที่ราบระยะห่างระหว่างแถว จะกว้างเกินไป วิธีแก้ไข คือ จะต้องมีการทำแนวเสริมช่องว่างโดยใช้ระยะปลูก 2 เมตร ต่อเนื่องไปจนถึงเส้นที่มีความกว้างปกติ

2) ถ้าใช้เส้น C ซึ่งมีความลาดชันน้อยหรือราบเป็น Base-Line เมื่อตั้งระยะระหว่างแถวตามแนวตั้ง 4 เมตร เมื่อปักหลักไปถึงบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะทำให้ระยะห่างระหว่างแถวแคบหรือตัดกัน ดังนั้นวิธีแก้ไข คือ ควรปรับโดยการค่อยๆ ขยับเส้นแนวจากเดิมให้ต่ำลง



ภาพที่ 6 จำลองการพิจารณาแนว Base-Line ใน 3 ลักษณะ ด้านบน

3) ถ้าใช้เส้น B เป็นแนว Base-Line ที่เป็นค่า Slope ตัวแทนของเนินเขาจะมีแนวเส้นระหว่างแถวถี่บ้าง กว้างบ้าง ซึ่งจะมีปริมาณใกล้เคียงกัน จึงสามารถเฉลี่ยระยะความกว้างของแนวได้พอๆ กัน

### ข้อสำคัญ

1. เมื่อจะดำเนินการเริ่มต้นปักหลักทุกครั้งจะต้องทำการเช็คความแน่นอนของอุปกรณ์ก่อน เพื่อกันความคลาดเคลื่อน โดยการนำขาเอเฟรมมาตั้ง ณ จุดที่มีระดับน้ำอยู่ตรงกลางพอดี ให้ทำเครื่องหมายตรงจุดที่ขาเอเฟรมตั้งอยู่ แล้วทำการสลับจุดตั้งขาตรงจุดที่ทำเครื่องหมายไว้ หากระดับน้ำยังอยู่ตรงการ แสดงว่าอุปกรณ์เอเฟรมตัวนี้ใช้ได้ แต่ถ้าระดับน้ำไม่อยู่ตรงการแสดงว่าอุปกรณ์ถูกน้ำ คลาดเคลื่อนต้องปรับแก้โดยการขยับระดับน้ำแล้วให้เช็คความแน่นอนตามวิธีเดิมอีกครั้ง หรือจนกว่าจะใช้การได้

2. เมื่อออก Base-Line แล้ว การเริ่มต้นปักหลักแถวถัดไปต้องมาเริ่มที่จุดที่กำหนดไว้ตรงเส้น Base-Line โดยใช้ เอ-เฟรม วางแนวระยะต้นไม้ 2 เมตร จนถึงแนวร่องน้ำให้หยุดแล้วกลับไปเริ่มปักออกจากเส้น Base-Line อีกครั้งหนึ่ง และเมื่อเปลี่ยนเขาหรือเนินเขาใหม่จะต้องมีการออก Base-Line ใหม่ทุกๆ ครั้ง

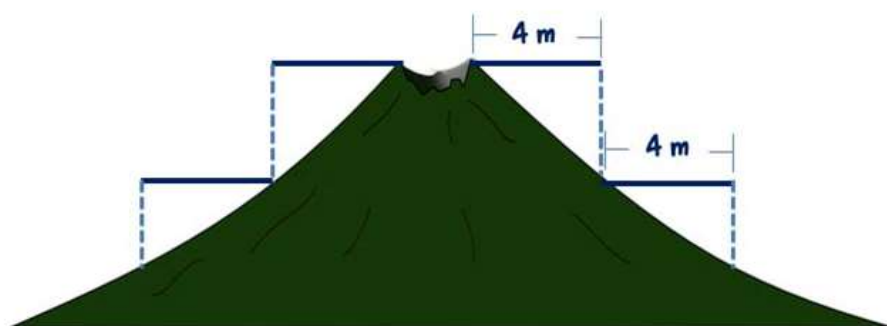
## 2.2 การดำเนินการปักหลักด้วยอุปกรณ์เอ-เฟรม

1) จุดเริ่มต้นให้เริ่มจากยอดสูงสุดของพื้นที่ดำเนินการโดยกำหนดแนว Base-Line ตามความลาดชันของแนวเขา (Slope) ที่เหมาะสมไม่ชันหรือราบเกินไป

2) นำไม้ไผ่ยาวขนาด 4 เมตร พาดด้วยเชือกทั้งเชือกที่ปลายด้านหนึ่งซึ่งผูกติดกับลูกดิ่งเพื่อกำหนดหลักระหว่างแนว 4 เมตร เริ่มจากยอดสูงสุดจนถึงปลายเนินเป็นการวางแนว Base-Line ระยะ 4 เมตร เพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้นของการใช้อุปกรณ์เอ-เฟรม ในการปักหลักหมายแนวเป็นปลูกต้นไม้ระยะ 2 เมตร (ภาพที่ 7 และ 8)



ภาพที่ 7 จำลองวิธีการใช้ไม้ไผ่ยาว 4 เมตรเพื่อกำหนดจุดระหว่างแนว 4 เมตร แนว Base-Line



ภาพที่ 8 จำลองการวางจุดระยะ 4 เมตร ของเส้น Base-Line



3) ชุดดำเนินการปักหลักหมายแนวปลูกมี 3 ชุด ชุดละ จำนวน 2 คน และคนขนหลัก 1 คน ซึ่งแบ่งหน้าที่ ดังนี้ (ภาพที่ 9)

- คนหนึ่งควบคุมขาของ เอ-เฟรม ให้อยู่ระดับเดียวกันโดยสังเกตจากที่วัดระดับน้ำ ที่ติดอยู่กับเอ-เฟรม เมื่อปักหลักแล้วให้หมุนขาของเอ-เฟรม ไปด้านข้างเพื่อหาจุดที่มีระดับน้ำ เท่ากับจุดหมุน

- คนหนึ่งคอยถือหลักไม้ตามและปักหลัก เมื่อคนควบคุม เอ-เฟรม ให้สัญญาณ (ภาพที่ 10 และ 11)

- คนหนึ่งคอยขนหลักมาส่งให้ชุดเอ-เฟรม ทั้ง 2 ชุด

หมายเหตุ : ถ้าหากพื้นที่ดำเนินการมีหญ้าสูงให้จัดคนงานเพิ่มอีกชุดละ 1 คน เพื่อทำการถางหญ้า ข้างหน้า



ภาพที่ 9 ชุดดำเนินการปักหลักหมายแนวปลูก



ภาพที่ 10 การเริ่มต้นปักหลัก



ภาพที่ 11 การปักหลักต่อเนื่องเป็นแนว

### 3. การตากเป็นแนวเดินด้านล่างของแนวปักหลักหมายแนว



ภาพที่ 12 การใช้แรงงานคนตากเป็นแนวเดินด้านล่างของแนวปักหลักหมายแนว



ภาพที่ 13 แสดงหลักที่ปักหมายแนวปลูกโดยใช้เอ-เฟรม ในพื้นที่ ม. 6 บ้านจิ้งใต้ ตำบลช้าง  
อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

การถากเป็นแนวเดินด้านล่างของแนวปักหลักหมายแนวบริเวณบ้านซึ้งใต้ ตำบลซึ้ง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน จะดำเนินการปลูกหญ้าแฝก หรือหยอดถั่วมะแฮะ ซึ่งเป็นการช่วยปรับปรุงดิน และอนุรักษ์ดิน และน้ำอีกทางหนึ่ง จำควรมีความรู้เกี่ยวกับหญ้าแฝก ที่มีความสามารถในการยึดเกาะ ดินดี มีความสามารถในการดูดซับสารพิษในดิน และถั่วมะแฮะซึ่งเป็นพืชคลุมดินที่สามารถสร้าง รายได้ให้แก่เกษตรกรแทนข้าวโพด

### พืชคลุมดิน และปรับปรุงดิน

ในการปลูกฟื้นฟูป่าเพื่อการอนุรักษ์ดิน และน้ำบริเวณบ้านซึ้งใต้ ตำบลซึ้ง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน จะใช้พืชคลุมดิน และปรับปรุงดิน คือ หญ้าแฝก และถั่วมะแฮะ จึงควรทราบดังนี้



ภาพที่ 14 หญ้าแฝกในทุ่งเพาะชำ

#### หญ้าแฝก(Vetiveria spp.)

การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดิน และน้ำ (สำนักส่งเสริมการปลูกป่า, 2555) ระบุว่า หญ้าแฝกมีรากที่แผ่กว้างและหยั่งลึกลงไปใต้ดินได้ยาวมาก มีรายงานบางฉบับให้ข้อมูลว่ามีความ ยาวถึง 3 เมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) เหมาะที่จะนำไปปลูกเพื่อการกันดินพังทลายในพื้นที่ที่มี ความลาดชัน หรือบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ เช่น ริมถนน ขอบบ่อน้ำ คลองส่งน้ำ หรือ พื้นที่ทางการเกษตร เป็นต้น นอกจากนี้ หญ้าแฝก(ภาพที่ 14)เป็นพืชที่ทนแล้งและไฟป่าได้ดี เจริญเติบโตได้ดีในที่เปิดโล่ง และต้องการแสงแดดมาก จึงเหมาะสมที่จะนำไปปลูกในบริเวณที่



แห้งแล้งและเสื่อมโทรม เพื่อการปรับปรุงคุณภาพของดินเพิ่มอินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุให้กับดิน ซึ่งเป็นการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ชนิดต่าง ๆ และพัฒนาเป็นป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ต่อไป ซึ่งถือว่าหญ้าแฝก มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ดิน น้ำและการฟื้นฟูป่าไม้เป็นอย่างยิ่ง

### 1.ประโยชน์ของหญ้าแฝก

หญ้าแฝกนอกจากจะนำไปปลูกเพื่อการอนุรักษ์ดิน และน้ำ แล้วส่วนต่าง ๆ ของหญ้าแฝกยังนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้อีก ดังนี้

1.1 ลำต้นและใบ นำไปใช้ทำวัสดุคลุมหลังคา ทำเชือก สานเป็นหมวกหรือตะกร้า ส่วนของลำต้นและใบที่ตัดออกใช้เป็นวัสดุคลุมดิน และทำปุ๋ยหมัก นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกเป็นจำนวนมากที่ นำลำต้นและใบหญ้าแฝกไปเป็นวัสดุทดแทนไม้ ประดิษฐ์เป็นสิ่งของเครื่องใช้ได้หลากหลายชนิด เช่น วรรณ (ไม่ระบุปีที่พิมพ์) ได้ทำการศึกษาเพื่อนำหญ้าแฝกไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์วัสดุทดแทนไม้ พบว่าหญ้าแฝกสามารถนำไปผลิตแผ่นประกอบชีวภาพจากหญ้าแฝก (Bio-Composite) ผลิตแผ่นพลาสติกเสริมแรงด้วยหญ้าแฝก (Natural Fiber Reinforced Plastic Composite) และผลิตแผ่นฉนวนความร้อนเสริมแรงด้วยหญ้าแฝก เป็นต้น ซึ่งถือเป็นการพัฒนาการใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าให้กับหญ้าแฝกได้เป็นอย่างดี

1.2 ราก ใช้ทำเครื่องสมุนไพรและเครื่องประพรมผิว นำไปกลั่นทำน้ำหอม และยาป้องกันแมลง ศัตรูพืช และกำจัดปรสิตในสัตว์เลี้ยง นอกจากนี้รากที่ยังลึกลงไปดินเมื่อตายลงจะย่อยสลายเพิ่ม อินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุให้กับดิน

1.3 ประโยชน์ในด้านการควบคุมมลพิษ นอกจากหญ้าแฝกจะนำไปใช้ในการเกษตร หัตถกรรมแล้วยังมีบทบาทร่วมในการช่วยลดมลภาวะอีกด้วย นักวิจัยที่น้อมนำแนวพระราชดำริไปต่อยอดพบว่าหญ้าแฝกมีคุณสมบัติทนต่อไนเตรดและฟอสเฟตในปริมาณสูง รวมทั้งโลหะหนักและสารเคมีที่ใช้ในการทำสีกรรม ซึ่งเมื่อมีปริมาณสูงก็มีความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีการทดลองพบว่าหญ้าแฝกสามารถกรองสารพิษเหล่านี้และช่วยบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้

ยังมีการนำหญ้าแฝกมาปลูกช่วยฟื้นฟูปฐสภาพพื้นที่ที่แต่เดิมทำเหมืองแร่ด้วยการปรับภูมิทัศน์เพื่อปลูกป่า ตลอดจนช่วยในการป้องกันการพังทลายของบริเวณที่ถมขึ้นใหม่จากขยะและดูดซับสารพิษจากกองขยะทั่วไป

## 2. ชนิด ของหญ้าแฝก

หญ้าแฝกในประเทศไทยมีอยู่ 2 ชนิด คือ หญ้าแฝกลุ่มหรือหญ้าแฝกหอม (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty.) และหญ้าแฝกดอน (*C. nemoralis* (Balansa) Holttum) หญ้าแฝกทั้งสองชนิดมีลักษณะทางนิเวศวิทยาแตกต่างกันอย่างชัดเจน ทำให้ทั้งสองชนิดเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่แตกต่างกัน และมีการกระจายพันธุ์ทั่วทุกภาคของประเทศไทย (Naulchavee, 2009)

- หญ้าแฝกลุ่ม ได้แก่ พันธุ์สุราษฎร์ธานี กำแพงเพชร 2 ศรีลังกา และสงขลา 3
- หญ้าแฝกดอน ได้แก่ พันธุ์ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ร้อยเอ็ด กำแพงเพชร 1 นครสวรรค์ เลย

## 3. รูปแบบการปลูกหญ้าแฝก

การปลูกหญ้าแฝกมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และลักษณะของพื้นที่ ดังนี้

3.1 การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ลาดชัน ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ดักตะกอนและเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน วิธีการปลูกโดยนำกล้าหญ้าแฝกซึ่งเพาะชำไว้ในถุงพลาสติกหรือแบบรากเปลือยมาปลูกเป็นแถวตามแนวระดับขวางความลาดชันของพื้นที่ ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝนในขณะที่ดินยังมีความชุ่มชื้น ระยะระหว่างต้น 10 เซนติเมตรสำหรับกล้าในถุงพลาสติก และ 5 เซนติเมตรสำหรับกล้าแบบรากเปลือย หญ้าแฝกจะเจริญเติบโตแตกกอชิดกันภายใน 4-6 เดือน การปลูกหญ้าแฝกโดยใช้กล้าที่เพาะชำในถุงพลาสติกจะมีการเจริญเติบโตและตั้งตัวได้รวดเร็วกว่าการปลูกด้วยกล้าแบบรากเปลือย แต่ในสภาพพื้นที่ ๆ สูงชัน การนำกล้าหญ้าแฝกที่เพาะชำในถุงพลาสติกขึ้นไปปลูกจะกระทำได้ค่อนข้างลำบาก ลำบาก และค่าใช้จ่ายสูงมาก จึงนิยมใช้

กล้าหญาแฝกแบบรากเปลือย ซึ่งสามารถขุดขึ้นไปปลูกได้ครั้งละหลายๆ เบาแรง และประหยัดค่าใช้จ่าย ฤดูกาลปลูกที่เหมาะสมได้แก่ ช่วงต้นฤดูฝน และควรปลูกในขณะที่ดินยังมีความชุ่มชื้น แต่สำหรับพื้นที่ที่สามารถให้น้ำได้ควรปลูกก่อนฤดูฝน ทั้งนี้ก็เพื่อให้หญาแฝกมีการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว เมื่อถึงฤดูฝนหญาแฝกที่ปลูกไว้ก็สามารถดักตะกอน รับน้ำฝนที่ไหลบ่า และทำหน้าที่ป้องกันการชะล้างพังทลายได้ตั้งแต่ฤดูฝนแรก

3.2 การปลูกหญาแฝกในพื้นที่ดอน พื้นที่ดอนมักมีปัญหาเกี่ยวกับการพังทลายของดินน้อย แต่มักจะถูกน้ำฝนกัดเซาะหน้าดินได้ง่ายหากปล่อยให้พื้นที่บริเวณนั้นโล่งเตียน การปลูกหญาแฝกในที่ดอนมักจะมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันหน้าดินไม่ให้ถูกน้ำฝนกัดเซาะ เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน และปรับปรุงคุณภาพของดิน ดำเนินการโดยนำกล้าหญาแฝกที่เพาะชำไว้ในถุงพลาสติกหรือหญาแฝกแบบรากเปลือยมาปลูก โดยการขุดร่องปลูกตามแนวตามระดับหรือปลูกหญาแฝกเป็นแนวระหว่างแถวปลูกต้นไม้ระยะห่างเช่นเดียวกับการปลูกในที่ลาดชัน และควรปลูกในสภาพดินที่มีความชุ่มชื้นในช่วงต้นฤดูฝน

3.3 การปลูกหญาแฝกในพื้นที่ราบหรือพื้นที่ลุ่ม ในสภาพพื้นที่ราบหรือพื้นที่ลุ่มที่มีการปรับสภาพเป็นแปลงยกร่องเพื่อปลูกพืชนั้น มักมีปัญหาคือการพังทลายของดินน้อย แต่จะถูกน้ำฝนกัดเซาะได้ง่ายหากมีการเปิดพื้นที่ให้โล่ง การปลูกหญาแฝกจึงมักมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันหน้าดิน เพิ่มความชุ่มชื้นให้ดิน และปรับปรุงคุณภาพดิน โดยสามารถปลูกหญาแฝกเป็นแถวรอบขอบเขตพื้นที่หรือปลูกตามขอบแปลงยกร่อง ซึ่งหญาแฝกจะช่วยยึดดินไม่ให้พังทลายและรักษาความชื้นในดินเอาไว้

3.4 การปลูกหญาแฝกเพื่อแก้ไขการเกิดร่องน้ำลึก บริเวณที่เป็นร่องน้ำไหลมักจะเกิดการกัดเซาะรุนแรงเพิ่มมากขึ้นทุกปี หากปล่อยไว้เป็นเวลานานอาจทำให้เกิดการพังทลายและเกิดความเสียหายรุนแรง จนอาจจะไม่สามารถแก้ไขได้ การปลูกหญาแฝกพาด ขวางร่องน้ำจะช่วยชะลอความแรงของกระแสน้ำป้องกัน และบรรเทาความเสียหายที่เกิดจากการกัดเซาะของน้ำได้ เมื่อหญาแฝกแตกหน่อและเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว กอหญาแฝกจะประสานยึดติดกันประดุจเป็นกำแพงที่มีชีวิตพาดขวางร่องน้ำ รากที่แผ่กว้างและหยั่งลึกลงในท้องร่องน้ำจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับกำแพงหญาแฝกให้สามารถต้านทานกระแสน้ำได้มากขึ้น เมื่อมีน้ำไหลบ่ามาปะทะกำแพงน้ำจะเกิด

การกระจายตัว และไหลผ่านไปได้อย่างช้าๆตะกอนที่ไหลมากับน้ำจะถูกกักเอาไว้ด้านหน้ากำแพง  
 หญ้าแฝก ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้ร่องน้ำขยายตัวและเกิดความเสียหายเพิ่มมากขึ้น วิธีดำเนินการ  
 โดยกำหนดแนวปลูกขวางร่องน้ำ เริ่มจากส่วนหัวของร่องน้ำ หากฝั่งร่องน้ำมีความลึกและชันมาก  
 ให้ใช้จอบสับให้ลาดลงมา เพื่อสะดวกต่อการปลูกพาดฝั่งทั้ง 2 ด้าน แนวปลูก อาจสับเป็นแนวตรง  
 ขวางพาดร่องน้ำ หรืออีกแบบที่นิยมทำกันได้แก่ สับเป็นแนวรูปตัววีว่า กล่าวคือ ส่วนแหลมจะอยู่  
 กลางร่องน้ำ และส่วนแขนทั้ง 2 ข้างจะลาดลงพาดฝั่งร่องน้ำทั้ง 2 ด้าน ควรใช้หินหรือ กระสอบ  
 ทราวยาวเรียงขวางร่องน้ำด้านหน้าแนวหญ้าแฝก เพื่อช่วยลดความแรงของกระแสน้ำ ระยะห่าง  
 ระหว่างต้น 10 เซนติเมตร และระหว่างแนวปลูกหญ้าแฝกไม่เกิน 2 เมตร ตามแนวตั้ง ในกรณีที่น้ำ  
 ไหลค่อนข้างรุนแรงอาจวางแนวปลูกห่างกันประมาณ 2 เมตร ตามแนวราบ

3.5 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อรักษาคุณภาพน้ำและแหล่งน้ำ การนำหญ้าแฝกมาปลูกรอบ  
 ๆ ด้านข้างของแหล่งน้ำ หญ้าแฝกจะเจริญเติบโตแตกหน่ออย่างรวดเร็วเป็นกอชิดกันแน่นเป็น  
 กำแพงรั้วหญ้าแฝกที่หนาแน่น ซึ่งจะช่วยกรองตะกอนรวมทั้งสิ่งปฏิกูลต่างๆ มิให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำ  
 นอกจากนี้รากหญ้าแฝกจะสานกันอย่างหนาแน่นเป็นกำแพงใต้ดิน จะช่วยดูดซับสารเคมีก่อนจะ  
 ไหลลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้น้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ มีคุณภาพดีเหมาะสมแก่การอุปโภคบริโภค ตลอดจน  
 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอีกด้วย โดยการวางแนวปลูกหญ้าแฝกบริเวณแหล่งน้ำเพื่อป้องกันการตื้นเขิน  
 และเพื่อรักษาคุณภาพน้ำ

3.6 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของไหลถนน บริเวณไหลถนน  
 โดยเฉพาะถนนลูกรัง มักจะประสบปัญหาถูกน้ำกัดเซาะจนเสียหายจำเป็นต้องซ่อมอยู่เสมอ การ  
 ปลูกหญ้าแฝกบริเวณด้านข้างของไหลถนนเป็นวิธีป้องกันความเสียหายของไหลถนนที่ดีประการ  
 หนึ่ง กอหญ้าแฝกที่ขยายออกเป็นกำแพงรากจะช่วยชะลอการไหลของน้ำ และป้องกันการกัดเซาะ  
 หน้าดิน รากหญ้าแฝกที่แผ่และหยั่งลึกจะช่วยยึดดินไว้ได้เป็นอย่างดี การวางแนวปลูกหญ้าแฝก  
 บริเวณด้านข้างของไหลถนน จะวางแนวด้านข้างยาวไปตามถนนเป็นแถวเดียว โดยอยู่ต่ำกว่า  
 ไหลถนนประมาณ 30-50 เซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อให้แนวหญ้าแฝกบังสายตาของผู้ใช้รถใช้ถนน  
 นอกจากนี้ควรระวังและกำจัดวัชพืชประเภทเถา ซึ่งมักจะเลื้อยพันหญ้าแฝกทำให้หญ้าแฝกไม่  
 เจริญเติบโต สำหรับการปลูกก็ใช้วิธีการเช่นเดียวกันกับการปลูกหญ้าแฝกรูปแบบอื่นที่กล่าว  
 มาแล้ว ปัญหาอีก ประการหนึ่ง ที่พบเป็นประจำได้แก่บริเวณทางน้ำข้างถนน จะเกิดการกัดเซาะ

ซึ่งบางแห่งก็รุนแรงจนทำให้ถนนขาดเสียหายได้ บริเวณที่เกิดปัญหาดังกล่าว ควรปลูกหญ้าแฝก ขวางทางน้ำ เช่นเดียวกับวิธีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการกัดเซาะจนเป็นร่องลึก ซึ่งสามารถ แก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

#### 4. การบำรุงรักษาหญ้าแฝกภายหลังการปลูก

ภายหลังการปลูกหญ้าแฝกในเดือนแรก ควรมีการตรวจแนวหญ้าแฝกอย่างสม่ำเสมอ และดูแลรักษาตามความเหมาะสม เพื่อช่วยให้หญ้าแฝกเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ โดยดำเนินการดังนี้

4.1 การปลูกซ่อม ถ้าพบว่ามีต้นตาย ควรปลูกซ่อมทันที เพื่อไม่ให้มีช่องว่างในแถวซึ่ง จะเป็นการลดประสิทธิภาพของหญ้าแฝกในการดักตะกอน การชะลอการไหลของน้ำ และการกัดเซาะดิน

4.2 การตัดแต่งแนวหญ้าแฝก เมื่อสังเกตว่าต้นหญ้าแฝกที่ปลูกสามารถตั้งตัวได้ดีแล้ว โดยเฉพาะเมื่อหญ้าแฝกที่ปลูกมีอายุ 3 เดือน ให้ตัดยอดหรือใบหญ้าแฝกครั้งแรก โดยตัดใบลงให้ เหลือความสูงจากผิวดิน 30 เซนติเมตร เพื่อเร่งให้หญ้าแฝกแตกหน่อชิดติดประสานกันเร็วยิ่งขึ้น ใบหญ้าแฝกที่ตัดนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น นำไปคลุมดินเพื่อช่วยลดการระเหยน้ำ รักษา ความชุ่มชื้น ให้กับดินและย่อยสลายเป็นปุ๋ยตามธรรมชาติ หรืออาจนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ก็ได้ เช่น ผลิตก้อนหัววัสดุทดแทนไม้ เป็นต้น การตัดใบหญ้าแฝกควรดำเนินการเป็นประจำทุก 1-2 เดือน ไม่ควรปล่อยให้หญ้าแฝกออกดอก การตัดหญ้าแฝกที่ปลูกในพื้นที่ลาดชัน ให้นำใบหญ้าแฝก ที่ตัดแล้วไปวางไว้เหนือโคนแถวหญ้าแฝก ในพื้นที่ราบหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย ซึ่งปลูกหญ้าแฝกแบบเป็นแถวหรือปลูกเป็นวงกลมรอบโคนต้นไม้ให้นำใบหญ้าแฝกที่ตัดได้เกลี่ยคลุมดิน ระหว่างแถวหญ้าแฝก หรือนำไปคลุมโคนต้นไม้

4.3 การใส่ปุ๋ย การปลูกหญ้าแฝกในดินที่เสื่อมโทรม ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำควรใส่ ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งให้หญ้าแฝกเจริญเติบโตและแตกกอได้เร็วขึ้นและดีขึ้น โดยใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ โรยเป็นแถวตามแนวปลูกหญ้าแฝก หากเป็นพื้นที่ลาดชัน ให้โรย เหนือแถวหญ้าแฝก

## ถั่วมะแฮะ (Pigeon pea)



ภาพที่ 15 ถั่วมะแฮะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cajanus cajan* (L.) Millsp. วงศ์ : Leguminosae ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้น : เป็นทรงพุ่มความสูงประมาณ 1-5 เมตร เจริญเติบโตข้ามปีได้ 2-3 ปี

ราก : มีรากใหญ่และรากแขนงจำนวนมาก สามารถหยั่งลึกลงในดินและสามารถดูดฟอสฟอรัสได้ดี จึงทำให้เกิดการหมุนเวียนธาตุฟอสฟอรัสจากชั้นดินล่างขึ้นมาสู่ผิวดิน

ใบ : ลักษณะเป็นใบย่อย 3 ใบ รูปยาวรี คล้ายหอกปลายแหลม ขอบใบเรียบ มีขน ด้านบนสีเขียวเข้ม ส่วนด้านล่างของใบเป็นสีเงิน

ดอก : สีเหลืองหรือสีแดง ออกเป็นช่อขนาดแตกต่างกันตามพันธุ์ ยาวตั้งแต่ 3-10 เซนติเมตร ขนาดดอกยาว 2.8-2.9 เซนติเมตร

ฝัก : มีลักษณะแบน เมื่อมีฝักอ่อนมีสีเขียวลายแดง เมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาลดำ ยาว 5.5-10 เซนติเมตร กว้าง 0.6-0.9 เซนติเมตร ภายในเมล็ดกลมหรือรูปไข่ รูปไตมีหลายสี จำนวน 3-5 เมล็ด



ศรัณยุพงศ์ (2559) กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จังหวัดน่าน ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลถั่วมะแฮพบว่าถั่วมะแฮเป็นพืชที่มีช่วงการเจริญเติบโตแตกต่างกันมาก กล่าวคือมีอายุพันธุ์ที่มีอายุสั้น 3 เดือน จนกระทั่งมีการเจริญเติบโตข้ามปี 2-3 ปี ถั่วมะแฮสามารถเจริญเติบโตในช่วงพิสัยของสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันอย่างาก เจริญเติบโตได้ดีในดินหลายชนิด แต่ในดินร่วนที่มีการระบายน้ำดีจะให้ผลผลิตใบและเมล็ดสูง เจริญเติบโตได้ดีในช่วง pH ระหว่าง 4.5-8.0 สามารถตรึงธาตุไนโตรเจนจากอากาศและทิ้งใบบำรุงดิน คิดเป็นธาตุไนโตรเจนแก่พืชที่ปลูกตาม 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนถึงแห้งแล้ง ปริมาณฝน 500-2,500 มิลลิเมตรต่อปี ทนต่อสภาพแห้งแล้งและอุณหภูมิสูงได้ดีกว่าพืชชนิดอื่นๆ สามารถทนแล้งได้ยาวนานถึง 6 เดือนและขึ้นได้ระดับความสูง 0-1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล นอกจากนี้จะใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยพืชสดแล้ว ยังมีบทบาทมากในการรณรงค์ให้เกษตรกรบนพื้นที่ลาดเทปลูกเป็นแนวอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการปลูกขวางทางลาดเทของพื้นที่เป็นระยะๆ เพื่อช่วยดักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่ที่ลุ่ม ขณะเดียวกันก็ช่วยดูดซับน้ำไว้ในดินเป็นการช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำ

#### 1. การใช้ประโยชน์ ถั่วมะแฮนับว่าเป็นพืชเอนกประสงค์ชนิดหนึ่ง

1.1 สามารถใช้ประกอบอาหารเนื่องจากมีโปรตีนสูงถึง 21-26 เปอร์เซ็นต์

1.2 ใช้เลี้ยงครั้ง ซึ่งให้ผลผลิตได้ถึงต้นละ 1 กิโลกรัม

1.3 รากของถั่วมะแฮที่ยังเล็กมาก สามารถหมუნเวียนธาตุอาหารพืชที่อยู่ในดินลึกขึ้นมาใช้ประโยชน์

1.4 ใบของถั่วมะแฮจึงนำมาใช้เป็นปุ๋ยบำรุงดินได้อย่างดี

1.5 ใช้เป็นพืชร่มเงากับพืชยืนต้นในช่วงแรกๆ 2-3 ปี เช่น ไม้ผล ชา กาแฟ โกโก้

1.6 นำถั่วมะแฮไปโรยเป็นแถวขวางความลาดเท ระยะห่างของแถวตามค่าระดับ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

### 1.7 ถั่วมะแฮสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มโปรตีนในอาหารสัตว์

### 1.8 ลำต้นใช้เป็นฟืนเป็นเชื้อเพลิงอย่างดี

## 2. การปลูกถั่วมะแฮเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์

การปลูกถั่วมะแฮเป็นพืชเดี่ยวเพื่อเก็บเมล็ดในระยะเวลาปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว 25x150 เซนติเมตร โดยหยอดเมล็ด 2-3 เมล็ดต่อหลุม ปลูกลึก 4 เซนติเมตร ใช้เมล็ด 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดประมาณ 320 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกถั่วมะแฮเป็นแนวอนุรักษ์ดินและน้ำ ที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างแนวไม้พุ่มบำรุงดินที่ดอนและที่สูง ขึ้นได้ระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 300-1,200 เมตร วิธีการปลูกโดยวางแผนระดับก่อนโดยใช้เอ-เฟรม หรือสายยางระดับน้ำ แล้วปลูกมะแฮแบบโรยเป็นแถวคู่ตอนต้นฤดูฝนใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดปลูก 2 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่แนะนำให้ปลูกในปัจจุบันได้แก่ พันธุ์ ไอ.ซี.พี 7035 ซึ่งเป็นพันธุ์ต้นสูง 2-3 เมตร การตัดแต่งกิ่งในรอบ 1 ปี ได้น้ำแห้งเฉลี่ย 2,400 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกต้นฤดูฝนจะออกดอกในเดือนพฤศจิกายน และเริ่มเก็บเกี่ยวเมล็ดในเดือนกุมภาพันธ์ ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 150 กก./ไร่ และไม่พบการระบาดของโรคและแมลงที่รุนแรง ดังนั้นมะแฮจึงนับว่าเป็นไม้พุ่มบำรุงดินที่สามารถนำเข้ามาปลูกในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้เนื่องจากให้ประโยชน์หลายประการ แต่มีข้อควรระวังคือถั่วมะแฮมีลักษณะการเจริญเติบโตเป็นต้นและแตกกิ่งก้านส่วนบนระดับ 1-1.5 เมตร จากผิวดิน ดังนั้นการตัดถั่วมะแฮเพื่อแตกใบอ่อนจึงไม่ควรตัดต่ำกว่า 1 เมตร มิฉะนั้นจะทำให้ถั่วมะแฮตาย

2.1 วิธีปลูก การปลูกถั่วมะแฮควรเตรียมดินอย่างดี แล้วปลูกถั่วมะแฮโดยใช้เมล็ดโดยตรง ไม่มีความจำเป็นต้องคลุกเชื้อไรโซเบียมหรือแช่เมล็ดก่อนปลูก ควรปลูกช่วงต้นฝน ขณะดินมีความชื้นเพียงพอ (พฤษภาคม-มิถุนายน)

2.2 การขยายพันธุ์ถั่วมะแฮขยายพันธุ์โดยเมล็ดระยะปลูกขยายพันธุ์ใช้ระยะ 25x150 เซนติเมตร หรือ 50x75 เซนติเมตร ปลูกเป็นหลุมๆละ 2-3 เมล็ด อัตราเมล็ด 24 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยที่ใช้สูตร 3-9-6 อัตรา 5-6 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วมะแฮจะออกดอกประมาณ ตุลาคม และฝักจะแก่เก็บเกี่ยวได้ช่วงธันวาคม-มกราคม หรือ 180-270 วัน โดยเริ่มตัดต้นเมื่อมีฝักแก่ประมาณ 3 ใน 4

### 3. การปลูกถั่วมะแฮะกับการอนุรักษ์

เนื่องจากเป็นไม้พุ่มบำรุงดิน (Nitrogen Fixing Trees) มีระบบรากแก้วและตรึงไนโตรเจน ได้ดีถั่วมะแฮะจึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาที่ดินได้ 2 ลักษณะคือ

- 1) ปลูกเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน
- 2) ปลูกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ

1. การปลูกเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้ถั่วมะแฮะ เป็นพืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกพืช (Cropping System) บนพื้นที่ลาดเท

1.1 ปลูกถั่วมะแฮะ เป็นพืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชหมุนเวียน (Crop rotation) ในระยะเวลา 2 ปี เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน โดยการปลูกถั่วมะแฮะในช่วงปลายเดือน เมษายน ในระยะเวลา 1 ปี แล้ว สับกลบเป็นพืชปุ๋ยสด สลับกับการปลูกข้าวไร่ หรือถั่วแดงหลวง ที่ใช้เป็นพืชหลักอีก 1 ปี

1.2 ปลูกถั่วมะแฮะเป็นพืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแบบแถบพืช (Strip cropping) โดยการ ปลูกถั่วมะแฮะเป็นแนวแถบพืชขวางความลาดเทไปตามแนวเส้นระดับ พืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้เป็นแนว แถบพืชได้แก่ ถั่วมะแฮะ หรือกระถิน หรือกระถินผสมถั่วมะแฮะ ในอัตราเมล็ดพันธุ์ 1:1 ปลูกสลับ กับแถบของพืชไร่เช่น ข้าวไร่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และฝ้าย แถบพืชปุ๋ยสดกว้างประมาณ 2 เมตร ยาว ตามแนวระดับ แปลงปลูกพืชหลักกว้างประมาณ 3 เมตร ทำเช่นนี้สลับกันไปจนเต็มพื้นที่ ควรมีการ ตัดแต่งกิ่งก้านของพืชปุ๋ยสด แล้วนำไปสับกลบก่อนการปลูกพืชหลัก (ภาพที่ 15)

1.3 ใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแบบแถบพืช (strip cropping) เป็นวิธีการใช้พืชปุ๋ยสด ปลูกเป็นกำแพง เพื่อเป็นการป้องกันและลดการสูญเสียหน้าดินจากการชะล้างพังทลายของดินโดย แนวขนวนของปุ๋ยสดนี้ทำหน้าที่เป็นแนวคักตะกอนอันเกิดจาก การชะล้างพังทลายจากฝนและลด ความรุนแรงจากการไหลบ่าของน้ำฝนได้ โดยการใส่แถบไม้พุ่มบำรุงดิน กระถินผสมถั่วมะแฮะ สามารถลดปริมาณการสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน 30-40 เปอร์เซ็นต์ ได้ถึง 27 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่.16..การปลูกถั่วมะแฮเป็นแนวแถบพืชขวางความลาดเทไปตามแนวเส้นระดับ

เปรียบเทียบกับวิธีการปลูกแบบเกษตรกร เมื่อปลูกข้าวไร่ในระหว่างแถบอนุรักษ์ โดยตัดแต่งกิ่งก้านใบของไม้พุ่มทุกเดือนที่ระดับที่ 1 เมตรจากพื้นดินแล้ววางคลุมดินในพื้นที่ปลูกข้าวไร่ ทำให้ผลผลิตข้าวไร่สูงขึ้น 88 เปอร์เซ็นต์

## 2. ปลูกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ

พื้นที่ลาดชันสูงในภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 คือ จังหวัดน่าน แพร่ พะเยา และเชียงราย มีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขา สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 500 เมตร ขึ้นไป ซึ่งจัดได้ว่าเป็นพื้นที่สูง ดังนั้นพื้นที่นี้จึงเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และเป็นพื้นที่สูง เกษตรกรที่ใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขา ซึ่งใช้ระบบการเกษตรแบบดั้งเดิม คือ พัน ถาง และเผา (slash and burn) ปัญหาสำคัญของพื้นที่เหล่านี้ได้แก่ การชะล้างพังทลายของดิน การเสื่อมโทรมของดินทั้งด้านเคมีและกายภาพก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ติดตามมามาก ทั้งปัญหาด้านสภาพแวดล้อม สังคม สุขภาพ ปัญหาข้าวไม่พอบริโภค เป็นปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากเกษตรกรจะปลูกข้าวไร่ไว้บริโภค เมื่อระบบการเกษตรเป็นแบบดั้งเดิมซึ่งไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในระบบ ทำให้ดินที่ใช้ปลูกข้าวไร่เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ในกรณีที่เกษตรกรเปิดป่าใหม่ จะสามารถปลูกข้าวไร่ติดต่อกันประมาณ 3 ปี จากนั้นผลผลิตจะลดลงอย่างรวดเร็ว จนไม่สามารถปลูกข้าวไร่ต่อไปได้ เกษตรกรต้องปล่อยพื้นที่นี้ให้ว่างเปล่า ไม่มีการปลูกพืช เพื่อให้ดินมีการสะสมความอุดมสมบูรณ์ประมาณ 4-5 ปี จึงจะกลับมาปลูกข้าวไร่ได้อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นวัฏจักรหมุนเวียนกันไปอย่างนี้ เรียกว่าการทิ้งไร่เหล่า (fallow) เมื่อทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่

เหล่านี้ไปวิเคราะห์ จะพบว่าดินมีสภาพความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีแนวโน้มลดลง การปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้ผลผลิตข้าวไร่เพิ่มขึ้นหรือคงที่ ในพื้นที่เหล่านี้จึงมีความจำเป็น กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จึงได้ศึกษาหากระบวนการปลูกพืชที่สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวไร่หรือทำให้ผลผลิตข้าวไร่คงที่ เพื่อให้เกษตรกรมีข้าวเพียงพอต่อการบริโภค และไม่ต้องเปิดป่าใหม่ เพื่อปลูกข้าวไร่ จึงมีการนำถั่วมะแฮะมาใช้ในการปรับปรุงดิน เนื่องจากมะแฮะเป็นไม้พุ่มที่มีอายุ 2-3 ปี เจริญเติบโตได้ดีบนที่ดอน



ภาพที่ 17 การปลูกถั่วมะแฮะเป็นแนวขวางความลาดเทของพื้นที่เพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ

จึงนำมาปลูกเป็นแนวขวางความลาดเทของพื้นที่เพื่อช่วยลดการพังทลายของหน้าดินและเพิ่มการซึมซับน้ำของดินให้ดีขึ้น(ภาพที่ 16 ) โดยใช้ถั่วมะแฮะผสมกับเมล็ดกระถินปลูกเป็นแถวคู่ ห่างกัน 50 ซม. ระยะห่างระหว่างแถว 6-8 เมตร และมีการจัดระบบปลูกพืชที่เหมาะสม สามารถลดการพังทลายของหน้าดินบนที่สูงประมาณปีละ 4.4 ตัน/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบการปลูกข้าวไร่ตามแบบวิธีการเกษตรกร (พิทักษ์, 2533) และยังมีส่วนช่วยลดปริมาณการไหลบ่าของน้ำได้ดี ทำให้การใช้ประโยชน์ของน้ำในดินดีขึ้น พืชที่ปลูกมีการเจริญเติบโตดีกว่าในพื้นที่ไม่มีอนุรักษ์ฯ นอกจากนี้ถั่วมะแฮะที่ปลูกเป็นแนวอนุรักษ์ฯ สามารถตัดแต่งใบปีละ 3-4 ครั้งเพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุคลุมดินและบำรุงดินได้ดี หลังจากการตัดแต่งใบมะแฮะครั้งสุดท้ายตอนปลายฤดูฝน (ตุลาคม) ถั่วมะแฮะจะออกดอกและติดเมล็ดส่วนหนึ่งซึ่งเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวนำไปบริโภคในครัวเรือน หรือขายเป็นรายได้เสริมในราคากิโลกรัมละ 20-25 บาท ซึ่งปัจจุบัน โครงการภาคเอกชนและภาครัฐบาลที่ปฏิบัติงานพัฒนาบนพื้นที่สูง มีความต้องการเมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะอีกมาก ซึ่งคาดว่าจะมีพืชเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกรในอนาคต

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. สายพันธุ์หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำ. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีชุดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน.
- พิทักษ์ อินทะพันธ์และสวัสดิ์ บุญชี. 2533. ผลการวิจัยและทดสอบระบบการเกษตรถาวรบนพื้นที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน โครงการพัฒนาที่สูงของไทย-เยอรมัน.
- วรรณม อุ่นจิตติชัย. ไມ่ระบุปีที่พิมพ์. ผลิตภัณฑ์วัสดุทดแทนไม้จากหญ้าแฝก. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 10 น.
- ศรัณณพงศ์ ชัยวัฒนกุล. 2559. คู่มือการเรียนรู้เรื่องถั่วมะแฮะ(Pigeon pea). กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7, กรมพัฒนาที่ดิน.
- สำนักส่งเสริมการปลูกป่า. 2555. การปลูกหญ้าแฝก. ส่วนปลูกป่าภาครัฐ สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- Nualchavee Roongtanakiat. 2009. Vetiver phytoremediation for heavy metal decontamination. Pacific Rim Vetiver Network, Technical Bulletin No. 2009/1.