การก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร

และ

การปลูกหญ้าแฝก

เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ



สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

คำนำ

สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้น้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เกี่ยวกับฝายต้นน้ำ (CHECK DAM) และความรู้เกี่ยวกับการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ มาพัฒนาเป็นรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการจัดการต้นน้ำลำธารให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และได้กำหนดเป็นกิจกรรมในการฟื้นฟูระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธารให้ฟื้นคืนสภาพทางนิเวศที่เหมาะสมต่อการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งการสร้างฝายและการใช้หญ้าแฝกจะมีรูปแบบและวิธีการแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่และประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานในด้านการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธารตลอดจนการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีประสิทธิภาพและประสบผลสัมฤทธิ์ จึงได้พัฒนาและปรับปรุงโดยรวบรวมคู่มือการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร และคู่มือการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีอยู่เดิมมาพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานและเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการต้นน้ำของประเทศต่อไป สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง จะสามารถนำคู่มือการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร และการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำเล่มนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ

กรกฎาคม 2556

สารบัญ

เรื่อง หน้า

บทที่ 1 การก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร 4

1) หลักการและเหตุผล.....5
2) วัตถุประสงค์ในการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร.....7
3) รูปแบบของฝายต้นน้ำลำธาร.....7
4) ปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้พิจารณาในการก่อสร้างฝายต้นน้ำ.....8
5) การหาจำนวนฝายต้นน้ำลำธารที่เหมาะสม.....10
6) ข้อควรคำนึงในการสร้างฝายต้นน้ำลำธาร.....13
7) การก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธารชนิดต่าง ๆ.....13
   - ฝายต้นน้ำลำธารแบบผสมผสาน.....13
   - ฝายต้นน้ำลำธารแบบกึ่งถาวร.....24
   - ฝายต้นน้ำลำธารแบบถาวร.....25
8) การบำรุงรักษาฝายต้นน้ำลำธาร.....29
9) ประโยชน์ของฝายต้นน้ำลำธาร..... 29
10) การรายงานผลการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร.....30
11) การอ่านค่าพิกัดที่ตั้งฝายต้นน้ำลำธารจากแผนที่เพื่อหาตำแหน่งของสถานที่บนพื้นที่โลกในระบบพิกัดกริด UTM.....31

บทที่ 2 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ 40

1) ความเป็นมาและพันธุ์หญ้าแฝก.....41
   - แหล่งที่มา.....41
   - ลักษณะเด่นของหญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำ.....41
   - พันธุ์หญ้าแฝก.....42
2) การขยายพันธุ์หญ้าแฝก.....45
   - การเพิ่มจำนวนหน่อหญ้าแฝก.....45
   - การเพาะชำหน่อหญ้าแฝก.....46
3) การปลูกและดูแลรักษาหญ้าแฝก.....48
   - วิธีการปลูกหญ้าแฝก.....49
   - ข้อควรปฏิบัติในการปลูกและดูแลหญ้าแฝก.....51
4) รูปแบบการปลูกหญ้าแฝก.....53
   - การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ.....54
   - การปลูกหญ้าแฝกเพื่อรักษาความชื้น..... 57
   - การปลูกหญ้าแฝกเพื่อปรับปรุงพื้นที่เสื่อมโทรม.....57



บทที่ 1

การก่อสร้าง ฝาย ต้นน้ำลำธาร

การก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร (CHECK DAM)

1.1 หลักการและเหตุผล

ฝาย (check dam) เป็นแนวพระราชดำริฯ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เกี่ยวกับทฤษฎีการพัฒนาและฟื้นฟูป่าไม้ โดยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเกื้อกูลซึ่งกันและกัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงตระหนักถึงความสำคัญของความอยู่รอดของทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งปัจจัยที่จำเป็นต่อความอยู่รอดของป่าไม้นั้น คือ "น้ำ" ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของสิ่งที่มีชีวิต พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงพระราชทานแนวพระราชดำริฯ เกี่ยวกับ "ฝาย" อันเป็นเครื่องมือที่จะใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ ฟื้นฟูป่าไม้ที่ได้ผลดี และทรงแนะนำให้ใช้ฝายกั้นน้ำ หรือ check dam หรืออาจเรียกว่า "ฝายชะลอความชุ่มชื้น" ก็ได้เช่นกัน

ฝาย (check dam) คือ สิ่งก่อสร้างขวาง หรือกั้นทางน้ำ ซึ่งปกติมักจะกั้นลำห้วยลำธารขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงให้สามารถกักตะกอนอยู่ได้ และหากช่วงที่น้ำไหลแรงก็สามารถชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลง และกักเก็บตะกอนไม่ให้ไหลลงไปทับถมลำน้ำตอนล่าง ซึ่งเป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ดีมากวิธีหนึ่ง

รูปแบบและลักษณะของฝาย (check dam) นั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำรัสว่า **"...ให้พิจารณาดำเนินการสร้างฝายราคาประหยัด โดยใช้วัสดุราคาถูกและหาง่ายในท้องถิ่น เช่น แบบหินทิ้งคลุมด้วยตาข่ายปิดกั้นร่องน้ำกับลำธารขนาดเล็กเป็นระยะ ๆ เพื่อใช้เก็บกักน้ำและตะกอนดินไว้บางส่วน โดยน้ำที่กักเก็บไว้จะซึมเข้าไปในดิน ทำให้ความชุ่มชื้นแผ่ขยายออกไปทั้งสองข้าง ต่อไปจะสามารถปลูกพันธุ์ไม้ป้องกันไฟ พันธุ์ไม้โตเร็วและพันธุ์ไม้ไม่ทิ้งใบ เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำลำธารให้มีสภาพเขียวชอุ่มขึ้นเป็นลำดับ"** และ **"ให้ดำเนินการสำรวจหาทำเลสร้างฝายต้นน้ำลำธารในระดับที่สูงที่ใกล้บริเวณยอดเขามากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ลักษณะของฝายดังกล่าวจำเป็นจะต้องออกแบบใหม่ เพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำไว้ได้ปริมาณน้ำหล่อเลี้ยงและประดับประคองกล้าไม้พันธุ์ที่แข็งแรงและโตเร็วที่ใช้ปลูกแซมในป่าแห้งแล้งอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง โดยการจ่ายน้ำออกไปรอบ ๆ ตัวฝายจนสามารถตั้งตัวได้..."**

พระราชดำรัสที่เกี่ยวข้องด้านฝายต้นน้ำ

"... สำหรับต้นน้ำ ไม้ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณสองข้างลำห้วย จำเป็นต้องรักษาไว้ให้ดี เพราะจะช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นไว้ ส่วนตามร่องน้ำและบริเวณที่น้ำซับก็ควรสร้างฝายขนาดเล็กกั้นน้ำไว้ในลักษณะฝายชุ่มชื้น แม้จะมีจำนวนน้อยก็ตามสำหรับแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำมาก จึงสร้างฝายเพื่อผันน้ำลงมาใช้ในพื้นที่เพาะปลูก..." (พระราชดำรัส เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2521 ณ อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน)

"... ควรสร้างฝายต้นน้ำลำธารตามร่องน้ำเพื่อช่วยชะลอกระแสน้ำและเก็บกักน้ำสำหรับสร้างความชุ่มชื้นให้กับบริเวณต้นน้ำ..." (พระราชดำรัสเมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2532 ณ ดอยอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่)



เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2544 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ได้เสด็จพระราชดำเนินไปประทับแรม ณ พื้นที่ป่าต้นน้ำห้วยน้ำงุม หน่วยจัดการต้นน้ำดอยสามหมื่น อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ทรงเล็งเห็นถึงความสำคัญของฝายต้นน้ำลำธาร จึงได้พระราชทานฝายต้นน้ำลำธาร เพื่อเป็นแบบอย่างในการดำเนินงานเกี่ยวกับฝายต้นน้ำลำธารในพื้นที่ป่าไม้บริเวณต้นน้ำลำธารต่อไป

ดังนั้นจะเห็นว่าการก่อสร้างฝาย (check dam) จึงเป็นแนวทางหรือวิธีการหนึ่งในการฟื้นฟูสภาพป่าไม้บริเวณต้นน้ำลำธาร ให้ฟื้นคืนสภาพทางนิเวศที่เหมาะสมและก่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ แก่สังคมของพืชและสัตว์ ตลอดจนนำความชุ่มชื้นมาสู่แผ่นดิน **กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช** โดยสำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ ได้น้อมนำแนวทางพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เกี่ยวกับฝาย (check dam) มาพัฒนารูปแบบเป็นฝายต้นน้ำลำธารให้เหมาะสมกับพื้นที่และบรรจุเป็นกิจกรรมหนึ่งในการฟื้นฟูระบบนิเวศของป่าไม้บริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ให้ฟื้นคืนสภาพทางนิเวศที่เหมาะสมต่อการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537



1.2 วัตถุประสงค์ในการสร้างฝายต้นน้ำลำธาร

1) เพื่อชะลอการไหลของน้ำ ทำให้น้ำซึมลงสู่ดินได้มากขึ้น เพิ่มความชุ่มชื้น ส่งผลให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าต้นน้ำลำธาร

2) เพื่อลดความรุนแรงของการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน กักเก็บตะกอน ซึ่งจะช่วยยืดอายุของแหล่งน้ำตอนล่างให้ตื้นเขินช้าลง และทำให้มีปริมาณและคุณภาพของน้ำที่ดีขึ้น

3) เพื่อกักเก็บน้ำไว้เป็นแหล่งน้ำสำหรับใช้ในการอุปโภคบริโภคของมนุษย์และสัตว์ป่าตลอดจนการเกษตรกรรม

1.3 รูปแบบของฝายต้นน้ำลำธาร

ตามแนวพระราชดำริในการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร มีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศเสริมสร้างเศรษฐกิจชุมชนต้นน้ำ ซึ่งฝายต้นน้ำลำธารจะช่วยสร้างความชุ่มชื้น ดักดินตะกอน และเป็นแหล่งน้ำสำหรับใช้ในการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ดังนั้นกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช โดยสำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ ได้พัฒนารูปแบบของฝายต้นน้ำลำธารไว้ 3 รูปแบบ และในการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธารแต่ละแบบมีวัตถุประสงค์และความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้ในการก่อสร้างแตกต่างกันออกไปด้วย ดังนี้

1) แบบที่ 1 ฝายต้นน้ำลำธารแบบผสมผสาน เป็นฝายอย่างง่ายที่สร้างขึ้นเพื่อขวางทางเดินของน้ำในลำธาร หรือร่องน้ำ โดยอาศัยรูปแบบของฝายแม้วตามแนวพระราชดำริที่ใช้วัสดุหาง่ายในท้องถิ่นมาพัฒนาใช้ อายุของการใช้งานของฝายต้นน้ำแบบนี้ ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้เป็นสำคัญ โดยทั่วไปควรมีอายุการใช้งานประมาณ 3-5 ปี และเป็นโครงสร้างที่สามารถทำได้อย่างรวดเร็วด้วยวัสดุที่หาง่ายและราคาถูก โดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องที่นั้น ได้แก่ กิ่งไม้ ใบไม้ เสาไม้ ก้อนหิน กระสอบทรายผสมซีเมนต์ หรือวัสดุที่คล้ายคลึงกันที่สามารถสร้างโครงสร้างชั่วคราวนี้ได้ โดยเน้นความกลมกลืนกับธรรมชาติของพื้นที่ โครงสร้างมาตรฐาน คือ ความสูงฝายประมาณ 0.6 -1 เมตร ฐานฝายกว้างประมาณ 3-4 เท่าของความสูง อาจมีชื่อเรียกตามวัสดุที่ใช้หรือลักษณะที่สร้าง อาทิ ฝายผสมผสานแบบไม้ไผ่ ฝายผสมผสานแบบคอกหมู ฝายผสมผสานแบบกระสอบ ฝายผสมผสานแบบหินทิ้ง ฝายผสมผสานแบบกล่องลวดตาข่าย และเป็นฝายผสมผสานแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นต้น

โครงข่ายการก่อสร้างฝายแบบผสมผสาน ควรจะเป็นบริเวณตอนบนของลำห้วยหรือร่องน้ำ (first order) และสร้างห่างกันโดยให้สันของฝายที่ต่ำกว่าอยู่สูงเท่ากับฐานของฝายที่อยู่ถัดขึ้นไป อย่างไรก็ตามตำแหน่งของฝายจะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติในพื้นที่เป็นสำคัญ **โดยจะเน้นให้สามารถดักตะกอน ชะลอการไหลของน้ำ และเพิ่มความชุ่มชื้นบริเวณรอบฝาย**

2) แบบที่ 2 ฝายต้นน้ำลำธารแบบกึ่งถาวร กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้กำหนดไว้ 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ขนาดไม่เกิน 3 เมตร สร้างที่ลำธารกว้างไม่เกิน 3 เมตร และแบบที่ 2 ขนาดไม่เกิน 5 เมตร สร้างที่ลำธารกว้างกว่า 3 เมตร แต่ไม่เกิน 5 เมตร ลักษณะเป็นฝายที่สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือก่ออิฐถือปูน เป็นการพัฒนารูปแบบฝายต้นน้ำให้มีความแข็งแรง เหมาะสมกับขนาดของลำธารที่จะมีปริมาณน้ำไหลหลากรวมตัวกันมากขึ้นลดหลั่นจากฝายผสมผสาน ควรสร้างบริเวณตอนล่างของลำธารหรือร่องน้ำ (first order) **โดยจะสามารถดักตะกอนขนาดเล็กและตะกอนแขวนลอย และเก็บกักน้ำได้บางส่วน** มีแบบแปลนมาตรฐานในการก่อสร้าง

3) แบบที่ 3 ฝายต้นน้ำลำธารแบบถาวร ขนาดไม่เกิน 5 เมตร มีลักษณะฝายที่สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก สร้างที่ลำธารกว้างไม่เกิน 5 เมตร เนื่องจากขนาดของลำธารจะกว้างขึ้นและปริมาณน้ำที่ไหลหลากจะมากและรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ จึงพัฒนารูปแบบฝายต้นน้ำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นเพื่อให้สามารถชะลอความรุนแรงและเก็บกักปริมาณน้ำที่มีมากให้อำนวยประโยชน์ได้นานขึ้น **โดยจะสามารถดักตะกอนแขวนลอย และเก็บกักน้ำได้ สามารถอำนวยประโยชน์เป็นแหล่งน้ำของชุมชนได้อีกทางหนึ่งด้วย** มีแบบแปลนมาตรฐานในการก่อสร้าง

1.4 ปัจจัยด้านต่างๆ ที่ใช้พิจารณาในการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร

1) วัตถุประสงค์ของการก่อสร้าง

1.1 การก่อสร้างฝายเพื่อกักเก็บตะกอน โดยพื้นที่ใดที่ต้องการสร้างฝายเพื่อกักตะกอน เนื่องจากเกิดการชะล้างพังทลายของดินสูง เช่น มีการทำการเกษตร หรือเกิดไฟป่าซ้ำซาก ก็จะสร้างฝายแบบผสมผสาน เป็นต้น

1.2 การสร้างฝายเพื่อชะลอการไหลของน้ำ เป็นการลดความรุนแรงของการกัดเซาะริมตลิ่ง มิให้ร่องน้ำขยายกว้างขึ้น โดยสร้างฝายแบบผสมผสานแบบหินทิ้ง แบบ Gabion และแบบกึ่งถาวร เน้นแบบที่มีความทนทานต่อกระแสน้ำ

1.3 การสร้างฝายเพื่อการกักเก็บน้ำ หรือฝายยกระดับน้ำ เป็นการนำน้ำที่กักเก็บไปใช้ประโยชน์ทั้งเพื่อการอุปโภค บริโภค การเกษตร ก็จะพิจารณาสร้างฝายแบบกึ่งถาวร และแบบถาวร หรือจะใช้ฝายแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นต้น

2) ขนาดของลำห้วยลำธาร

2.1 ร่องน้ำไหล (gully) มีขนาดเล็ก กว้างไม่เกิน 3 เมตร เป็นห้วยแห้งในฤดูแล้ง ก็จะพิจารณาสร้างฝายแบบผสมผสาน เน้นการกักตะกอนและชะลอการไหล เป็นต้น

2.2 ลำธารขนาดเล็ก มีน้ำไหล หรือน้ำซับ กว้างประมาณ 3-5 เมตร ก็จะพิจารณาสร้างฝายแบบกึ่งถาวร ที่เน้นการใช้ประโยชน์น้ำบ้าง

2.3 ลำธาร มีขนาดใหญ่ และกว้างขึ้น มีปริมาณน้ำมากขึ้น ต้องเน้นให้เกิดความแข็งแรงทนทาน ต่อพลังงานการไหลของน้ำ จะสร้างฝายแบบถาวร

3) ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.1 การทำเกษตรกรรม ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน เป็นตะกอนถูกพัดพาสู่ลำห้วย การก่อสร้างฝายต้นน้ำในบริเวณเหล่านี้ถูกจัดลำดับความสำคัญไว้ในระดับต้น ต้องเน้นทั้งความทนทาน ความถี่สูง เพื่อให้เพียงพอต่อการกักตะกอนที่จะเกิดขึ้น และชะลอการไหลของน้ำมิให้ร่องน้ำขนาดเล็กขยายกว้างขึ้น บางแห่งต้องสร้างฝายถาวรเพื่อกักเก็บน้ำเพื่อการเกษตรตามความต้องการของประชาชน

3.2 ป่าเสื่อมโทรมและพื้นที่ที่เกิดไฟป่าซ้ำซาก ต้องเน้นทั้งการกักตะกอน ชะลอการไหลของน้ำ เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น ส่งผลให้ป่าฟื้นตัวโดยเร็ว จัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ไว้ในระดับรองลงมา

3.3 ป่าสมบูรณ์ สามารถชะลอน้ำได้ด้วยตัวเองอยู่บ้างแล้ว จึงไม่จำเป็นสร้างฝายต้นน้ำเพื่อกักตะกอนและชะลอการไหลของน้ำในพื้นที่เหล่านี้ แต่ต้องป้องกันรักษาป่าให้คงสภาพอย่างยั่งยืน

4) ลักษณะภูมิประเทศ

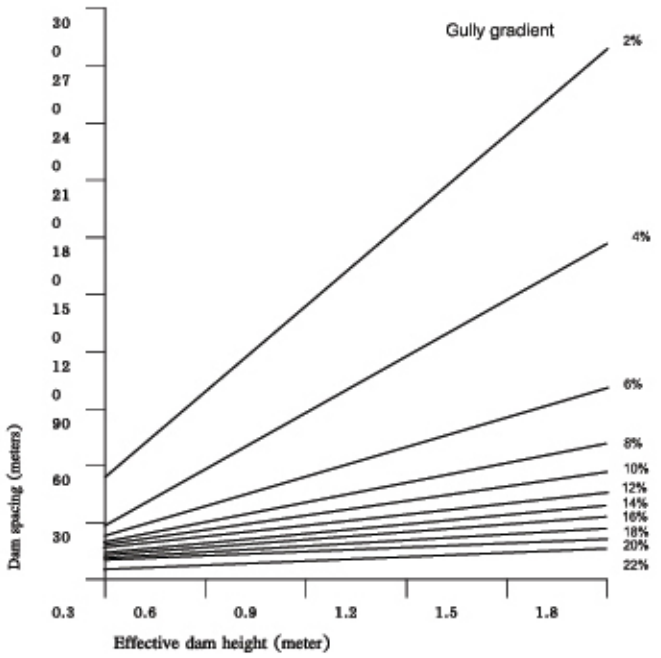
4.1 ความลาดชัน (slope) เมื่อมีความลาดชันสูง ความถี่ของฝายจะมากขึ้น หรือระยะห่างของฝายสั้นลง

4.2 ทิศด้านลาด (aspect) โดยเฉพาะด้านใต้ และ ตะวันตก ชนิดป่า พืชพรรณ ดิน และความชื้น มีความแตกต่างจากทิศด้านลาด ด้านเหนือ และตะวันออก

5) การมีส่วนร่วมของชุมชน ต้องส่งเสริมให้ชุมชนดำเนินการในส่วนที่จะได้รับประโยชน์ เช่น การเลือกจุดก่อสร้าง และบำรุงรักษา โดยให้องค์กรปกครองท้องถิ่นสนับสนุนงบประมาณ

1.5 การหาจำนวนฝายต้นน้ำที่เหมาะสม

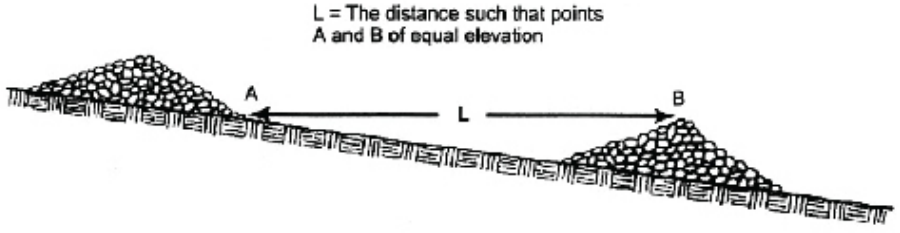
พงษ์ศักดิ์ และ วารินทร์ (2547) จากผลการศึกษาการหาจำนวนที่เหมาะสมของฝายต้นน้ำ เมื่อนำข้อมูลความสูงที่เหมาะสมของฝายต้นน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ฝายที่สร้างด้วยหินเรียง (loose rock dam) ซึ่งเป็นฝายต้นน้ำที่นิยมสร้างกันมานานในประเทศไทย มีค่าความสูงที่เหมาะสมเท่ากับ 0.6 เมตร (Thames,1981) มาประยุกต์ใช้กับกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนฝายต้นน้ำ กับความสูงของฝายต้นน้ำที่มีความลาดชันต่าง ๆ กัน (ตามรูปที่ 1) (Heede,1977) และจะพบว่าระยะห่างที่เหมาะสมระหว่างฝายต้นน้ำ จะมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามการลดลงของความลาดชันของร่องน้ำกัดเซาะ ดังรายละเอียดที่แสดงใน ตารางที่ 1



รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนฝายต้นน้ำ กับความสูงของฝายต้นน้ำที่มีความลาดชันต่าง ๆ กัน Heede (1977)

ตารางที่ 1 ระยะห่างระหว่างฝายต้นน้ำที่เหมาะสมกับร่องน้ำที่มีความลาดชันต่าง ๆ กัน

ความลาดชัน (%)	ระยะห่าง (เมตร)	ความลาดชัน (%)	ระยะห่าง (เมตร)
2	98	14	16
4	54	16	14
6	36	18	12
8	27	20	10
10	20	22	8
12	18		



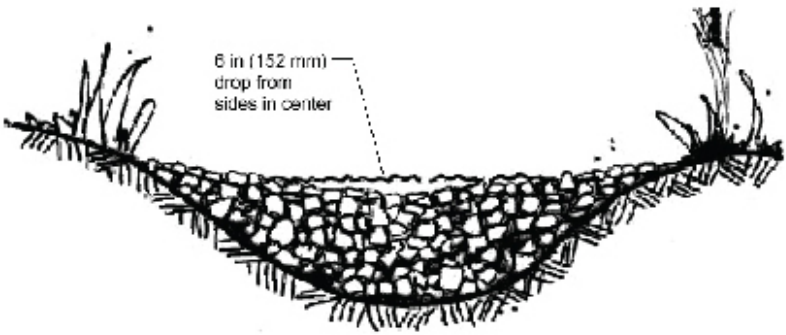
ที่มา: www.metrocouncil.org/ (25 Nov 2006)

เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่สามารถวิเคราะห์หาความยาวและ slope เฉลี่ย ของลำห้วย ร่องห้วยขนาดเล็กบนพื้นที่ต้นน้ำได้ถูกต้องครบถ้วน แต่จากประสบการณ์ในการดำเนินการการสำรวจในพื้นที่จริง และการใช้สมการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil loss Equation) พบว่า จำนวนฝายที่เหมาะสมที่จะก่อสร้างในพื้นที่ต้นน้ำที่ใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนงานและงบประมาณ ใช้หลักเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

1. **ในพื้นที่ป่าเสียหายมาก** ตามหลักเกณฑ์การประเมินสถานภาพพื้นที่ต้นน้ำของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จะก่อสร้างฝายผสมผสาน จำนวน 70 แห่งต่อตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 11 แห่งต่อ 100 ไร่

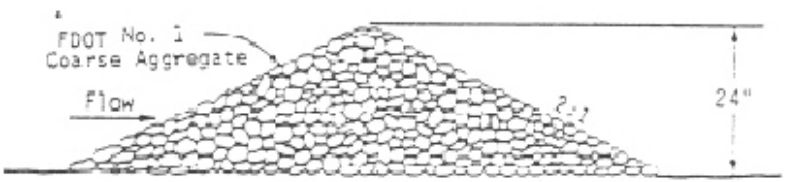
2. **พื้นที่ป่าเสียหายปานกลาง** ป่าไผ่ ป่าเต็งรัง ป่าผสมผลัดใบ ที่มีการชะล้างพังทลายของดินสูง จะก่อสร้างฝายผสมผสาน จำนวน 40 แห่งต่อตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6 แห่งต่อ 100 ไร่

3. **ฝายผสมผสานทุกรูปแบบมีโครงสร้างที่เป็นมาตรฐานกลาง** คือ มีความสูงประมาณ 0.60 - 1 เมตร ฐานฝายกว้าง 3 - 4 เท่า ของความสูง ร่องน้ำไหลที่จุดกึ่งกลางฝายต่ำกว่าขอบฝายริมตลิ่ง ประมาณ 15 ซม. เพื่อป้องกันน้ำไหลหลากออกด้านข้างลำห้วย



Rock Check Dam
Section View

ที่มา: www.abe.msstate.edu (25 Nov.2006)



ที่มา: www.metrocouncil.org/ (25 Nov 2006)

4. โครงข่ายการสร้างฝายต้นน้ำให้ก่อสร้างเป็นชุดในลำห้วยลำดับที่ 1 (first order) โดยเริ่มสร้างฝายแบบผสมผสานจากจุดบนสุดของร่องน้ำเรียงลงมา ประมาณ 30 แห่ง จึงสร้างฝายกึ่งถาวร 1 แห่ง คือ 1 ชุดเล็ก เมื่อครบ 3 ชุดเล็ก แล้วจึงสร้างฝายถาวร 1 แห่ง รวมเป็น 1 series ประมาณ 94 แห่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาว และความลาดชันของร่องน้ำ

1.6 ข้อควรคำนึงในการสร้างฝายต้นน้ำลำธาร

1) ควรสำรวจสภาพพื้นที่ วัสดุก่อสร้างตามธรรมชาติ และรูปแบบของฝายต้นน้ำลำธารที่เหมาะสมกับภูมิประเทศให้มากที่สุด

2) ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงให้มากพอที่จะไม่เกิดการพังทลายเสียหายยามที่ฝนตกหนักและกระแสน้ำไหลแรง

3) ควรก่อสร้างในบริเวณลำห้วยที่มีความลาดชันต่ำและแคบ มีพื้นที่รับน้ำนองและรับตะกอนได้มากพอ

4) สำหรับฝายต้นน้ำลำธารแบบกึ่งถาวรและแบบถาวร ควรก่อสร้างฐานให้ลึกถึงหินดานร่องห้วย (bedrock) เพื่อมิให้น้ำรั่วซึมที่จะก่อให้เกิดความเสียหายได้

5) วัสดุก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร ประเภทกิ่งไม้ ท่อนไม้ ที่นำมาใช้ในการสร้างให้พิจารณาใช้เฉพาะไม้ล้มขอนนอนไพรเป็นลำดับแรก ก่อนที่จะใช้กิ่งไม้ ท่อนไม้ จากการริดกิ่งถ้าจำเป็นให้ใช้น้อยที่สุด

6) จัดลำดับความสำคัญของลำห้วย และต้องพิจารณาสภาพแวดล้อมและความรุนแรงของปัญหาในพื้นที่เป็นสำคัญ หากมีสภาพป่าที่ค่อนข้างสมบูรณ์หรือมีต้นไม้หนาแน่นความจำเป็นก็จะลดน้อยลง อาจจะสร้างบางจุดเสริมเท่านั้น

1.7 การก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธารชนิดต่าง ๆ

1) ฝายต้นน้ำลำธารแบบผสมผสาน

ฝายต้นน้ำลำธารแบบผสมผสานมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการดักตะกอน เศษวัสดุต่าง ๆ ที่ไหลมากับน้ำและช่วยลดความเร็วหรือชะลอการไหลของน้ำ ซึ่งในการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธารแบบผสมผสาน มีรูปแบบต่าง ๆ พอสรุปได้ 6 ชนิด ดังนี้

1.1 ฝายผสมผสานแบบคอกหมู

1.2 ฝายผสมผสานแบบไม้ไผ่

1.3 ฝายผสมผสานแบบกระสอบ

1.4 ฝายผสมผสานแบบลวดตาข่าย

1.5 ฝายผสมผสานแบบหินทิ้ง

1.6 ฝายผสมผสานแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน



รูปฝายผสมผสานแบบคอกหมู

● ฝายผสมผสานแบบคอกหมู

ฝายผสมผสานแบบคอกหมู เป็นฝายที่ใช้ไม้หลักเป็นแกนยึดตีเป็นกรอบล้อมรอบภายในบรรจุวัสดุต่าง ๆ เช่น กระสอบฟางบรรจุดินวางทับ กระสอบฟางบรรจุทรายและปูนซีเมนต์อัตราส่วน 1 : 10 หรือใช้หินเรียงด้านในคอกหมู เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับวัสดุที่เราสามารถจะหาได้ในท้องถิ่น

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. ไม้ท่อนขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ยาวประมาณ 1 - 1.2 เมตร
2. ไม้ท่อนขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 - 6 นิ้ว ความยาวขึ้นอยู่กับความกว้างของลำห้วย
3. กระสอบฟางบรรจุดินหรือบรรจุทรายกับปูนซีเมนต์ 1 : 10 หรือหิน
4. ตะปู ขนาด 5 - 6 นิ้ว

วิธีการก่อสร้าง

1. ปรับพื้นที่ ขุดลอกดินก้นห้วยออกให้ลึกประมาณ 0.5 - 1 เมตร ตลอดแนวสร้างโดยให้ขุดเข้าไปข้างลำห้วยด้านละ 0.50 - 1 เมตร

2. วางไม้ท่อนขวางลำห้วยตามแนวที่ขุด

3. ตอกหลักไม้ท่อนให้แน่น ลึกประมาณ 0.3 เมตร ตอกตะปูให้ยึดติดกับไม้ขวางลำห้วยให้เป็นคอกหมู

4. วางกระสอบฟางบรรจุดินหรือกระสอบฟางบรรจุทรายกับปูนซีเมนต์ 1 : 10 หรือวางหินเรียงในช่องว่างของคอกหมู

5. ใช้ไม้ท่อนตีทับหลังตัวฝายหากจะให้แข็งแรงก็ใช้ไม้ค้ำยันด้านหลังตัวฝาย



รูปฝายผสมผสานแบบไม้ไผ่

● ฝายผสมผสานแบบไม้ไผ่

ฝายผสมผสานแบบไม้ไผ่ เป็นฝายที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีไม้ไผ่จำนวนมาก โดยใช้ลำไม้ไผ่เป็นแกนยึดและทำเป็นกรอบ ภายในบรรจุดินและตอกหลักด้วยไม้ไผ่ในการยึดติดดินที่ฐานเพื่อความแข็งแรง ด้านหลังของฝายเรียงด้วยหินใหญ่ เหมาะสำหรับลำห้วยที่เป็น First Order Stream

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. ไม้ไผ่ลำขนาด 1 - 1.5 นิ้ว ขนาดความยาว 1 - 1.5 เมตร
2. ไม้ไผ่ลำขนาด 3 - 4 นิ้ว ความยาวขึ้นอยู่กับความกว้างของลำห้วย
3. ไม้ไผ่ฟาก ยาวประมาณ 1 เมตร
4. หินใหญ่
5. ดิน

วิธีการก่อสร้าง

1. ปรับพื้นที่ ขุดลอกดินก้นห้วยออกให้ลึกประมาณ 0.50 - 1 เมตร และกว้างประมาณ 1 เมตรตลอดแนวก่อสร้าง โดยให้ขุดดินเข้าไปข้างลำห้วยด้านละประมาณ 0.50 - 1 เมตร

2. วางไม้ไผ่ซึ่งเจาะรูที่หัวและระหว่างข้อขวางลำห้วย โดยให้ได้สันฝายกว้างระยะห่างประมาณ 0.80 - 1 เมตร (ขึ้นอยู่กับความกว้างลำห้วย)

3. วางไม้ไผ่ ซึ่งเจาะรูที่หัวและท้ายปลายโผล่ประมาณ 20 เซนติเมตร โดยให้อยู่ด้านในข้อวางตามยาวลำห้วย โดยให้รูของไม้ไผ่ที่วางขวางลำห้วยและที่วางตามยาวลำห้วยตรงกัน แล้วใช้ไม้ไผ่ขนาด 1 - 1.5 นิ้ว ตอกยึดให้ลึกลงในดินประมาณ 0.3 - 0.5 เมตร แล้วเอาไม้ไผ่ที่เจาะรูตามขนาด ซึ่งเตรียมไว้ใส่สลับไขว้กันจนได้ระดับที่ต้องการ

4. ใช้ไม้ไผ่ฟากวางกั้นด้านในของไม้ไผ่ที่วางขวางลำห้วยทั้งด้านหน้าฝายและหลังฝาย

5. ขนดิน หรือหินขนาดเล็ก ใส่ระหว่างช่องว่างของไม้ไผ่ฟากทั้งสองด้าน เมื่อได้ระยะความสูงประมาณ 0.5 เมตร ใช้หลักไม้ไผ่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 - 1 ½ นิ้ว ตอกลงไปยึดดินให้ได้ระยะห่างตามความเหมาะสม แล้วใส่ให้เต็มตัวฝาย เสร็จแล้วใช้หลักไม้ไผ่ตอกลงไปอีกเพื่อยึดวัสดุให้แน่นและแข็งแรง

6. เอาหินขนาดใหญ่เรียงบริเวณด้านหน้าและด้านหลังของฝาย



รูปฝายผสมผสานแบบกระสอบ

● ฝายผสมผสานแบบกระสอบ

ฝายผสมผสานแบบกระสอบเหมาะสำหรับลำห้วยที่มีความลาดชันน้อย มีปริมาณน้ำไหลไม่มากและลำห้วยมีขนาดไม่กว้างมาก บริเวณลำห้วยที่เป็น First Order Stream

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. กระสอบป่านขนาดเล็ก
2. ซีเมนต์ผสมดินลูกรังหรือทราย อัตราส่วน 1 : 10
3. ไม้หลักท่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว หรือไม้ไผ่ขนาด 1 - 1.5 นิ้ว ยาวประมาณ 1 - 1.5 เมตร

วิธีการก่อสร้าง

1. ปรับพื้นที่ ขุดลอกดินท้องลำห้วยออก ให้ลึกประมาณ 0.5 เมตร กว้างประมาณ 1 เมตร
2. วางกระสอบดินหรือทรายผสมซีเมนต์ซ้อนทับประมาณ 3 หรือ 4 แถว
3. ใช้ไม้หลักท่อนหรือไม้ไผ่กลมตอกลงบนกระสอบ เพื่อยึดกระสอบให้แข็งแรง แล้ววางกระสอบซ้อนทับอีกให้ได้ระดับที่ต้องการ และเอาไม้ท่อนหรือไม้ไผ่กลมตอกลงบนกระสอบ เพื่อยึดให้แน่น ซึ่งระยะห่างของหลักให้พิจารณาตามความเหมาะสม



● **ฝายผสมผสานแบบตาข่าย (GABION)** แบ่งออกเป็น 3 แบบ



1) ฝายผสมผสานแบบตาข่ายแบบที่ 1 เทคอนกรีตทับหลัง

วิธีการก่อสร้าง

ปรับพื้นที่ให้แน่นและเรียบ โดยใช้หินรองพื้นกว้างประมาณ 80 - 100 ซม. วางตาข่ายอะลูมิเนียมซึ่งผูกมัดกับโครงเหล็กเส้น แล้วเททับด้วยคอนกรีตหนาประมาณ 10 ซม. จากนั้นใช้หินใหญ่วางสลับให้เต็มโครงตาข่าย ขนาดกว้าง 50 ซม. สูง 30 ซม. ความยาวตามความกว้างของตัวฝาย (โดยเจาะลึกไปในผนังของลำห้วยทั้งสองด้าน ด้านละ 50 - 100 ซม.) แล้วใช้หินใหญ่วางสลับทับอีกชั้นหนึ่ง จนเต็มเสมอขอบตาข่าย ใช้เหล็กเส้นยึดเป็นช่วงๆ แล้วใช้คอนกรีตเททับอีกชั้นหนึ่ง หนาประมาณ 10 ซม. เพื่อยึดหินและตาข่ายให้แข็งแรงและใช้เป็นสันฝาย เสร็จแล้วใช้หินใหญ่วางทั้งด้านหน้าและหลังของตัวฝาย สูงประมาณ 30 - 50 ซม. เพื่อเสริมความแข็งแรง หรืออาจใช้ไม้ไผ่ตอกเป็นเสาเข็มป้องกันหินลื่นไหล ก็จะช่วยให้ตัวฝายมีความคงทนมากยิ่งขึ้น

กรณีที่ต้องการกักเก็บน้ำด้วย ให้ใช้กระสอบบรรจุทรายผสมซีเมนต์ ในอัตราส่วน 8 : 2 วางทับด้านหน้าฝาย ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาตรความจุน้ำได้ตามขนาดความสูงของกระสอบ

2) ฝายผสมผสานแบบตาข่ายแบบที่ 2 ไม่เทคอนกรีตทับหลัง

วิธีการก่อสร้าง

รูปแบบและการใช้วัสดุก่อสร้างแบบเดียวกับแบบที่ 1 แตกต่างกันเฉพาะใช้ตาข่ายผูกยึดปิดด้านบนตัวฝายเพียงอย่างเดียว โดยไม่ใช้คอนกรีตเททับตรงส่วนกลางและด้านบน ซึ่งเป็นรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการก่อสร้างในพื้นที่หน่วยต้นน้ำ ทั้งในพื้นที่ชุ่มน้ำและห้วยแห้ง

3) ฝายผสมผสานแบบตาข่ายแบบที่ 3 ไม่เทฐานและทับหลัง

วิธีการก่อสร้าง

เตรียมพื้นฐานให้แน่นและเรียบ เช่นเดียวกับแบบที่ 1 และ 2 วางตาข่ายอะลูมิเนียมขนาดกว้าง 50 ซม. สูง 70 ซม. ยาวตามความกว้างของลำห้วย แล้วเรียงหินใหญ่-เล็กให้เต็ม ปิดด้านบนด้วยตาข่ายอะลูมิเนียมอีกครั้งหนึ่ง (ไม่ต้องเทซีเมนต์ทับด้านฐานและด้านบน เช่นแบบที่ 1-2) จากนั้นเรียงหินทั้งด้านหน้า - หลังฝาย

ความสูงประมาณ 50 ซม. เพื่อเพิ่มความคงทนและแข็งแรงและอาจใช้ไม้ไผ่ตอกเป็นเสาเข็มเสริมอีกชั้นหนึ่งก็ได้ และถ้าต้องการกักเก็บน้ำก็ให้ใช้กระสอบฟางบรรจุทรายผสมซีเมนต์อัตราส่วน 8 : 2 วางทับด้านหน้าฝายอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาณน้ำได้ตามขนาดความสูงของกระสอบทราย



รูปฝายผสมผสานแบบตาข่าย

ฝายผสมผสานแบบหินทิ้ง

ฝายผสมผสานแบบหินทิ้งเหมาะสำหรับพื้นที่หรือลำห้วยที่มีหินจำนวนมาก ความลาดชันน้อย ปริมาณการไหลของน้ำในลำห้วยไม่มาก บริเวณส่วนที่เรียกว่า First Order Stream ซึ่งสามารถจะทำได้ทั้งฝายหินทิ้งธรรมดาและฝายหินทิ้งมีคอนกรีตยาแนวช่องว่างระหว่างหิน

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. ไม้ท่อนเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้วยาวประมาณ 1 - 1.2 เมตร

2. ไม้ท่อนเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 - 4 นิ้ว ความยาวขึ้นอยู่กับความกว้างของลำห้วย จำนวน 4 ท่อน

3. ปูนซีเมนต์และทราย (กรณีใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายยาแนวระหว่างก้อนหิน) จำนวนขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างของลำห้วย

4. ตะปูขนาด 5 นิ้ว

วิธีการก่อสร้าง

1. ปรับพื้นที่ขุดลอกดินท้องลำห้วยออกให้ลึกประมาณ 0.5 เมตร กว้างประมาณ 1 เมตร

2. ตอกหลักไม้ท่อนให้แน่นตามแนวขวางลำห้วย ระยะห่างประมาณ 1 เมตร

3. นำไม้ท่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 - 4 นิ้ว มาวางนอนขวาง ตีตะปูยึดกับหลักไม้ท่อน ระยะห่างประมาณ 0.3 เซนติเมตร

4. นำหินมาเรียงกันด้านหน้าและหลังของไม้ท่อน โดยมีไม้ท่อนเป็นแกนยึด

5. สำหรับในกรณีที่บริเวณลำห้วยเป็นหิน ไม่สามารถตอกหลักเป็นท่อนได้ ให้ใช้ก้อนหินมาเรียงเป็นชั้น แล้วใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายยาแนวระหว่างก้อนหินทั้งสองด้าน



รูปฝายต้นน้ำผสมผสานแบบหินทิ้ง



รูปฝายผสมผสานแบบหินทิ้งปูนซีเมนต์ยาแนว

ฝายผสมผสานแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน

ฝายผสมผสานแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นฝายที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้านในภาคเหนือ ใช้กั้นลำห้วย ลำธาร หรือแม่น้ำ เพื่อทดน้ำเข้าลำเหมืองไปใช้ในการทำนา ซึ่งมีการร่วมมือร่วมแรง ร่วมใจกัน ทำมาเป็นระยะเวลานานหลายร้อยปีแล้ว มีความคงทนแข็งแรง แต่ต้องมีการซ่อมแซม และบำรุงรักษากันทุก ๆ ปี

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. ไม้ท่อนหรือไม้ไผ่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 - 6 นิ้ว
2. ไม้ไผ่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 - 4 นิ้ว
3. ทราย หิน กิ่งไม้ ใบไม้ในพื้นที่

วิธีการก่อสร้าง

1. สำรวจคัดเลือกพื้นที่

2. ตอกหลักไม้ท่อนหรือไม้ไผ่ขวางลำห้วยหรือแม่น้ำเป็นแถวยาวระยะห่างประมาณ 30 เซนติเมตร และตามยาวลำน้ำหรือลำห้วยระยะห่างประมาณ 15 - 20 เซนติเมตร ยาวประมาณ 3 - 4 เมตร

3. ใช้ไม้ไผ่ผ่าครึ่งนำมาวางด้านหน้าหลักไม้ท่อนที่ตอกลงไปตั้งแต่ด้านหลังของตัวฝายขึ้นไปเรื่อยถึงหน้าฝาย

4. นำเศษไม้ ใบไม้ กรวด หรือวัสดุที่หาได้รอบบริเวณนั้นมาใส่ตามช่องระหว่างไม้ไผ่ผ่าตั้งแต่หลังฝายถึงหน้าฝาย



รูปฝายผสมผสานแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน

หน่วยจัดการต้นน้ำขุนแม่แตง
อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่





หน่วยจัดการต้นน้ำห้วยทรายขาว
อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์



หน่วยจัดการต้นน้ำแม่หาด
อำเภอเวียงแหง
จังหวัดเชียงใหม่



หน่วยจัดการต้นน้ำลำพะยัง
อำเภอนาคูจังหวัดกาฬสินธุ์
ฝายผสมผสานแบบหินทิ้ง



สถานีวิจัยต้นน้ำชุนสถาน
อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน
ฝายผสมผสานแบบคอกหมู
ผสมหินทิ้ง

2) ฝายต้นน้ำลำธารแบบกึ่งถาวร

ฝายต้นน้ำลำธารแบบกึ่งถาวรเป็นฝายชนิดหินก่อคอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นฝายที่มีความมั่นคงแข็งแรงพอสมควร ซึ่งจะดำเนินการก่อสร้างบริเวณ Second Order Stream หรือ Third Order Stream ของลำห้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดความรุนแรงหรือชะลอการไหลของน้ำ
2. เพื่อช่วยกักเก็บตะกอนที่ไหลลงมากับน้ำ
3. เพื่อสร้างความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่สองฝั่งลำห้วยบนพื้นที่ต้นน้ำ
4. เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ



วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
2. ปูนซีเมนต์ผสม
3. หิน ทราย หินใหญ่
4. เหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร , 9 มิลลิเมตร และ 6 มิลลิเมตร
5. ลวดผูกเหล็ก

วิธีการก่อสร้าง

1. สำรวจจุดก่อสร้าง วัดความกว้างของลำห้วย
2. ปรับพื้นที่ที่จะก่อสร้างตามแนวขวางลำห้วย เปิดหน้าดิน
3. ขุดฐานรากให้ลึกถึงระดับดินแข็งหรือชั้นหินลึกประมาณ 0.70 - 1 เมตร
4. ผูกเหล็กวางฐานราก เทคอนกรีต 1 : 2 : 4 (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์) ตามแบบ
5. ตั้งเหล็กแกนกลาง ผูกเหล็กตามแบบ
6. ก่อหินเรียงเป็นแบบด้านหน้าและหลัง มีเหล็กเป็นแกนกลางโดยใช้ปูนซีเมนต์ผสม
7. เทคอนกรีตลงในแกนเหล็กระหว่างช่องว่างของหินก่อเรียง 1:2:4 (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์)

3) ฝายต้นน้ำลำธารแบบถาวร

ฝายต้นน้ำลำธารแบบถาวร เป็นฝายชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความมั่นคงแข็งแรง ซึ่งจะดำเนินการก่อสร้างในตอนปลายของลำห้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดความรุนแรงหรือชะลอการไหลของน้ำในลำห้วย
2. เพื่อสร้างความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่สองฝั่งลำห้วยบนพื้นที่ต้นน้ำ
3. เพื่อช่วยกักเก็บตะกอนที่ไหลลงมากับน้ำในลำห้วยลำธารบนพื้นที่ต้นน้ำ
4. เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในด้านการอุปโภคบริโภคแก่ชุมชนและสัตว์ป่า ตลอดจนการทำการเกษตรกรรมและปศุสัตว์บางส่วนบนพื้นที่ต้นน้ำ



วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
2. หิน ทราย
3. เหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร , 9 มิลลิเมตร และ 6 มิลลิเมตร
4. ไม้แบบก่อสร้าง , ตะปู 2 นิ้ว , ตะปู 3 นิ้ว , ตะปู 4 นิ้ว
5. ท่อ PVC เส้นฝ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว และวาวล์ขนาด 4 นิ้ว

วิธีการก่อสร้าง

1. สำรวจจุดก่อสร้าง วัดขนาดความกว้างของลำห้วย
2. กำหนดสันเขื่อน และระดับระบายน้ำ
3. ขุดดินเพื่อวางฐานรากให้ลึกจนถึงระดับดินแข็งหรือชั้นหิน ประมาณ 0.70 - 1 เมตร
4. ผูกเหล็กวางตอม่อเทคอนกรีต 1: 2 : 4
5. ผูกเหล็กวางฐานรากของตัวฝาย วางแบบ เทคอนกรีต 1: 2 : 4
6. วางท่อ PVC เพื่อใช้ระบายน้ำและทราย
7. ผูกเหล็ก ตั้งเสา วางโครงเหล็กตามแบบแปลน
8. ตั้งไม้แบบ
9. เทคอนกรีต อัตราส่วน 1: 2 : 4
10. ถอดแบบ
11. เก็บงาน







ฝายต้นน้ำแบบถาวรสามารถพัฒนาให้เป็นเครื่องมือวัดปริมาณน้ำท่า (weir)

ที่มา : ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพาน
อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

ฝายต้นน้ำลำธารแบบถาวร



หน่วยจัดการต้นน้ำหลังสัน
อำเภอหนองบัวระเหว
จังหวัดชัยภูมิ



หน่วยจัดการต้นน้ำแม่งา
อำเภอพาน
จังหวัดเชียงราย

ฝายต้นน้ำลำธารแบบกึ่งถาวร



หน่วยจัดการต้นน้ำภูไท
อำเภอท่าตะเกียบ
จังหวัดฉะเชิงเทรา



หน่วยจัดการต้นน้ำขุนแม่แจ่ม
อำเภอแม่แจ่ม
จังหวัดเชียงใหม่



หน่วยจัดต้นน้ำปางเสด็จ
อำเภอแม่แตง
จังหวัดเชียงใหม่

1.8 การบำรุงรักษาฝายต้นน้ำลำธาร

เนื่องจากฝายต้นน้ำลำธารแต่ละชนิด มีการใช้วัสดุและมีอายุการใช้งานแตกต่างกัน วัสดุแต่ละอย่างที่ใช้อาจเสื่อมสลายตามธรรมชาติ ฉะนั้นควรมีการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์และเป็นปกติในแต่ละปีก่อนฤดูฝนจะมาถึง เช่น ถ้าหากเป็นฝายเศษไม้ หรือฝายกระสอบทราย ควรมีการซ่อมแซมเสาหลักและเพิ่มเติมส่วนประกอบที่ชำรุด ส่วนฝายกึ่งถาวรและฝายถาวรนั้น ควรหมั่นตรวจรอยรั่วซึมของน้ำบนตัวฝายตลอดจนสิ่งกีดขวางทางน้ำเป็นประจำทุกปี ส่วนฝายที่มีวัตถุประสงค์ในการเก็บกักน้ำเพื่อประโยชน์ด้านใดด้านหนึ่ง ถ้าหากมีตะกอนทับถมมาก ควรมีการขุดลอกเพื่อให้มีพื้นที่กักเก็บน้ำได้เพียงพอ



1.9 ประโยชน์ของฝายต้นน้ำลำธาร

1) ลดการชะล้างพังทลายของดิน และลดความรุนแรงของกระแสน้ำในลำธาร ทำให้ระยะเวลาการไหลของน้ำเพิ่มมากขึ้น เพิ่มความชุ่มชื้น และกระจายความชุ่มชื้นออกไปเป็นวงกว้างในพื้นที่ทั้งสองฝั่งของลำห้วย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดินบางส่วนด้วย

2) กักเก็บตะกอนและวัสดุต่าง ๆ ที่ไหลลงมากับน้ำในลำห้วยได้ดี เป็นการช่วยยืดอายุแหล่งน้ำตอนล่างให้ตื้นเขินช้าลง คุณภาพของน้ำมีตะกอนปะปนน้อยลง

3) เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ และการทดแทนของสังคมพืชให้แก่พื้นที่โดยรอบ

4) ทำให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ และใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของมนุษย์และสัตว์ป่าต่าง ๆ ตลอดจนนำไปใช้ในการเกษตรได้อีกด้วย

5) ลดความรุนแรงของการเกิดไฟป่าในฤดูแล้ง



1.10. การรายงานผลการก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร

ให้รายงานฝายต้นน้ำลำธารรวมทั้ง 3 แบบ โดยระบุ

1) แผนงาน งบประมาณที่ได้รับ (แยกหมวดรายจ่าย)

2) ค่าใช้จ่าย (แยกตามหมวดรายจ่าย)

3) ผลการปฏิบัติงาน (ให้อธิบายถึงการปฏิบัติงานโดยสรุป เช่น อธิบายถึงความลาดชันของลำห้วย สภาพทั่วไปของลำห้วย เป็นต้น)

4) ภาพประกอบขนาดจับโบ้ (จำนวน ตามความเหมาะสม)

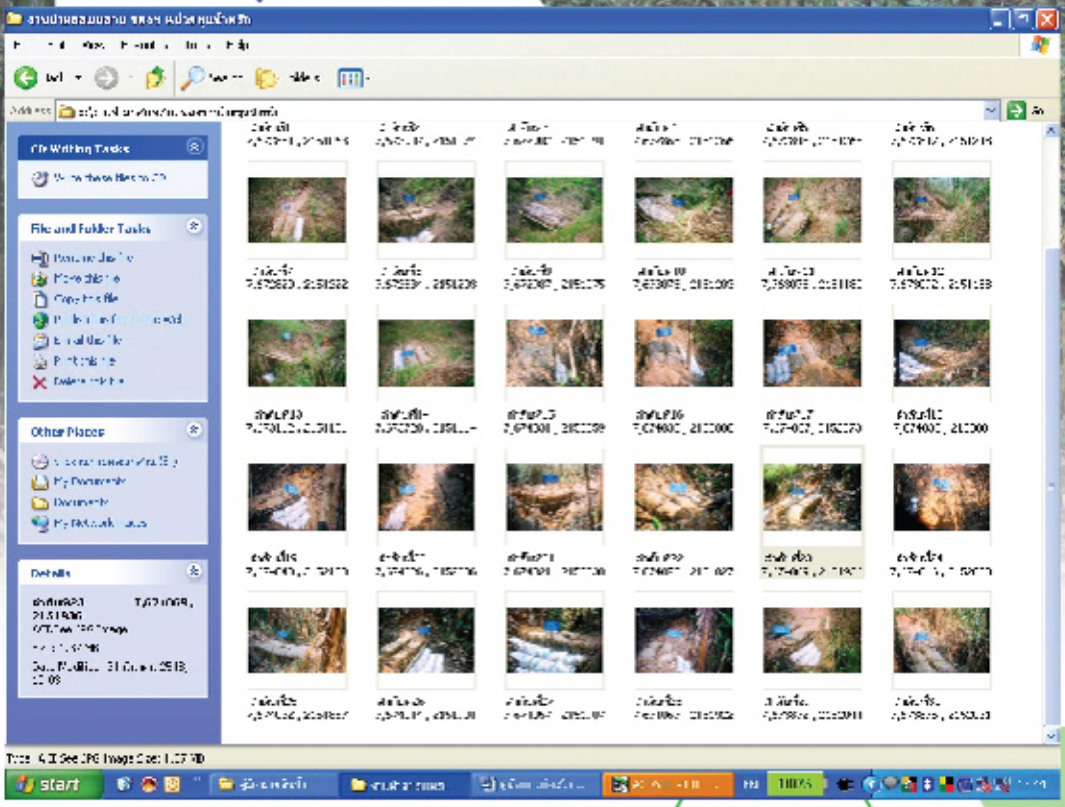
5) แผนที่ 1: 50,000 แสดงลำห้วยที่ก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธารแบบต่าง ๆ

6) แบบรายงานค่าพิกัดที่ตั้งฝายต้นน้ำลำธารทั้ง 3 แบบ

7) การบันทึกข้อมูลลงแผ่น CD-ROM ให้รวมอยู่กับแผ่น CD-ROM ที่บันทึกข้อมูลรายงานสรุปผลงานประจำปี โดย

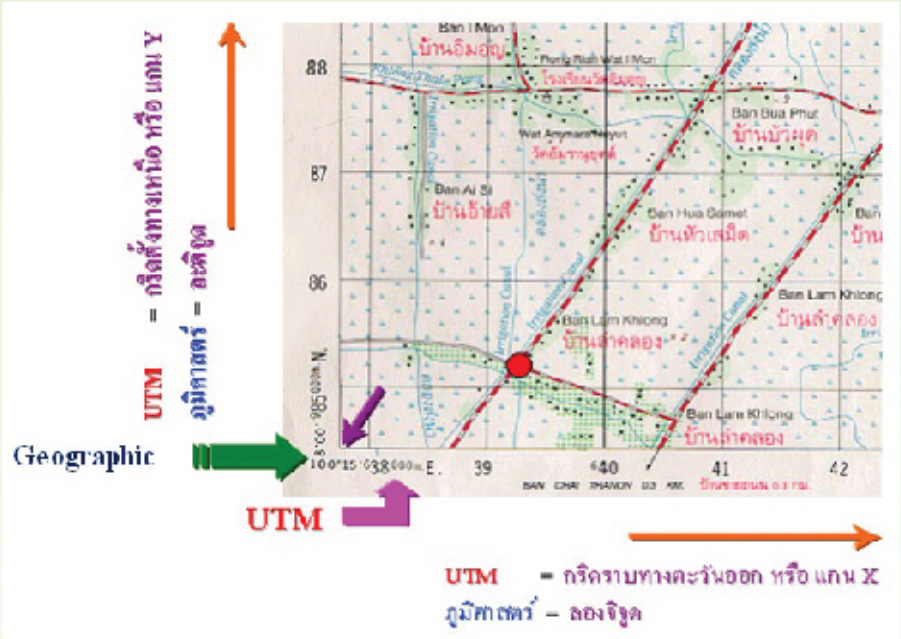
- แบบรายงานตามข้อ 6
- ให้บันทึกภาพฝายทุกแห่งที่ก่อสร้าง พร้อมกำกับพิกัด ให้เป็นชื่อ File ภาพดังตัวอย่าง

ตัวอย่างการบันทึกข้อมูล และภาพที่ใช้พิกัดเป็นชื่อ File



1.11 การอ่านค่าพิกัดที่ตั้งฝายต้นน้ำลำธารจากแผนที่เพื่อหาตำแหน่งของสถานที่บนพื้นโลกในระบบพิกัดกริด UTM

พิกัดกริด UTM (UTM Grid Coordinate) ใช้บอกค่าเป็นตัวเลข โดยอ่านค่าของเส้นกริดตั้ง (แกน X ทางตะวันออก) และ เส้นกริดราบ (แกน Y ทางเหนือ) ตัดกันทั้ง 2 แกน ที่เส้นกริดตั้งและราบมีตัวเลขตัวโต 2 ตัวกำกับไว้ทุกเส้น มีหน่วยวัดเป็นเมตร การอ่านมีหลักดังนี้



1. ให้อ่านเพียงตัวเลขใหญ่ที่กำกับไว้ในแต่ละเส้นกริด

2. ให้อ่านตัวเลขใหญ่ประจำเส้นกริดตั้งก่อน เป็นการอ่านพิกัดที่เรียกว่า Read Right Up โดยอ่านจากซ้ายไปขวาก่อน แล้วอ่านตัวเลขใหญ่ประจำเส้นกริดราบ โดยอ่านจากข้างล่างขึ้นข้างบน

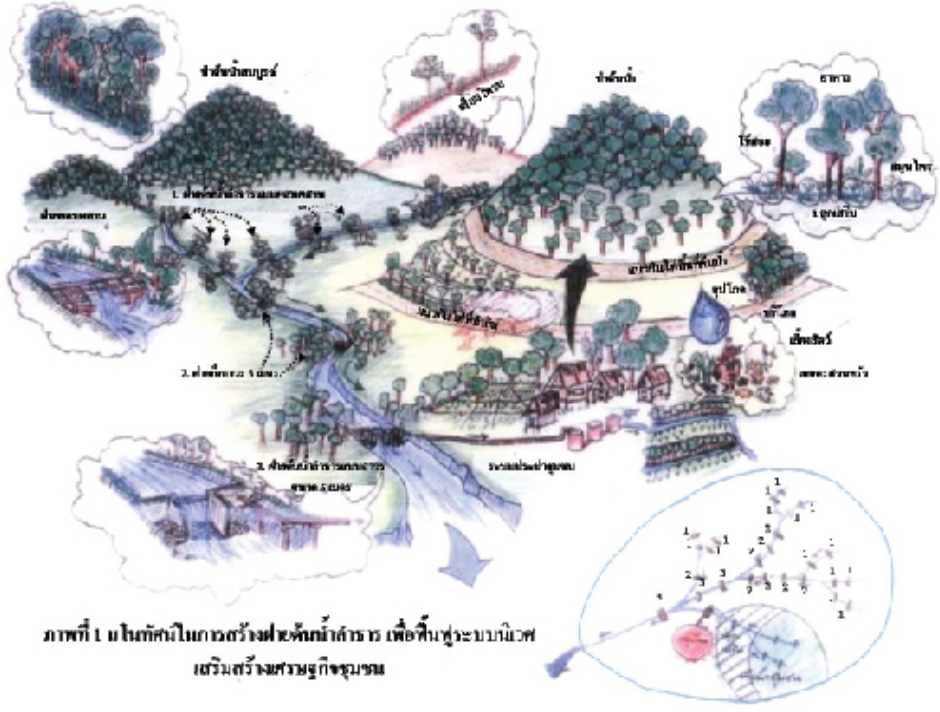
3. การอ่านตัวเลขจึงประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรก หรือ ครึ่งแรก เป็นตัวเลขอ่านไปทางขวา ส่วนหลัง หรือ ครึ่งหลัง เป็นตัวเลขอ่านขึ้นข้างบน Read Right Up

4. ถ้าอ่านเพียงจตุรัส 1,000 เมตร จะประกอบด้วยตัวเลข 4 ตัว 100 เมตร จะประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว 10 เมตร จะประกอบด้วยตัวเลข 8 ตัว (เป็นอย่างน้อย)

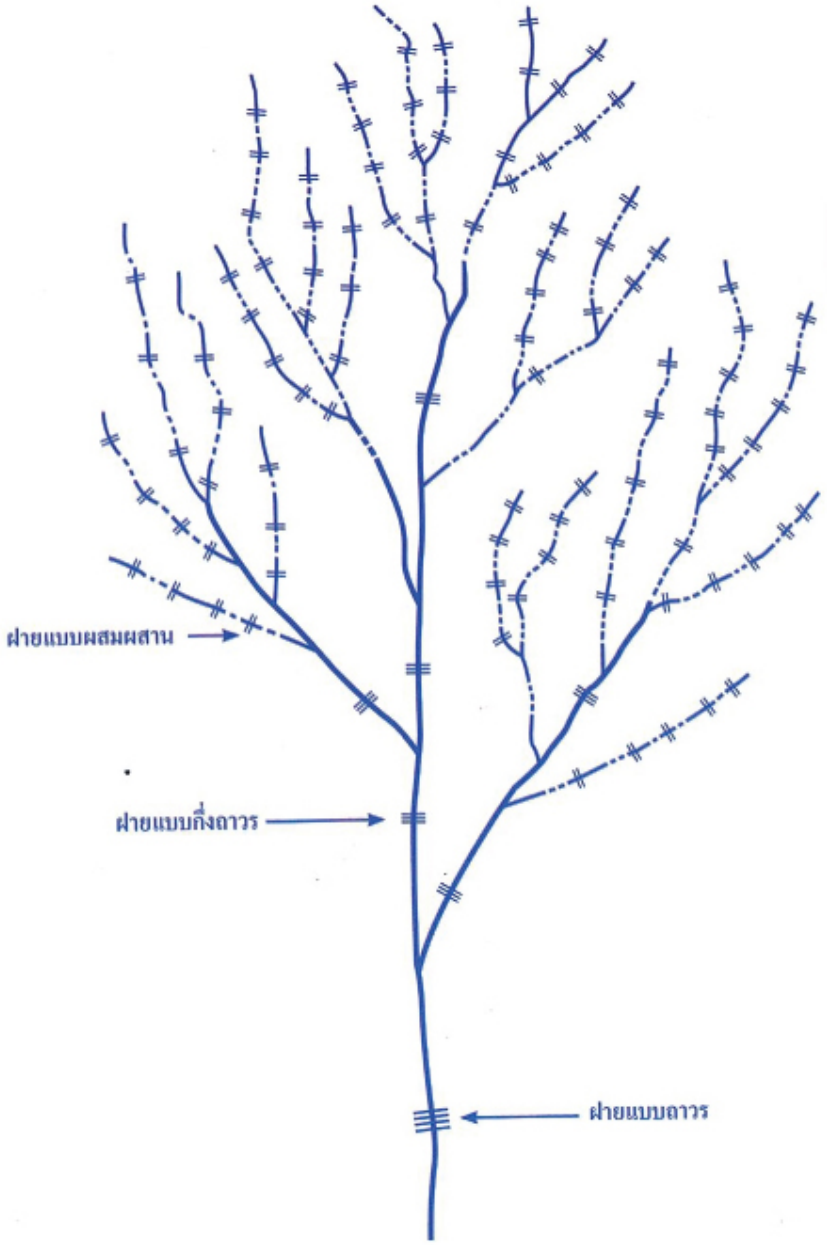


ตัวอย่าง การอ่านค่าพิกัด UTM ของจุดตัดถนนในแผนที่ (ตามวงกลมสีแดง) ระดับ 100 เมตร ค่าที่อ่านได้ คือ แกน X = 639200 ตะวันออก และแกน Y = 985150 เหนือ

แผนที่ตัวอย่างที่ใช้ มาตราส่วน 1:50,000 ตัวเลขสีดำ 639 ของ แกน X และ 985 ของแกน Y คือ ตัวเลขประจำกริด ตัวเลข 200 ของ แกน X และ 150 ของแกน Y ได้ค่าโดยใช้ไม้บรรทัดวัดจากเส้นกริดมายังจุดตัดของถนน โดยแกน X (ทางตะวันออก) วัดได้ 4 มิลลิเมตร คือค่า 4 x 50 = 200 แกน Y (ทางเหนือ) วัดได้ 3 มิลลิเมตร คือค่า 3 x 50 = 150 เนื่องจากระยะใน 1 ช่องจัตุรัส เท่ากับ 1,000 เมตร วัดระยะได้เท่ากับ 20 มิลลิเมตร เพราะฉะนั้น 1 มิลลิเมตร เท่ากับ 50 เมตร (ในพื้นที่จริง) การวัดต้องใช้ไม้บรรทัดที่ได้มาตรฐานเพื่อให้ได้ค่าที่เที่ยงตรง

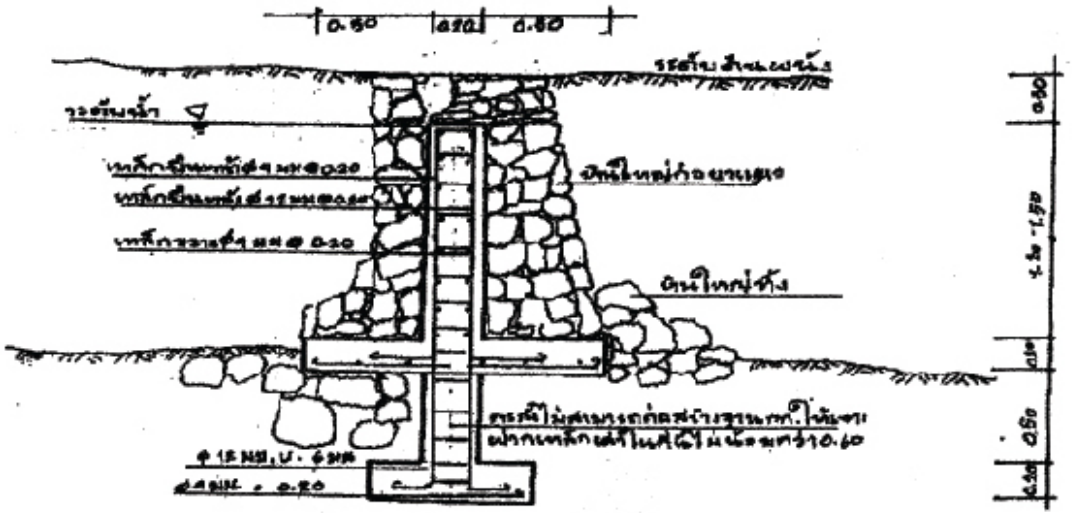


ภาพที่ 1 แนวทัศน์ในการสร้างฝายพันน้ำล้นรอบ เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศ เสริมสร้างสวัสดิการชุมชน



รูปแบบการก่อสร้างฝายต่าง ๆ ในลุ่มน้ำ

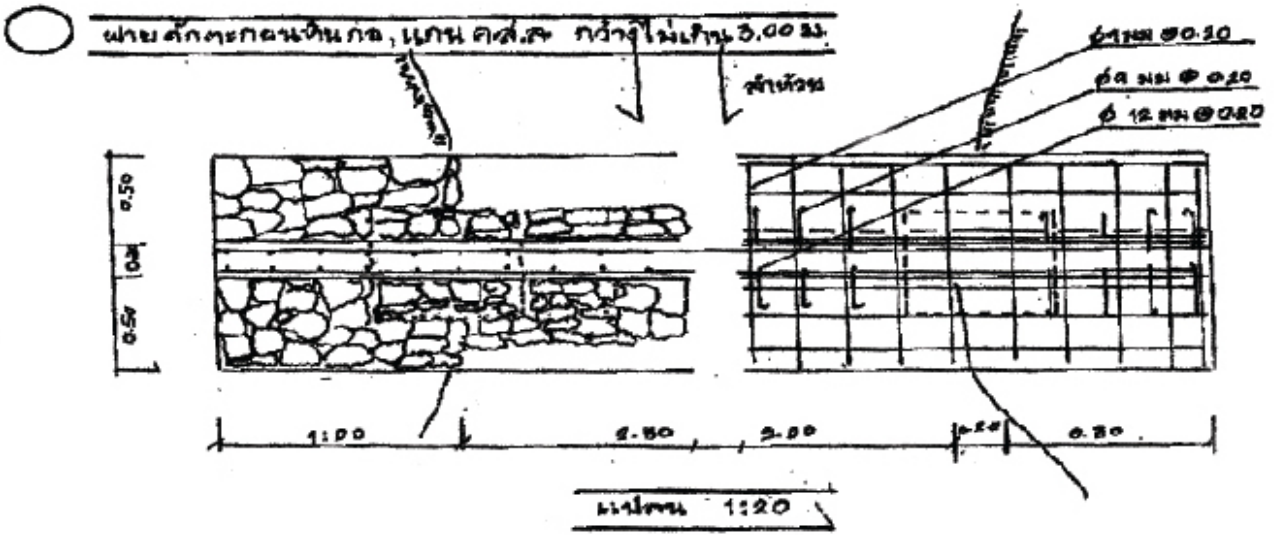
แปลน 1:20



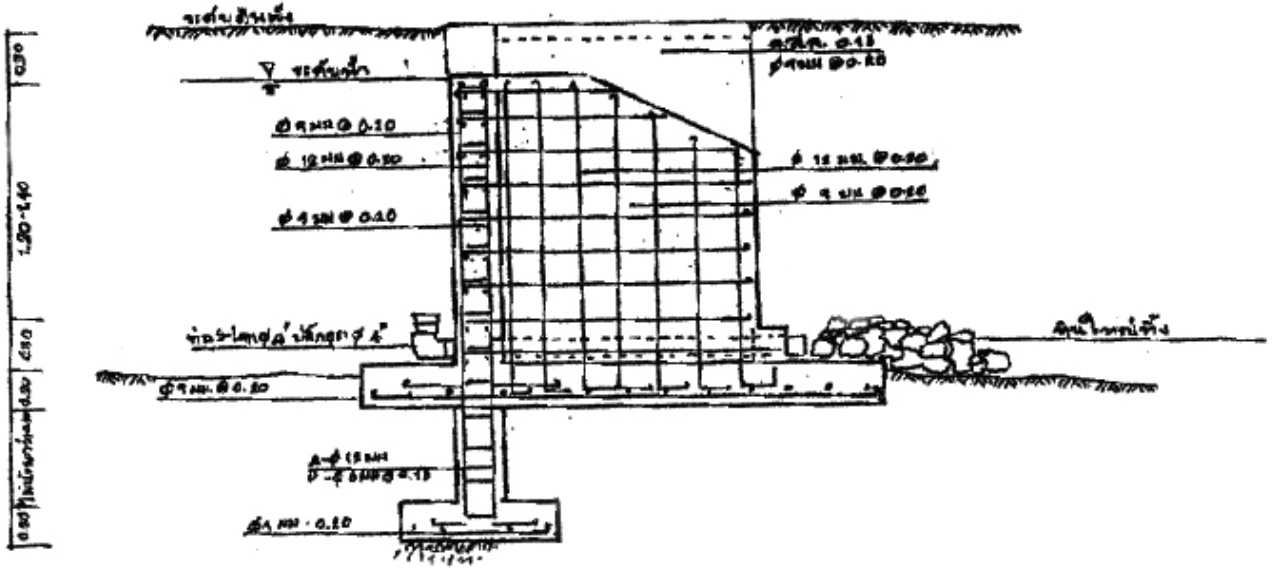
รูปตัด 1:20

ชนิด แบบ : สถาน..-ฝ-02 ข.

สำนักส่งเสริมและจัดการทรัพยากรน้ำและการเกษตร

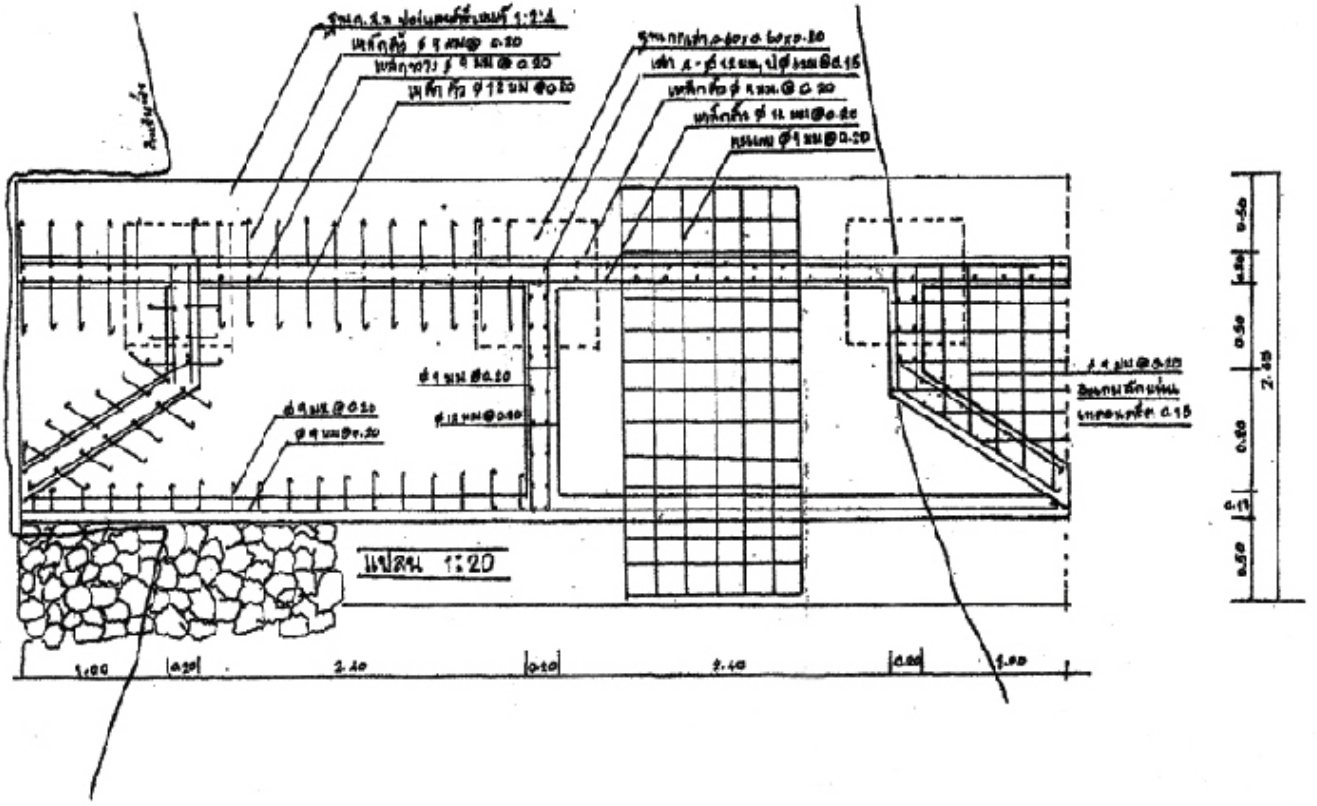


รหัสแบบ. สทน.-ฝ-02 ข

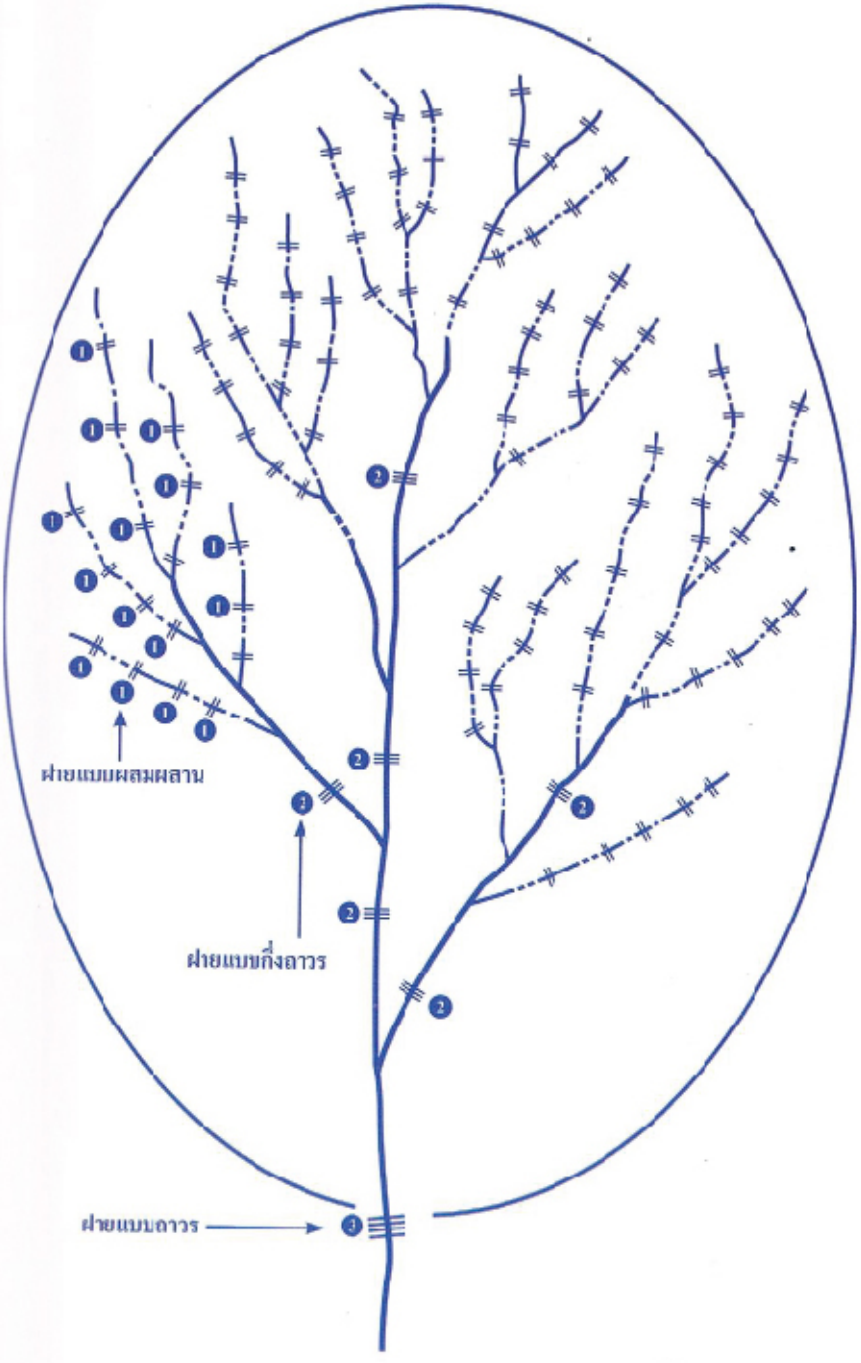


รูปด้านข้าง 1:20

รหัสแบบ : สทม.- ฝ - 01



- คอนกรีต 1:2:4 ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์
- เหล็กเหนียวรูปพ่อตัดและดาด


ฝายแบบผสมผสาน
ฝายแบบกึ่งถาวร
ฝายแบบถาวร



บทที่ 2

การปลูก หญ้าแฝก
เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

2.1 ความเป็นมาและพันธุ์หญ้าแฝก

แหล่งที่มา

หญ้าแฝกเป็นพืชตระกูลหญ้า ขึ้นเป็นกอหนาแน่น เจริญเติบโตโดยการแตกกออย่างรวดเร็ว พบกระจายทั่วในทุกภาคของประเทศไทย และมีการใช้ประโยชน์ในการนำไปมุงหลังคา เป็นที่รู้จักกันในชื่อ แฝกลุ่ม ขนาก หรือแฝกท้องขาวแหล่งเดิมหรือศูนย์กลางของการกระจายสันนิษฐานว่าอยู่บริเวณตอนกลางและตอนใต้ของประเทศอินเดีย ต่อมาได้มีการนำไปปลูกในหลายเขตของโลก ในปัจจุบันจึงปรากฏแพร่หลายอยู่ทั่วไป สำหรับการนำหญ้าแฝกมาใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำในประเทศไทย เริ่มขึ้นอย่างจริงจังตั้งแต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระราชดำริในการใช้ประโยชน์หญ้าแฝก เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2534 โดยกรมพัฒนาที่ดินเน้นในด้านการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ การฟื้นฟูทรัพยากรดินและการรักษาสภาพแวดล้อม

ลักษณะเด่นของหญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

หญ้าแฝกเป็นพืชที่สามารถพบอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ มีลักษณะเด่นที่มีระบบรากยาวและหยั่งลึกและแผ่กระจายเป็นลักษณะตาข่ายลงไปในดินเป็นแนวดิ่ง เมื่อนำมาปลูกเป็นแถวชิดกันเสมือนเป็นกำแพงธรรมชาติที่มีชีวิต หากนำมาปลูกติดต่อกันเป็นแนวยาวขวางแนวลาดเทของพื้นที่ จะสามารถกรองเศษพืชและตะกอนดินซึ่งถูกน้ำชะล้างพัดพามาตกทับถมดินอยู่กอหญ้าเกิดเป็นคันดินธรรมชาติได้ ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ เมล็ดมีเปอร์เซนต์การงอกต่ำ จึงไม่สามารถแพร่พันธุ์ได้รวดเร็วเหมือนวัชพืช สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ราคาถูก และเกษตรกรสามารถปฏิบัติด้วยตนเองได้

พันธุ์หญ้าแฝก

สำหรับหญ้าแฝกในประเทศไทย กรมพัฒนาที่ดินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กองพฤกษศาสตร์ และวัชพืชกรมวิชาการเกษตร และหอพรรณไม้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างจากทั่วประเทศ สามารถจัดแบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ หญ้าแฝกลุ่ม และหญ้าแฝกดอน ซึ่งมีความแตกกันต่างดังนี้



หญ้าแฝกลุ่ม

หญ้าแฝกลุ่ม หรือหญ้าแฝกหอม (Vetiveria zizanioides Nash) ในสภาพธรรมชาติ สามารถพบในพื้นที่ลุ่ม มีความชื้นสูงหรือมีน้ำขัง ใบมีความยาว 45 - 100 เซนติเมตร กว้าง 0.6 - 1.2 เซนติเมตร ด้านหลังมีใบลักษณะโค้งมนถึงเหลี่ยมสีเขียวเข้ม เนื้อใบค่อนข้างเนียน มีไขเคลือบมากทำให้ดูมันท้องใบออกสีขาวซีดกว่าด้านหลังใบ หญ้าแฝกลุ่มที่มีอายุประมาณ 1 ปี จะมีรากหยั่งลึกได้มากกว่า 1 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในสภาพธรรมชาติดินร่วนปนทรายที่มีการระบายน้ำดี ทำให้รากหญ้าแฝกยาว พันธุ์ที่กรมพัฒนาที่ดินส่งเสริมได้แก่ สุราษฎร์ธานี สงขลา 3 กำแพงเพชร 2 และศรีลังกา



หญ้าแฝกดอน

หญ้าแฝกดอน (Vetiveria nemoralis A.Camus) พบได้ทั่วไปในที่ค่อนข้างแล้ง สามารถขึ้นได้ดีทั้งในที่แคดจัดและแคดปานกลาง ปลายยอดใบแผ่โค้งลงคล้ายกอตะไคร้ หญ้าแฝกดอนมีใบยาว 35 - 80 เซนติเมตร กว้าง 0.4 - 0.8 เซนติเมตร ใบสีเขียว หลังใบพับเป็นสันสามเหลี่ยม เนื้อใบหยาบ สากคาย มีไขเคลือบน้อยทำให้ดูกร้านไม่เหลือบมัน ท้องใบสีเดียวกับด้านหลังใบ แต่มีสีซีดกว่า เส้นกลางใบสังเกตได้ชัดเจน มีลักษณะแข็งเป็นแกนนูนทางด้านหลังใบ หญ้าแฝกดอนและหญ้าแฝกลุ่มที่มีอายุเท่ากัน พบว่าหญ้าแฝกดอนจะมีรากสั้นกว่าหญ้าแฝกลุ่ม

การเลือกชนิดของหญ้าแฝกลุ่มหรือหญ้าแฝกดอน ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ เช่น ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงและมีความชุ่มชื้น โดยปลูกพืชหลักเป็นไม้ผลหรือพืชที่ต้องการดูแลและเอาใจใส่สูง และในพื้นที่ลุ่มใกล้แหล่งน้ำควรใช้พันธุ์หญ้าแฝกลุ่ม เพราะสะดวกในการปฏิบัติงานเนื่องจากใบหญ้าแฝกลุ่มจะไม่คม และระคายเคืองเหมือนหญ้าแฝกดอน การใส่ปุ๋ยและการดูแลพืชหลัก ทำให้หญ้าแฝกได้น้ำและปุ๋ยด้วย ส่วนในพื้นที่ที่ปลูกพืชหลักที่เป็นพืชไร่ ซึ่งมีการดูแลรักษาน้อยจึงควรใช้พันธุ์หญ้าแฝกดอน

ความแตกต่างระหว่างแฝกลุ่ม และแฝกดอน

	หญ้าแฝกลุ่ม	หญ้าแฝกดอน
ถิ่นกำเนิด	- ตอนกลางของทวีปเอเชีย สันนิษฐานว่า อยู่ในประเทศอินเดีย - มีการนำไปปลูกขยายพันธุ์ทั่วไป	- เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไทย ลาว เขมร และเวียดนาม - กระจายพันธุ์อยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ไม่มีการนำไปปลูกขยายพันธุ์
ลักษณะกอ	- มีพุ่ม ใบยาวตั้งตรงขึ้นสูง - สูงประมาณ 150-200 เซนติเมตร - มีการแตกตะเกียงและแตกแขนงลำต้นได้	- เป็นพุ่ม ใบยาว ปลายจะแผ่โค้งคล้ายกอตะไคร้ ตั้งมากเหมือน หญ้าแฝกลุ่ม - สูง 100-150 เซนติเมตร - ปกติไม่มีการแตกตะเกียงและแขนงลำต้น
ใบ	- ยาว 45-100 เซนติเมตร กว้าง 0.6-1.2 เซนติเมตร - ใบสีเขียวเข้ม หลังใบโค้ง ท้องใบออกสีขาว มีรอยกั้นขวางเนื้อใบส่องกับแดดเห็นชัดเจน - เนื้อใบค่อนข้างเนียน มีไขเคลือบมาก ทำให้ดูนุ่ม มัน	- ยาว 35-80 เซนติเมตร กว้าง 0.4-0.8 เซนติเมตร - ใบสีเขียวซีด หลังใบพับเป็นสันแข็ง สามเหลี่ยม ท้องใบสีเดียวกับด้านหลังใบแต่ซีดกว่า แผ่นใบเมื่อส่องกับแดดไม่เห็นรอยกั้นในเนื้อใบ - เนื้อใบหยาบ สากคาย มีไขเคลือบน้อย ทำให้ดูกร้านไม่เหลือบมัน
ช่อและดอก	- ช่อดอกสูง 150-250 เซนติเมตร - ส่วนใหญ่มีสีอมม่วง - ดอกย่อยไม่มีระยางค์แข็ง	- สูง 100-150 เซนติเมตร - มีได้หลายสี ตั้งแต่สีขาวครีม สีม่วง - ดอกมีระยางค์แข็ง
เมล็ด	- ขนาดโตกว่าหญ้าแฝกดอนเล็กน้อย สีไม่แตกต่างกัน	- ขนาดเล็กกว่าหญ้าแฝกลุ่ม
ราก	- มีความหอมเย็น น้ำมันหอมระเหยอยู่เฉลี่ย 1.4-1.6 % ของน้ำหนักแห้ง - โดยทั่วไปรากจะหยั่งลึกได้ประมาณ ตั้งแต่ 100-300 เซนติเมตร	- ไม่มีความหอม - รากสั้นกว่า โดยทั่วไปยาวประมาณ 80-100 เซนติเมตร
การใช้ประโยชน์	- รากใช้ทำน้ำมันหอม สบู่ เครื่องประดับ เช่น กระเป๋า พัด ไม้แขวนเสื้อ สมุนไพร และเป็นยากันแมลงในตู้เสื้อผ้า	- ปัจจุบันเมืองไทยใช้ใบมาทำวัสดุมุงหลังคา

สายพันธุ์หญ้าแฝกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และเนื้อดิน

ภาค	พันธุ์ตามพื้นที่	พันธุ์	เนื้อดินที่เหมาะสม
เหนือ	ศรีลังกา	หญ้าแฝกลุ่ม	ดินลูกรัง
	กำแพงเพชร 2	หญ้าแฝกลุ่ม	ดินลูกรัง
	นครสวรรค์	หญ้าแฝกดอน	ดินทราย, ดินร่วน-เหนียว
	กำแพงเพชร 1	หญ้าแฝกดอน	ดินทราย, ดินร่วน-เหนียว
ตะวันออกเฉียงเหนือ	สุราษฎร์ธานี	หญ้าแฝกลุ่ม	ดินทราย, ดินร่วน-เหนียว
	สงขลา 3	หญ้าแฝกลุ่ม	ดินทราย, ดินร่วน-เหนียว, ดินลูกรัง
	ร้อยเอ็ด	หญ้าแฝกดอน	ดินทราย
	เลย	หญ้าแฝกดอน	ดินร่วน-เหนียว
	ประจวบคีรีขันธ์	หญ้าแฝกดอน	ดินลูกรัง, ดินร่วน-เหนียว
	ราชบุรี	หญ้าแฝกดอน	ดินทราย, ดินร่วน-เหนียว
กลางและตะวันออก	ราชบุรี	หญ้าแฝกดอน	ดินทราย
	ประจวบคีรีขันธ์	หญ้าแฝกดอน	ดินร่วน-เหนียว
	สุราษฎร์ธานี	หญ้าแฝกลุ่ม	ดินร่วน-เหนียว, ดินลูกรัง
	สงขลา 3	หญ้าแฝกลุ่ม	ดินทราย, ดินลูกรัง, ดินร่วน-เหนียว
ใต้	สงขลา 3	หญ้าแฝกลุ่ม	ดินทราย, ดินลูกรัง, ดินร่วน-เหนียว
	สุราษฎร์ธานี	หญ้าแฝกลุ่ม	ดินลูกรัง, ดินร่วน-เหนียว









2.2 การขยายพันธุ์หญ้าแฝก

การเพิ่มจำนวนหน่อหญ้าแฝก

1. การปลูกลงดินในแปลงขนาดใหญ่

วิธีการนี้เป็นการขยายพันธุ์เป็นแปลงขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับการขยายพันธุ์ในพื้นที่ที่ไม่มีการชลประทานโดยเลือกพื้นที่โล่งแจ้ง หลังจากการไถพรวนในพื้นที่เป็นอย่างดีแล้ว ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักแล้วนำหน่อพันธุ์หญ้าแฝก โดยใช้กล้าเพาะชำถุงขนาด 2x6 นิ้ว ซึ่งแตกหน่อ 2-3 หน่อขึ้นไป ปลูกในแปลงขณะที่ดินมีความชุ่มชื้น โดยใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร และเพื่อให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตดี ควรกำจัดวัชพืชและให้น้ำตามความเหมาะสม ควรตัดใบหญ้าแฝกที่ระดับสูง 30 เซนติเมตร อย่างสม่ำเสมอทุกเดือนเพื่อเร่งการแตกหน่อ เมื่อหญ้าแฝกแตกหน่อได้ถึง 25-30 หน่อ ทำการขุดแยกกอหญ้าแฝกแล้วแยกหน่อเพื่อเป็นกล้าหญ้าแฝกต่อไป ฤดูกาลที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์แบบนี้ ควรทำในช่วงกลางฤดูฝน หรือระหว่างกลางเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนสิงหาคม

2. การปลูกลงดินในแปลงยกร่อง

การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการนี้จะทำในที่ที่มีการชลประทาน หรือพื้นที่ที่มีการจัดระบบการให้น้ำหญ้าแฝกได้เป็นอย่างดี โดยในบางพื้นที่อาจมีสภาพเป็นที่ลุ่ม ซึ่งในพื้นที่ดังกล่าวเหมาะสมที่จะใช้ทำการผลิตกล้าหญ้าแฝกคราวละมาก ๆ และสามารถขยายพันธุ์หญ้าแฝกได้ตลอดปี โดยทำการยกร่องปลูก ขนาดแปลงกว้าง 1.5 เมตร และระยะห่างระหว่างแปลง 1 เมตร แล้วนำหน่อพันธุ์หญ้าแฝกโดยใช้กล้าเพาะชำถุงขนาด 2x6 นิ้ว ที่มีการแตกหน่อ 2-3 หน่อขึ้นไป ปลูกลงแปลงยกร่องในขณะที่ดินมีความชุ่มชื้น โดยใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร กำจัดวัชพืชตามความเหมาะสมและตัดใบหญ้าแฝกที่ระดับสูง 30 เซนติเมตร อย่างสม่ำเสมอทุก 1 เดือน เพื่อเร่งการแตกหน่อ เมื่อหญ้าแฝกแตกหน่อ 25 -30 หน่อทำการขุดแยกกอหญ้าแฝกแล้วแยกหน่อเพื่อนำไปเป็นกล้าหญ้าแฝกต่อไป

3. การปลูกในถุงพลาสติกขนาดใหญ่





การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการนี้ เหมาะสำหรับโครงการพัฒนาต่าง ๆ เช่น โครงการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกฯ ทั้งนี้ เพื่อให้บริการหรือแจกจ่ายให้หน่วยงานต่าง ๆ นำไปขยายพันธุ์ต่อ และควรทำในที่ที่มีการชลประทาน หรือพื้นที่ที่มีการจัดระบบการให้น้ำหญ้าแฝกได้เป็นอย่างดี เตรียมถุงหญ้าแฝกพับข้างขนาด 5x11 นิ้ว ใช้ดินผสมที่มีดินร่วนหรือทราย : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก อัตรา 3:1 :1 วางถุงเป็นระบบแถวคู่ตามความยาวแปลงเว้นระยะห่างระหว่างแถวคู่ 1 เมตร ติดตั้งระบบน้ำสปริงเกอร์ หรือใช้สายยางรดน้ำแล้วนำหน่อพันธุ์หญ้าแฝกโดยใช้กล้าเพาะชำถุงขนาด 2x6 นิ้ว ซึ่งแตกหน่อ 2-3 หน่อขึ้นไปมาปลูก ตัดใบหญ้าแฝกที่ระดับความสูง 30 เซนติเมตร เพื่อเร่งการแตกหน่อ จนกระทั่งได้หน่อเต็มถุง จึงแยกหน่อแล้วนำไปใช้เป็นกล้าหญ้าแฝกต่อไป



4. กล้าหญ้าแฝกในถุงพลาสติกขนาดเล็ก

กล้าหญ้าแฝกที่ได้จากแม่พันธุ์ที่แข็งแรง ซึ่งได้จากแปลงขยายพันธุ์ขนาดใหญ่ หรือแปลงยกร่อง หรือจากแม่พันธุ์ในถุงพลาสติกขนาดใหญ่ นำมาทำการขยายพันธุ์ปลูกในถุงพลาสติกขนาด 2x6 นิ้ว ซึ่งเหมาะสำหรับนำไปปลูกลงดินหรือในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อประโยชน์ทางด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ปลูกเป็นแถวเพื่อเป็นแนวหญ้าแฝก หรือปลูกตามขอบถนน ไหล่ทาง ขอบบ่อ คันนา เพื่อยึดดินให้มีความแข็งแรงในสภาพพื้นที่แห้งแล้ง ดินเลว ดินเค็ม หรือพื้นที่ซึ่งต้องการให้หญ้าแฝกมีการตั้งตัวเร็ว การปลูกหญ้าแฝกที่ได้จากการขยายพันธุ์ในถุงขนาดเล็กนี้ช่วยให้หญ้าแฝกรอดตายสูงมีการเติบโตสม่ำเสมอ สำหรับการขยายพันธุ์หญ้าแฝกให้มีคุณภาพในถุงพลาสติก มีวิธีการดังนี้

การเตรียมหน่อ โดยใช้หน่อพันธุ์อายุตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไป เตรียมการโดยตัดใบในกอแม่พันธุ์ให้สั้น สูงจากดิน 10 เซนติเมตร หน่อที่ออกดอกแล้วจะตายและงอกไม่ดี ต้องกำจัดออก ไม่นำมาใช้เพาะชำ ควรใส่ปุ๋ย 15-15-15 และปุ๋ยหมัก ให้น้ำโดยที่ยังไม่ต้องขุดกอขึ้นมา ปล่อยให้หน่ออ่อนหรือใบแตกใหม่เป็นเวลา 15 วัน แล้วจึงขุดแยกกอและแยกเป็นหน่อเดี่ยว ตัดยอดให้สั้นเหลือความยาวประมาณ 10 เซนติเมตร และตัดรากให้สั้นที่สุด เพื่อเร่งการเจริญเติบโต ให้ได้หน่อหญ้าแฝกที่แข็งแรง





ลอกกาบใบที่แก่ออกให้หมด ล้างน้ำให้สะอาด มัดรวมกันมัดละ 50 หรือ 100 หน่อ นำไปแช่น้ำหรือน้ำผสมสารฮอร์โมนเร่งราก หรือวางบนขุยมะพร้าวละเอียดที่ชุ่มชื้น ได้ร่มเงา หรือแสงรำไรเป็นเวลา 3-5 วัน หญ้าแฝกจะแตกรากออกมาใหม่ จึงคัดเลือกลงไปเพาะชำลงถุงต่อไป ในขั้นตอนนี้สามารถนำหน่อหญ้าแฝกไปปลูกเป็นกล้ารากเปลือยได้เลย หากเป็นช่วงต้นฤดูฝน ที่มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง หากเลยต้นฤดูฝนไปแล้วควรใช้กล้าเพาะชำถุง

การเพาะชำหน่อหญ้าแฝก

วัสดุเพาะชำหรือดินปลูก ดินปลูกมีการระบายน้ำดี ซึ่งอาจใช้ส่วนผสมระหว่างดินร่วนหรือทราย : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก เป็นสัดส่วน 3 :1 :1 หรือดินร่วน : ขี้เถ้าแกลบ : ปุ๋ยหมัก ในสัดส่วน 3 :1 :1 ก็ได้

ควรเพาะชำกล้าภายใต้โรงเรือนพรางแสงเป็นเวลา 15 วัน หลังจากนั้นให้กล้าได้รับแสงแดดเต็มที่ และใช้ปุ๋ยหมัก พด.2 ฉีดพ่น ควรรักษาความชุ่มชื้นของดินปลูกให้สม่ำเสมอ

สำหรับหญ้าแฝกที่เพาะชำลงในถุงขนาดเล็ก เมื่อกล้าอายุ 45-60 วัน จะแตกหน่อประมาณ 3-5 หน่อ ก็พร้อมที่จะนำไปปลูก ก่อนนำไปปลูก 3 วัน ควรลดการให้น้ำลง เนื่องจากปกติมีการให้น้ำตลอด และดึงถุงขึ้นมาเพื่อให้กล้าหญ้าแฝกปรับสภาพต้นก่อน

เมื่อปลูกหญ้าแฝกด้วยถุงเสร็จแล้ว ต้องรดน้ำต่อไปอย่างต่อเนื่องจนกว่าหญ้าแฝกจะตั้งตัวได้ โดยทั่วไปประมาณ 15 วัน หรือช่วงที่มีฝนตกติดต่อกัน 2 สัปดาห์ เมื่อหญ้าแฝกตั้งตัวได้ก็จะมีการปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่ได้ต่อไป

การขยายพันธุ์กล้าหญ้าแฝกแบบรากเปลือย

การปลูกหญ้าแฝกโดยใช้แบบรากเปลือย เป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญมาก เพาะกล้าแบบรากเปลือยทำให้การปลูกหญ้าแฝกทำได้อย่างรวดเร็ว ขนส่งไปได้ปริมาณมาก และสามารถปลูกได้ปริมาณงานมาก แต่ก็มีความเสี่ยงในช่วงหลังจากการปลูกสูง เนื่องจากกล้าอาจตายได้หากขาดน้ำ และกล้ารากเปลือยมีการแตกหน่อช้า ดังนั้นผู้ปลูกควรให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



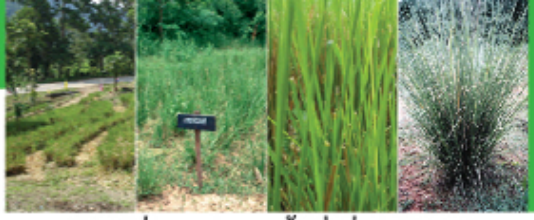
การเตรียมหน่อกล้ารากเปลือย โดยใช้หน่อพันธุ์อายุตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไป เตรียมการโดยการตัดใบในกอแม่พันธุ์ให้สั้น สูงจากดิน 10 เซนติเมตร คัดเลือกหน่อที่มีสภาพสมบูรณ์แข็งแรง หว่านปุ๋ยสูตร 15-15-15 ให้น้ำโดยที่ยังไม่ต้องขุดกอขึ้นมา ปล่อยให้หน่ออื่นหรือใบแตกใหม่ขึ้นมาเป็นเวลา 15 วัน จึงขุดแยกกอและแยกเป็นหน่อเดี่ยวๆ ตัดยอดให้สั้นเหลือความยาวประมาณ 20 เซนติเมตร และตัดรากให้สั้นที่สุด

ลอกกาบใบที่แก่ออกให้หมด ล้างน้ำให้สะอาด มัดรวมกันมัดละ 50 หรือ 100 หน่อ นำไปแช่น้ำ หรือน้ำผสมสารฮอร์โมนเร่งราก หรือวางบนขุยมะพร้าวละเอียดที่ชุ่มชื้น ใต้ร่มเงาหรือแสงรำไรเป็นเวลา 3-5 วัน หญ้าแฝกจะแตกรากออกมาใหม่ยาว 1 เซนติเมตร จำนวน 2-3 ราก จึงคัดเลือกไปปลูกช่วงต้นฤดูฝนที่มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง

สำหรับขั้นตอนของการปลูกหญ้าแฝกค่อนข้างมีความสำคัญ โดยเฉพาะการกำหนดวันที่จะปลูก เนื่องจากหญ้าแฝกจำเป็นต้องมีการเตรียมกล้าของหญ้าแฝกให้มีความพร้อมและสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามวิธีการปลูกโดยทั่วไป มีขั้นตอนดังนี้

2.3 การปลูกและดูแลรักษาหญ้าแฝก





วิธีการปลูกหญ้าแฝก

1) การเตรียมกล้าหญ้าแฝก

ใช้กล้าหญ้าแฝกที่เตรียมไว้จากการขยายพันธุ์เพื่อการปลูกลงพื้นที่ ซึ่งปกติใช้กล้าที่อยู่ในถุงพลาสติกขนาดเล็ก ขนาด 2x6 นิ้ว และมีอายุประมาณ 45-60 วัน โดยปลูกถุงชิดติดกันในช่องปลูกที่เตรียมไว้ ขนกล้าหญ้าแฝกไปยังพื้นที่ ปล่อยให้กล้าพักตัวก่อนนำไปปลูก

2) การวางแนวปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดเทของพื้นที่

การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวเดี่ยวตามแนวระดับขวางทางลาดเทของพื้นที่ จำเป็นที่จะต้องมีการวางแนวที่ถูกต้อง เครื่องมือที่จะช่วยในการวางแนวระดับ อาจใช้กล้องส่องระดับไม้ เอ เฟรม (ไม้เขาควาย) หรือไม้หลักติดสายยางระดับน้ำ โดยกำหนดค่าระยะห่างตามแนวดิ่ง 2-3 เมตร

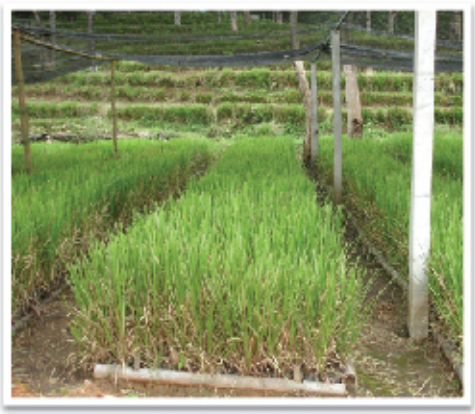
3) การเตรียมดินปลูกแนวรั้วหญ้าแฝก

เมื่อได้มีการปรับแนวที่จะปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดเทของพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ใช้รถไถเดินตาม อาจใช้วัวหรือควายลากไถตามแนวที่วางไว้ก็ได้ โดยให้ลึกประมาณ 10 เซนติเมตร พร้อมทั้งห้อยดินให้เป็นก้อนขนาดเล็กลงพร้อมที่จะปลูกต่อไป แม้ว่าหญ้าแฝกจะเป็นพืชที่ทนทานขึ้นได้ดีแม้ในดินเลว หรือดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถ้าได้มีการปรับปรุงดินตามแนวปลูก โดยก่อนปลูกคลุกดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก แล้วใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เล็กน้อย จะช่วยให้หญ้าแฝกเจริญเติบโตได้ดี

4) การปลูกแนวรั้วหญ้าแฝกขวางความลาดเท

เมื่อเตรียมดินเสร็จแล้วก็นำกล้าหญ้าแฝก ซึ่งเพาะชำไว้ในถุงพลาสติกขนาดเล็กไปวางเรียงชิดติดกันในร่องปลูกที่เตรียมไว้ ซึ่งจะได้ระยะปลูกระหว่างต้นประมาณ 10 เซนติเมตร ถอดถุงออกและกลบโคนให้แน่น ถุงที่ถอดออกมักจะไม่ฉีกขาดเสียหาย สามารถนำไปใช้ชำกล้าหญ้าแฝกได้อีก แต่ถ้าใช้กล้าหญ้าแฝกแบบเปลือยรากดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ให้ปลูกหลุมละ 2-3 หน่อ โดยใช้ระยะห่าง 2 เซนติเมตร

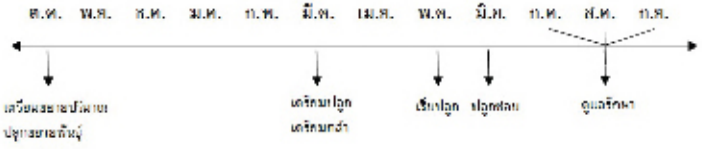
การปลูกหญ้าแฝกโดยใช้กล้าที่เพาะชำในถุงพลาสติกขนาดเล็ก จะมีการเจริญเติบโตและตั้งตัวได้รวดเร็วกว่าการปลูกกล้าเปลือยราก แต่ในสภาพพื้นที่ที่สูงชันในแถบภาคเหนือหรือภาคใต้ การนำกล้าหญ้าแฝกที่เพาะชำในถุงพลาสติกขึ้นไปปลูกจะกระทำได้ค่อนข้างลำบากล่าช้า และค่าใช้จ่ายสูง จึงนิยมใช้กล้าหญ้าแฝกชนิดเปลือยรากนำไปปลูก ซึ่งขนส่งไปปลูกได้ครั้งละมากๆ เบาแรง และประหยัดค่าใช้จ่าย



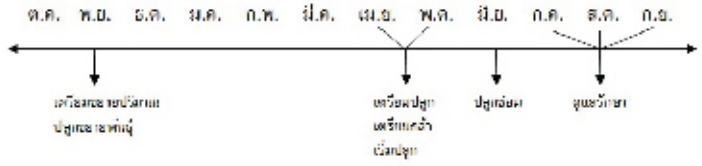


ฤดูการปลูกที่เหมาะสมได้แก่ ในช่วงต้นฤดูฝน และควรปลูกในขณะที่ดินยังมีความชุ่มชื้นอยู่ แต่สำหรับพื้นที่ที่สามารถให้น้ำได้ควรปลูกก่อนฤดูฝน ทั้งนี้เพื่อให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโต ซึ่งเมื่อถึงฤดูฝน รั้วหญ้าแฝกที่ปลูกไว้ก็สามารถกรองตะกอนดิน และซับน้ำฝนที่ไหลบ่าเอาไว้ ทำหน้าที่ป้องกันการชะล้างพังทลายได้ตั้งแต่ฤดูฝนแรก โดยทั่วไปหญ้าแฝกตั้งตัวและแตกกอชิดติดกันเป็นแนวรั้วหญ้าแฝกที่ดีโดยใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 3 เดือน สำหรับการกำหนดระยะเวลาการปลูกหญ้าแฝก และการเตรียมกล้าหญ้าแฝกสามารถกำหนดได้ดังนี้

ระยะเวลาการเตรียมการเพื่อปลูกหญ้าแฝก โดยใช้กล้าในถุงพลาสติก



ระยะเวลาการเตรียมการเพื่อปลูกหญ้าแฝก โดยใช้กล้าเปลือยราก



ข้อควรปฏิบัติในการปลูกและการดูแลหญ้าแฝก

การปลูกหญ้าแฝกเพื่อให้ได้แนวหญ้าแฝกที่แข็งแรง และมีประสิทธิภาพนั้น ควรให้ความสำคัญ เช่น การคัดเลือกกล้าที่มีคุณภาพ การเลือกช่วงระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม การตัดใบ การปลูกซ่อม ซึ่งการดำเนินการต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้



1) การคัดเลือกกล้าที่มีคุณภาพ

ควรนำกล้าหญ้าแฝกที่มีคุณภาพไปปลูก และมีการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอ มีสภาพแข็งแรง เป็นกล้าที่ได้จากหน่อหญ้าแฝกที่ยังไม่แก่ ยังไม่ออกดอก ซึ่งจะมีการแตกหน่อมาก โดยทั่วไปควรใช้กล้าที่มีอายุ 45-60 วัน หากเลยช่วงนี้ควรทำการปักชำใหม่ เมื่อนำกล้าที่แข็งแรงมาปลูกก็จะได้แนวรั้วหญ้าแฝกที่มีการเจริญเติบโตดี

2) การเลือกช่วงเวลาปลูก

โดยทั่วไปหญ้าแฝกจะทำหน้าที่ได้ดีเมื่อมีอายุตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป ดังนั้นการปลูกหญ้าแฝกในช่วงฤดูฝนจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งก็หมายความว่าต้องเตรียมขยายพันธุ์กล้าหญ้าแฝกตั้งแต่ช่วงฤดูแล้งที่มีแหล่งน้ำ สภาพของดินที่ปลูกในช่วงต้นฤดูฝนควรมีความชุ่มชื้นสูง กล้าหญ้าแฝกจึงมีโอกาสรอดตายสูง โดยปกติแล้วดินควรมีความชุ่มชื้นติดต่อกันมากกว่า 2 สัปดาห์ขึ้นไป แต่อย่างไรก็ตามการปลูกหญ้าแฝก ให้มีอัตราการรอดตายสูงควรต้องรดน้ำจะเป็นวิธีการดีที่สุด

3) การรดน้ำหลังจากปลูก

หญ้าแฝกก็เหมือนพืชทั่วไปดังนั้นหลังจากปลูกหญ้าแฝก จึงควรรดน้ำให้ดินมีความชุ่มชื้นต่อเนื่องอย่างน้อย 15 วัน ถึงแม้ว่าจะปลูกในช่วงฤดูฝน แต่ถ้าหากมีการรดน้ำก็จะช่วยทำให้หญ้าแฝกมีการตั้งตัวได้เร็วขึ้น และแตกหน่อได้ทันเวลา

4) การควบคุมความสูง

เมื่อหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตเต็มที่ ก็จะมีความสูงมากกว่า 1.20 เมตร ซึ่งหากพื้นที่นั้นมีหญ้าอื่น ๆปกคลุมก็จะทำให้สังเกตแนวหญ้าแฝกได้ไม่ชัดเจน การตัดใบหญ้าแฝกทุก ๆ 3-4 เดือน เป็นการช่วยให้แถวหญ้าแฝกมีการแตกกอเพิ่มขึ้นเป็นการกำจัดช่อดอก และทำให้สังเกตเห็น แนวรั้วหญ้าแฝกชัดเจน ป้องกันการไถแนวหญ้าแฝก อย่างไรก็ตาม

ข้อพิจารณาในการควบคุมความสูงของต้นด้วยการตัดใบ โดยในช่วงต้นฤดูฝนควรตัดใบหญ้าแฝกให้สั้นสูงจากผิวดิน 5 เซนติเมตร เพื่อให้เกิดการแตกหน่อใหม่สูงขึ้น และกำจัดหน่อแก่ที่แห้งตาย ในช่วงกลางและปลายฤดูฝนควรตัดใบสูงไม่ต่ำกว่า 30 - 40 เซนติเมตร เพื่อให้มีแนวกอที่หนาแน่นในการรับแรงปะทะของน้ำไหลบ่า และให้หญ้าแฝกแตกใบเขียวในฤดูแล้ง



5) การดูแลรักษา

โดยทั่วไปหญ้าแฝกสามารถเจริญเติบโตในช่วงฤดูแล้ง หรือในพื้นที่ซึ่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำได้ แต่อย่างไรก็ตามหากเกษตรกรสามารถรดน้ำ และใส่ปุ๋ยหมักตามแนวแถวหญ้าแฝก ก็จะเป็นการช่วยให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตดีขึ้น โดยอาจให้น้ำ 15 วัน ต่อครั้ง ในช่วงฤดูแล้ง และควรใส่ปุ๋ยหมัก 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน

การกำจัดวัชพืชข้างแนวหญ้าแฝก โดยในพื้นที่ซึ่งมีการระบาดของวัชพืชอื่นรุนแรง เช่น พืชเลื้อยพัน หรือหญ้าที่มีกอสูง ควรทำการถางข้างแนว เพื่อให้สังเกตเห็นแนวหญ้าแฝกได้ชัดเจน และป้องกันการไถแนวทิ้งซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง เนื่องจากสังเกตไม่เห็นแนวหญ้าแฝกที่ชัดเจน

6) การปลูกซ่อมและแยกหน่อแก่

ในหลายพื้นที่มีการปลูกแนวรั้วหญ้าแฝก และไม่ประสบผลสำเร็จนั้น อาจมาจากการปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ชนิดของกล้าและช่วงวันปลูกไม่เหมาะสม กล่าวคือ อาจใช้รากกล้าเปลือยที่ไม่แข็งแรงมาปลูกในช่วงฝนทิ้งช่วง ทำให้สูญเสียหน่อไปมากมาย หรือการปลูกด้วยกล้าถุงในช่วงปลายฤดูฝน ซึ่งกล้าจะตายในช่วงฤดูแล้ง เกิดช่องโหว่ในแนวรั้วหญ้าแฝก ทำให้ความสามารถในการอนุรักษ์ดินและน้ำลดลง ดังนั้นการปลูกซ่อมในช่วงฤดูฝนหรือในเวลาที่เหมาะสม ทำให้แนวแถวหญ้าแฝกที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินมีความอุดมสมบูรณ์และความชุ่มชื้นในดินเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ได้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้หญ้าแฝกที่มีอายุหลายปีจะมีกอขนาดใหญ่ และพบว่าในส่วนหน่อแก่ ซึ่งออกดอกแล้วแห้งตาย

ดังนั้นเพื่อให้กอหญ้าแฝกที่มีหน่อแข็งแรงมีกอขนาดใหญ่ จึงควรตัดแยกหน่อแก่ที่ออกดอกหรือแห้งตายออกไป เพื่อให้หน่อใหม่แทรกขึ้นมาได้อย่างเต็มที่ ทำให้แนวรั้วหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอและแข็งแรง

7) โรคและแมลงศัตรูของหญ้าแฝก

หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีโรคและแมลงศัตรูพืชเช่นกัน โรคที่พบมากได้แก่ ใบไหม้หรือปลายใบแห้ง ซึ่งเกิดจากเชื้อรา โดยโรคนี้จะระบาดในสภาพพื้นที่แห้งแล้ง ดินเสื่อมโทรม จะทำให้ต้นแคระแกร็น ใบแห้ง สำหรับโรคใบขาวหรือหัวหงอกเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โรคโคนเน่าเกิดจากเชื้อรา ดังนั้น จึงควรป้องกันและกำจัดโรคตามสมควร ซึ่งโดยปกติแล้วจะไม่พบว่าเกิดปัญหาร้ายแรงมากนัก สำหรับแมลงที่พบมาก ได้แก่ เพลี้ยแป้งดูดกอน้ำเลี้ยงด้านในโคนกอจะเข้าทำลายในสภาพกอหญ้าแฝกทึบหรือมีร่มเงา ดังนั้นจึงควรตัดใบหญ้าแฝกให้มีความสูงจากพื้นดินประมาณ 50-75 เซนติเมตร

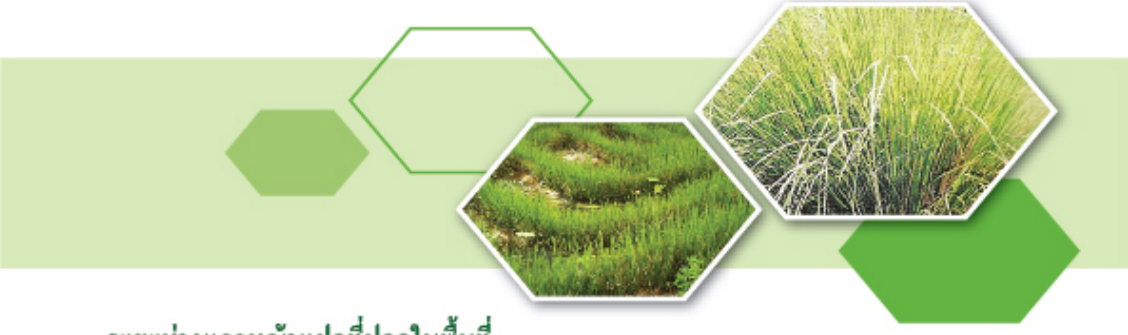
2.4 รูปแบบการปลูกหญ้าแฝก



● การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

1) พื้นที่ลาดชัน

การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ต้องปลูกเป็นแถวเดี่ยว ขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วง ๆแถวของหญ้าแฝกจะต้องปลูกถี่ โดยถ้าใช้กล้าแบบรากเปลือย จะปลูกระยะระหว่างต้น 5 เซนติเมตร ถ้าเป็นถุงพลาสติกขนาด 2x6 นิ้ว ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 10 เซนติเมตร แถวของหญ้าแฝกนี้จะเป็นแนวรั้ว ช่วยชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดิน เก็บกักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่พื้นที่ตอนล่าง และยังช่วยทำให้น้ำซึมลงในดินมากขึ้น พื้นที่ว่างระหว่างแถวหญ้าแฝกสามารถปลูกพืชหลักเพื่อรายได้ของเกษตรกร โดยระยะห่างของแถวหญ้าแฝกขึ้นอยู่กับความลาดเทของพื้นที่ตามตารางกำหนดระยะห่างของแถวปลูกหญ้าแฝก หญ้าแฝกจะทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีการจัดการแนวแถวหญ้าแฝกให้มีจำนวนแถวที่เหมาะสมความลาดชันของพื้นที่และพื้นที่ปลูก



ระยะห่างแถวหญ้าแฝกที่ปลูกในพื้นที่

ความลาดชัน (%)	ระยะห่างแถวหญ้าแฝก
5-10	30 เมตร
11-15	20 เมตร
16-20	15 เมตร
21-25	12 เมตร
26-30	10 เมตร
31-35	8 เมตร
36-45	7 เมตร
46-55	6 เมตร

2) พื้นที่แหล่งน้ำ

การปลูกหญ้าแฝกรอบบริเวณแหล่งน้ำจะช่วยเก็บกักตะกอนดิน ป้องกันการตื้นเขินของแหล่งน้ำ นอกจากนั้นหญ้าแฝกยังช่วยดูดซับสารเคมีก่อนที่จะไหลลงสู่แหล่งน้ำ อาจจำแนกตามชนิดของแหล่งน้ำได้ดังนี้





2.1 อ่างเก็บน้ำ วางแนวปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามระดับ 3 แถว
แถวที่ 1 ปลูกที่ระดับทางน้ำล้นหรือระดับกักเก็บน้ำจนรอบอ่าง
แถวที่ 2 ปลูกที่ระดับสูงกว่าแถวที่ 1 ตามแนวดิ่ง 20 เซนติเมตรจนรอบขอบอ่าง
แถวที่ 3 ปลูกที่ระดับต่ำกว่าแถวที่ 1 ตามแนวดิ่ง 20 เซนติเมตรจนรอบขอบอ่าง

2.2 บ่อน้ำ สระน้ำ จะต้องวางแนวปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวระดับ จำนวน 2 แถว
แถวที่ 1 ขอบบ่อ ห่างจากริมขอบบ่อประมาณ 50 เซนติเมตร
แถวที่ 2 ที่ระดับทางเข้า

2.3 คลองส่งน้ำ คลองระบายน้ำ แม่น้ำลำคลอง ปลูกเป็นแถวตามแนวระดับขนานไปตามคลองส่งน้ำ หรือแม่น้ำลำคลอง โดยระยะหางจากริมคลองส่งน้ำหรือลำคลอง 50 เซนติเมตร ควรปลูกเป็นแถวอย่างน้อย 2-3 แถว

2.4 ร่องน้ำ ปลูกหญ้าแฝกพาดผ่านร่องน้ำเป็นรูปตัววีคว่ำ ส่วนแหลมของตัววีคว่ำจะอยู่กลางร่องน้ำหันทวนน้ำ ส่วนแขนทั้งสองข้างของตัววีจะพาดขึ้นไปถึงบนฝั่งของร่องน้ำทั้ง 2 ด้าน โดยใช้กล้าหญ้าแฝกเพาะชำถุง 2x6 นิ้ว ใช้ระยะปลูก 10 เซนติเมตร อาจปลูกแถวเดี่ยวหรือปลูก 2 แถวสลับฟันปลา ควรปลูกก่อนฤดูฝน ต้องดูแลรดน้ำ สำหรับระระห่างระหว่างแนวตัววีประมาณ 2 เมตร





3) พื้นที่ไหล่ถนน

การปลูกหญ้าแฝกบริเวณด้านข้างของไหล่ถนน จัดได้ว่าเป็นวิธีป้องกันความเสียหายของไหล่ถนนได้ดีวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะถนนลูกรังมักประสบปัญหาถูกน้ำกัดเซาะจนเสียหาย จำเป็นต้องซ่อมอยู่เสมอ รากหญ้าแฝกจะช่วยยึดดินบริเวณไหล่ถนนไม่ให้เกิดการพังทลายได้เป็นอย่างดี

การวางแนวปลูกหญ้าแฝกบริเวณด้านข้างของไหล่ถนน โดยแถวแรกอยู่บนไหล่ถนน แถวถัดลงไปอยู่ต่ำกว่าไหล่ถนนประมาณ 100 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์และความยาวของความลาดชัน ระยะห่างระหว่างต้นเช่นเดียวกับการปลูกการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินตามรูปแบบดังกล่าวข้างต้น

4) พื้นที่ร่องสวน

การปลูกหญ้าแฝกการชะล้างพังทลายของร่องสวน การยกร่องสวนที่มีร่องน้ำจำเป็นต้องมีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันขอบร่องพังทลายลงไปในน้ำ ใช้ระยะปลูกเช่นเดียวกับการปลูกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยปลูกอย่างน้อย 1 แถว ห่างริมขอบแปลง 30 เซนติเมตร



● การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการรักษาความชื้น

สำหรับการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการรักษาความชื้นในดิน สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้และช่วยรักษาความชื้นในดินมี 3 ลักษณะ คือ

1) การปลูกเป็นแถวระหว่างแถวพืชหรือไม้ผล โดยทำการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวระหว่างแถวที่ปลูกพืชหรือไม้ผล โดยอาจปลูกหญ้าแฝกทุกแถวพืช หรือเว้น 1-2 แถว จึงปลูกหญ้าแฝก 1 แถว และระยะห่างระหว่างต้นหญ้าแฝก 5-10 เซนติเมตร ตลอดแนวปลูกตามชนิดของกล้าหญ้าแฝก





2) การปลูกแบบครึ่งวงกลม โดยปลูกหญ้าแฝกเป็นรูปครึ่งวงกลม ให้แนวหญ้าแฝกห่างจากโคนต้นไม้ผลประมาณ 1.5-2 เมตร และให้รูปครึ่งวงกลมหงายรับน้ำที่ไหลบ่ามาเพื่อกักเก็บน้ำและตะกอนดิน

3) การปลูกรอบพื้นที่ปลูกพืช โดยปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวล้อมรอบพื้นที่ปลูกพื้นที่ตามแนวขอบเขตของแปลงปลูกพืชและระยะห่างระหว่างต้นหญ้าแฝก 5-10 เซนติเมตร ด้วยวิธีการปลูกแบบนี้จะช่วยรักษาความชื้นในดิน ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดิน และการตัดใบช่วยคลุมดินด้วย





● การปลูกหญ้าแฝกเพื่อปรับปรุงพื้นที่เสื่อมโทรม










การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ต้องการปรับปรุงดิน เช่น ในพื้นที่นากุ้งร้าง พื้นที่เสื่อมโทรม ต้องปลูกให้เต็มพื้นที่ที่ต้องการปรับปรุง โดยใช้ระยะระหว่างต้นและระหว่างแถว 50x50 เซนติเมตร เช่นเดียวกับแปลงขยายแม่พันธุ์หญ้าแฝก สำหรับการเตรียมดินและการดูแลรักษาใช้วิธีการเดียวกันกับแปลงขยายแม่พันธุ์หญ้าแฝก เมื่อหญ้าแฝกอายุ 2-3 ปี สามารถตัดหญ้าแฝกออกส่วนของใบและรากหญ้าแฝกที่ไถกลบลงในดินจะถูกย่อยสลายเป็นอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งอินทรียวัตถุเหล่านี้ จะเป็นตัวช่วยปรับสภาพของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นได้

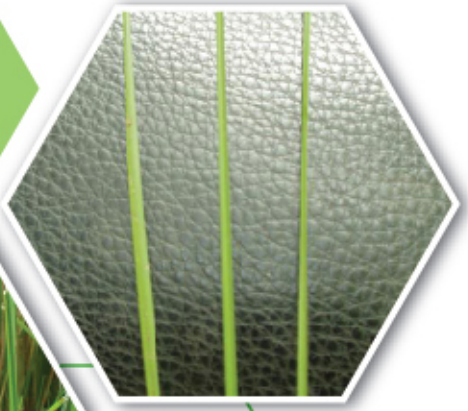






ลักษณะของหญ้าแฝกลุ่ม





ลักษณะของหญ้าแฝกดอน

กรมพัฒนาที่ดิน และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) 2552 คู่มือการขยายพันธุ์และการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

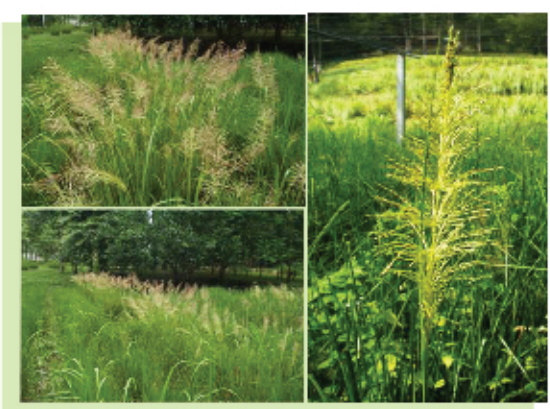
พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุติกุล และวารินทร์ จิระสุขทวีกุล. 2547. การหาจำนวนที่เหมาะสมของฝายต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

ส่วนจัดการทรัพยากรต้นน้ำ. 2550. คู่มือการสร้างฝายต้นน้ำลำธาร สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

สำนักคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) 2551 สาระน่ารู้เรื่องหญ้าแฝก โครงการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักงาน กปร.

Heede, B.H. 1977. Gully Control Structures and System. Pp. 181-222. In FAO Conservation Guide 1. ; Guidelines of Watershed Management. FAO

Thames, J.L. 1981. Erosion Processes and control. Pp IV-85 — IV-110. In Proceedings of Regional Training Course ; Watershed Resources Management & Environmental Monitoring in Humid and Tropical Ecosystems. ONEB& DTEC.



ที่ปรึกษา

ประเดิมชัย แสงคู่วงษ์
พิณทิพย์ ธิติโรจนะวัฒน์

คณะผู้จัดทำ

ผดุง ทองชำนาญ
อธิป อุทัยแจ่ม
คมเพชร นาคีรักษ์
สุทธิดา สุขสด
ญาณวุฒิ แสงวงศ์

พิมพ์ครั้งที่สอง

กรกฎาคม 2556
จำนวน 1,000 เล่ม

สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

โทร. ๐ ๒๕๖๑ ๐๗๗๗ ต่อ ๑๘๗๑
โทรสาร ๐ ๒๕๖๑๐๗๗๗ ต่อ ๑๘๗๑
www.dnp.go.th/watershed

