

สมบัติของดินในป่าเสื่อมโทรมที่มีการจัดการที่ต่างกัน: กรณีแปลงตะไคร้ (*Cymbopogon citrates*)
Soil Properties in the Degraded Forest with Difference Types of Management: A case Study on Lemon Grass (*Cymbopogon citrates*)

พระสมุห์ธีรวัฒน์ อินทร์รังษี¹, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต อนุรักษ²,
รองศาสตราจารย์ ดร. ญัฐฐา หังสพฤกษ์³ และยุทธชัย อนุรักษดิพันธ์⁴

1. พระอาจารย์โรงเรียนพระปริยัติธรรมวัดราชบุรณราชวิทยาลัย (อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน email: totodan25@hotmail.com)
2. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โทรศัพท์/โทรสาร 564 02 1-4480email: banurugsa@yahoo.com
3. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โทรศัพท์/โทรสาร 564 02 1-4480email: nhungspreug@hotmail.com
4. สำนักวิจัย และพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน email: yuttchai2004@yahoo.com

บทคัดย่อ

การศึกษาสมบัติของดิน ในป่าเสื่อมโทรม ที่มีการจัดการที่ต่างกัน: กรณีศึกษาแปลงปลูกตะไคร้ (*Cymbopogon citrates*) ณ บ้านห้วยยาง ตำบลทุ่งช้าง อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่านเพื่อศึกษาสมบัติของดิน และตะกอนดิน ได้แก่ อินทรีย์วัตถุ ค่าความเป็นกรด-เบส แอมโมเนียมไนเตรท ฟอสเฟต และความหนาแน่น จาก 5 กรรมวิธี คือ 1 ป่าเสื่อมโทรมปล่อยไว้ตามธรรมชาติ, 2 ป่าเสื่อมโทรมปลูกแฝก, 3 ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วพรี้า, 4 ป่าเสื่อมโทรมปลูกแฝก และตะไคร้ และ 5 ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วพรี้า และตะไคร้ระหว่างกรกฎาคม ถึงตุลาคม พ.ศ. 2552 ในแปลงขนาด 2 เมตร x 20 เมตร ผลการศึกษา พบว่า กรรมวิธีที่ 5 มีปริมาณตะกอนดิน ต่ำสุด เท่ากับ 8.7 กก./ก. ในช่วงสามเดือนสุดท้าย น้ำหนักตะกอนดิน (x, กก./ก.) ในช่วงสามเดือนสุดท้าย มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสูงของต้นถั่วพรี้า (y, ซม.) ดัง $y = -2.4154x + 1.829$, $R^2 = 0.9672$ และวันที่ 120 ตะกอนดินมีค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุ 3.83 % ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-เบส 6.1 ค่าเฉลี่ยไนเตรท 1.12 มก./กก. ค่าเฉลี่ยแอมโมเนียม 1.74 มก./กก. ค่าเฉลี่ยฟอสเฟต 8.64 มก./กก. และดินในแปลงมีค่าเฉลี่ยอินทรีย์วัตถุ 2.26 % ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-เบส 6.0 ค่าเฉลี่ยไนเตรท 0.64 มก./กก. ค่าเฉลี่ยแอมโมเนียม 1.14 มก./กก. ค่าเฉลี่ยฟอสเฟต 13.68 มก./กก. และความสูงเฉลี่ยของต้นถั่วพรี้า 45.6 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 มีตะกอนดินสูงที่สุด 16.3 กก./ก. ในช่วง 3 เดือนสุดท้าย ดังนั้นน่าจะส่งเสริมให้ปลูกถั่วพรี้าร่วมกับตะไคร้ในป่าเสื่อมโทรม จะช่วยฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมและช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน

คำสำคัญ : ตะไคร้ (*Cymbopogon citrates*), สมบัติของดิน (soil properties), ตะกอนดิน (sedimentation), ป่าเสื่อมโทรม (degraded forest)

Abstract

The study of soil quality in degraded forest with different management was carried out during July to October 2009 in five plots of 2x20 m. each at Ban Huay Yang, Tung Chang village, Tung Chang, Nan province. Soil parameter studied included organic matter, pH, Ammonium, Nitrate, Phosphate and Bulk density. Five treatments were employed, i.e. treatment 1 naturally degraded forest, treatment 2 degraded forest with vetiver grass, treatment 3 degraded forest with Jack bean, treatment 4 degraded forest with vetiver grass and lemon grass, and treatments 5 degraded forest with Jack bean and lemon grass.

The study showed that treatment 5 had the lowest sediment of 8.7 kg. during the last 3 months. The amount of sediment (x, kg) varied linearly with the height of Jack bean (y, cm) by $y = 2.4154x + 1.829$ with $R^2 = 0.9672$. On the 120th day of the experiment, the sediment had the organic content of 3.83 %, pH value of 6.1, average Nitrate value of 1.12 mg/kg, average ammonium of 1.14 mg/kg and average Phosphate value of 8.64 mg/kg.

The soil in the plot had the organic content of 2.26 %, pH value of 6.0, average Nitrate value of 0.64 mg/kg, average Phosphate value of 13.68 mg/kg and the average height of Jack bean was 45.6 cm. On the other hand, treatment 3 had the largest amount of sediment of 16.3 kg during the last 3 months. Therefore, the study recommended to grow Jack beans together with lemon grass in degraded forest in order to revive the forest and to reduce erosion.

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อำเภอทุ่งช้างตั้งอยู่ทางทิศเหนือสุดของจังหวัดมีพื้นที่ทั้งหมด 806.731 ตร.กม. หรือ 504,206.875 ไร่ ลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบมรสุมเขตร้อน โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ในช่วงฤดูฝนและมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงฤดูหนาว แบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-ตุลาคม และฤดูหนาว ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ อุณหภูมิเฉลี่ยต่อปีต่ำสุดประมาณ 8 องศาเซลเซียส สูงสุดประมาณ 41 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 1,198 มิลลิเมตร พืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์ที่เป็นภูเขาสลับซับซ้อน คือ ข้าวไร่ ข้าวโพด อำเภอทุ่งช้างเกษตรกรจะแผ้วถางป่า และเผาป่าทุกปีก่อน หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังนั้นจึงเกิดปัญหาป่าเสื่อมโทรมและถูกเผาไหม้ ร้อยละ 70 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด (ข้อมูลอำเภอทุ่งช้าง, 2550, น. 5)

พืชพรรณและสัตว์ป่า ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ปกคลุมด้วยป่าเบญจพรรณทางด้านตะวันตก และป่าดิบแล้งทางด้านตะวันตกและเหนือ มีป่าดิบเขาอยู่บ้างตามยอดเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 900 เมตร นอกจากนั้นยังมีป่าเต็งรัง ป่าเขาหินปูน และทุ่งหญ้า ชนิดพันธุ์ไม้และพืชพื้นล่างที่พบในแต่ละชนิดป่าได้แก่ ป่าเบญจพรรณ เช่น สัก มะค่าโมง ช่อสมอพิเภก ตะเคียนหนู ไม้ซาง ไม้ยาง ไม้ไร่ และไม้ข้าวหลาม ป่าดิบแล้ง เช่น ยางแดง ตะเคียนหิน ตะเคียนทอง คอแล่น มะม่วงป่า เกิดตำ จอแจ หมามู่ย หวายขม และเครือออน ป่าดิบเขา เช่น ทะโล้ พญาไม้ กำลังเสือโคร่ง ก่อแดง กฤษณา กุหลาบขาว เมี่ยงหลวง โคลงเคลงขน กุหลาบหิน และกระชาย ป่าเต็งรัง เช่น เต็ง รัง เหียง พลวง ไม้เฟ็ก เบ้ง เปราะป่า และส้มกั้ง บริเวณ ทุ่งหญ้า พบประดู่ สีเสียดเหนือ มะสัง หญ้าคา และหญ้าปากควาย เป็นต้น (อุทยานแห่งชาตินันทบุรี, 2551, น. 2)

นับตั้งแต่ พ.ศ 2503 ถึง 2533 ได้มีผลงานการวิจัยเกี่ยวกับพื้นที่ป่าไม้ของโลกว่า มีการลดลงเล็กน้อยกว่าครึ่งของพื้นที่ป่าไม้ของโลกที่เคยมีอยู่และสามารถประมาณได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงไป 600, 000 ตารางเมตรต่อนาที อันเนื่องมาจากการนำไปใช้ประโยชน์ของมนุษย์และสาเหตุทางธรรมชาติ เช่น ไฟป่า นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกต่างพยายามชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการรักษาความเป็นธรรมชาติและระบบนิเวศของพื้นที่ต้นน้ำให้คงสภาพไว้ เพราะป่าต้นน้ำจะมีความเป็นธรรมชาติและระบบนิเวศของพื้นที่ต้นน้ำให้คงสภาพไว้ เพราะป่าต้นน้ำจะมีความสามารถในการดูดซับน้ำ และเพิ่มศักยภาพในการป้องกันภาวะน้ำท่วมฉับพลัน ตลอดจนภัยอื่นๆ เช่น หนาวภัย ดินถล่ม และภาวะความแห้งแล้งนอกจากนี้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จะดูดซับและควบคุมไว้ด้วย ส่งผลถึงความยั่งยืนของระบบนิเวศ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545, น. 83)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงได้ศึกษาสมบัติของดิน และตะกอนดิน ในป่าเสื่อมโทรม ที่มีการจัดการที่ต่างกัน : กรณีศึกษาแปลงปลูกตะไคร้ (*Cymbopogon citrates*) (บ้านห้วยยาง ตำบลทุ่งช้าง อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน ซึ่งจะนำมาสู่วิธีการป้องกัน และแก้ไขปัญหาป่าเสื่อมโทรมที่ปล่อยทิ้งไว้ในอนาคต

วัตถุประสงค์

ศึกษาสมบัติของดิน (OM, pH, NH_4^+ NO_3^- และ BD) ของตะกอนดิน (OM, pH, NH_4^+ NO_3^- และ BD) จากพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่มีการจัดการที่ต่างกัน

วิธีการวิจัย

พื้นที่ศึกษา และจุดเก็บตัวอย่างดิน และตะกอนดิน ในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่มีการวางแผนขนาด 2x20 ม . จำนวน 5 แปลง (กรรมวิธี) จาก 4 ระยะเวลา คือ วันที่ 30 60 90 และ 120 ของดินชั้นบน และดินชั้นล่าง รวมทั้งเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกรรมวิธี การวางแผนโดยใช้วิธี RCBD (Randomized Complete Block Design) ขนาดแปลงทดลอง 2x20 ม .5 แปลง ในแต่ละแปลงทำหมุดฝังไว้เพื่อกำหนดเป็นจุดเก็บดิน ระยะห่างของหมุด 4 ม. กำหนดให้หมุด เป็น R 1, R 2, R3, R4 และ R5 ท้ายแปลงทุกแปลงขุดบ่อดักตะกอนดินไว้ ขนาดของบ่อดักตะกอน เท่ากับ 1x2 ม. ความลึกของบ่อ 1 ม. มี 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 : ป่าเสื่อมโทรมที่ปล่อยไว้ธรรมชาติ

กรรมวิธีที่ 2 : ป่าเสื่อมโทรมที่มีการปลูกแฝก

กรรมวิธีที่ 3 : ป่าเสื่อมโทรมที่มีการปลูกถั่วพราง

กรรมวิธีที่ 4 : ป่าเสื่อมโทรมที่ปลูกแฝกและตะไคร้

กรรมวิธีที่ 5 : ป่าเสื่อมโทรมที่มีการปลูกถั่วพรางและตะไคร้

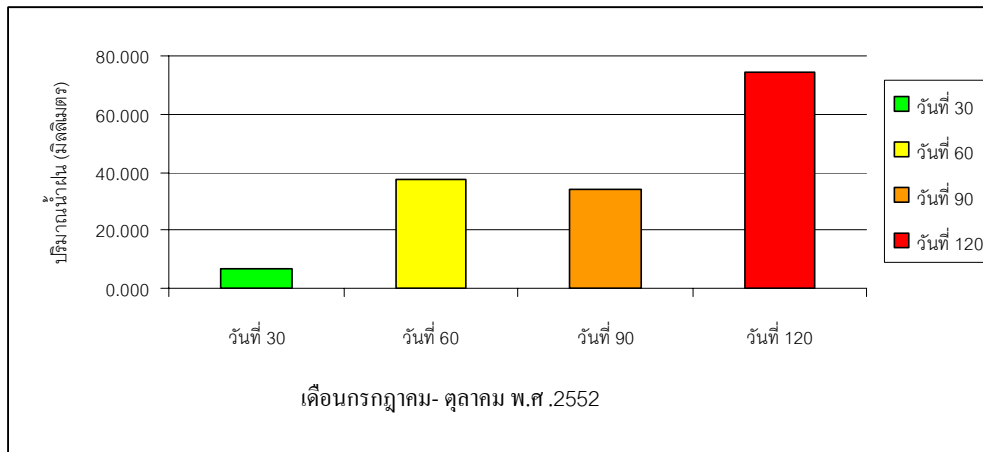
วิธีการดำเนินการศึกษา

1. เก็บตัวอย่างดิน ระยะเก็บตัวอย่างดิน วันที่ 30 60 90 และ 120 ที่ความลึก 0 – 10 และ 10 - 20 ซม .ปริมาณ 1 ก.ก .โดยเก็บห่างจากหมุด 20 ซม .
2. วัดปริมาณน้ำฝนสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดการศึกษา
3. เก็บตัวอย่างตะกอนดินในถังดักตะกอนเดือนละ 1 ครั้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงตุลาคม พ.ศ 2552
4. เก็บตัวอย่างน้ำในถังตะกอนดิน วัดปริมาตรน้ำในถังดักตะกอนดินสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เดือนกรกฎาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ 2552
5. การเก็บตัวอย่างพืชแฝก วัดความสูง ของแฝกระยะเวลาเก็บข้อมูล เดือนละ 1 ครั้ง เดือนกรกฎาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ.255
6. การเก็บตัวอย่างถั่วพรางวัดความสูง ของต้นถั่วพรางระยะเวลาเก็บข้อมูล เดือนละ 1 ครั้ง กรกฎาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ.2552
7. การเก็บตัวอย่างตะไคร้วัดความสูง ของต้นตะไคร้ระยะเวลาเก็บข้อมูล เดือนละ 1 ครั้ง เดือนกรกฎาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ.2552
8. วิเคราะห์สมบัติของดิน ใช้วิธี Standard Methods for the Examination of Soil; American Public Health Association, American Works Association and Water Pollution Control Federation., (1990) ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (วิธี Walkey และ Black, 1947), ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) (วิธี Electrometric ด้วยเครื่อง pH meter), ไนเตรท-โตรเจน (Steam Distillation Bremner, 1965), แอมโมเนียม-ไนโตรเจน (Ammonium: NH_4^+) (Mremner, 1965), ฟอสฟอรัส (Bray และ Kurt, 1945), ความหนาแน่นรวม (bulk density)
9. วิเคราะห์หาค่าสมบัติของตะกอนดิน ใช้วิธี Standard Methods for the Examination of Soil; American Public Health Association, American Works Association and Water Pollution Control Federation., (1990) ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (วิธี Walkey และ Black, 1947), ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) (วิธี Electrometric ด้วยเครื่อง pH meter), ไนเตรท

รท-โตรเจน (Steam Distillation Bremner,1965), แอมโมเนียม-ไนโตรเจน (Ammonium: NH_4^+) (Mremner,1965), ฟอสฟอรัส (Bray และ Kurt,1945), ความหนาแน่นรวม (bulk density)

ผลการวิจัย

พบว่าปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ .2552 ค่าเฉลี่ยต่ำสุด เดือนกรกฎาคม เท่ากับ 6.473 ม.ม .ต่อเดือน ค่าเฉลี่ยสูงสุดเดือนตุลาคม เท่ากับ 74.594 ม.ม .ต่อเดือน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 : ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน (ม.ม .ต่อเดือน)บริเวณแปลงทดลอง พ.ศ .2552

ตารางที่ 1 : ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำในบ่อตักตะกอน (ลบ.ม.) จาก 5 กรรมวิธี วันที่ 30 60 90 และ120 เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม

| กรรมวิธี | ปริมาณน้ำในบ่อตักตะกอน (ลบ.ม.) | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|------------|
| | วันที่ 30 | วันที่ 60 | วันที่ 90 | วันที่ 120 |
| 1. ป่าเสื่อมโทรมปล่อยให้ตามธรรมชาติ | 0.119 | 0.511 | 0.668 | 0.374 |
| 2.ป่าเสื่อมโทรมปลูกแฝก | 0.118 | 0.518 | 0.687 | 0.372 |
| 3.ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วพริ้ว | 0.109 | 0.517 | 0.562 | 0.361 |
| 4.ป่าเสื่อมโทรมปลูกแฝกและตะไคร้ | 0.112 | 0.498 | 0.550 | 0.364 |
| 5.ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วพริ้วและตะไคร้ | 0.112 | 0.495 | 0.552 | 0.360 |

น้ำหนักระกอนดิน

พบว่า (ตารางที่ 2) วันที่ 30 เปรียบเทียบน้ำหนักของตะกอนดินในวันที่ 30 ก.ก .ในบ่อตักตะกอนดินจากกรรมวิธีที่ 1 พบว่าในกรรมวิธีที่ 1 ป่าเสื่อมโทรมปล่อยให้ตามธรรมชาติ ต่ำสุด เท่ากับ 30 ในกรรมวิธีที่ 5 ปลูกถั่วพริ้วและตะไคร้ สูงสุด 73 ก.ก. อาจเนื่องจากการรบกวนในแปลงทดลองได้แก่การปลูกพืช แฝก ตะไคร้ และถั่วพริ้วของเริ่มแรก

วันที่ 60 เปรียบเทียบน้ำหนักของตะกอนดินในวันที่ 60 ในบ่อตักตะกอนดินกรรมวิธีที่ 1 พบว่าในกรรมวิธีที่ 5 ต่ำสุด เท่ากับ 4 ก.ก.ในกรรมวิธีที่ 1 สูงสุด เท่ากับ 8 ก.ก .อาจเนื่องจากที่ตะกอนลดลง เพราะฝนขาดช่วง และประกอบกับต้นของ ถั่วพริ้ว และตะไคร้โตขึ้นช่วยในการชะของตะกอนดิน

วันที่ 90 เปรียบเทียบน้ำหนักของตะกอนดินในวันที่ 90 ในบ่อตักตะกอนดินกรรมวิธีที่ 1 พบว่าในกรรมวิธีที่ 4 ป่าเสื่อมโทรมที่ปลูกแฝกและตะไคร้ มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 3 ก.ก .และสูงสุดในกรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 6.8 ก.ก .อาจเนื่องจากถั่ว

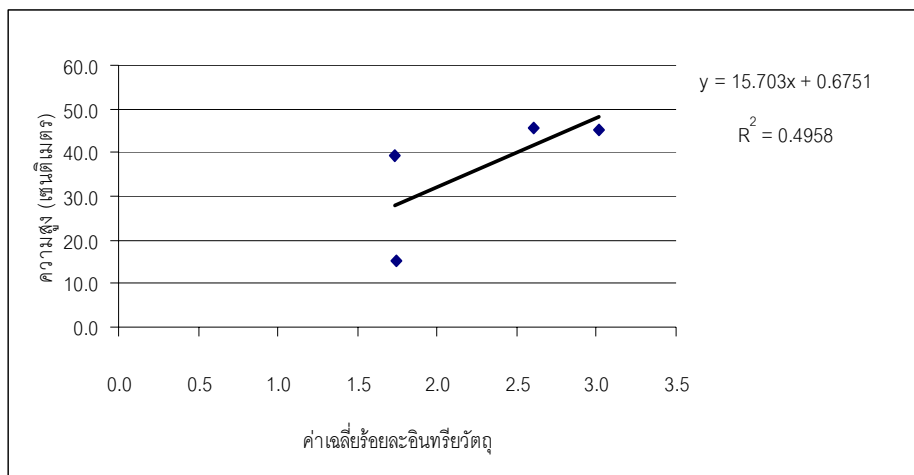
พรั้าโตเต็มที่จึงช่วยคลุมดินและลดความแรงของเม็ดฝนกระทบกับหน้าดิน

วันที่ 120 เปรียบเทียบน้ำหนักของตะกอนดินในวันที่ 120 ในบ่อดักตะกอนดินกรรมวิธีที่ 1 พบว่าในกรรมวิธีที่ 2 และ 5 มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 1 ก.ก. และ มีค่าสูงสุดเท่ากัน เท่ากับ 2 ก.ก. อาจเนื่องจากวัชพืช และต้นแฝกต้นถั่วพรั้าโตเต็มที่ประกอบกับต้นไม้เต็งรังช่วยลดความแรงของเม็ดฝนก่อนลงสู่ดินจึงทำให้ตะกอนดินลดลง

ตารางที่ 2 : น้ำหนักตะกอนดิน (ก.ก.) วันที่ 30 60 90 และ 120 เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนตุลาคม 2552

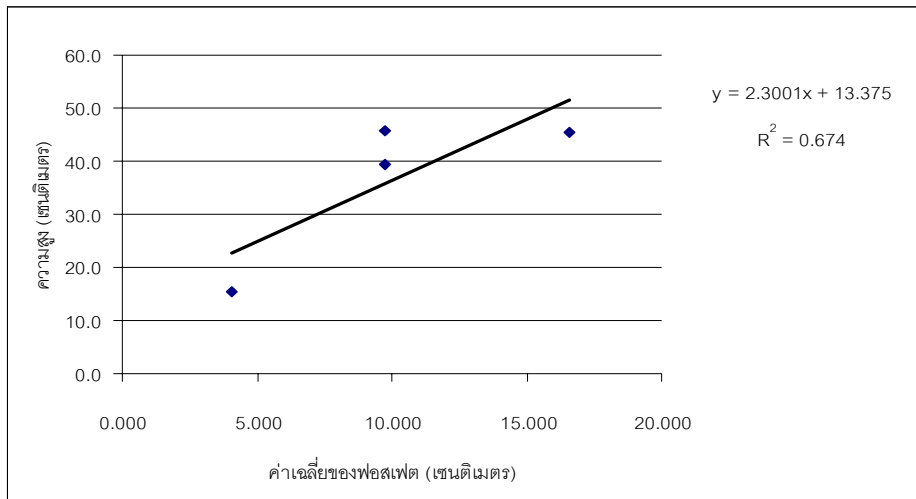
| กรรมวิธีที่ | น้ำหนักตะกอนดิน (ก.ก.) | | | |
|------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|------------|
| | วันที่ 30 | วันที่ 60 | วันที่ 90 | วันที่ 120 |
| 1 ป่าเสื่อมโทรมที่ปล่อยไว้ธรรมชาติ | 30 | 8 | 4 | 2 |
| 2 ป่าเสื่อมโทรมที่มีการปลูกแฝก | 59 | 6 | 5 | 1 |
| 3 ป่าเสื่อมโทรมที่มีการปลูกถั่ว | 70 | 7.5 | 6.8 | 2 |
| 4 ป่าเสื่อมโทรมปลูกแฝกและตะไคร้ | 60 | 5 | 3 | 1.5 |
| 5 ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วและตะไคร้ | 73 | 4 | 3.2 | 1 |

ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยร้อยละของอินทรีย์วัตถุกับความสูงของต้นถั่วพรั้า (ซม.) ปลูกร่วมกับตะไคร้ กรรมวิธีที่ 5 วันที่ 30 60 90 และ 120 ดังสมการ $y = 15.703x + 0.6751$ $R^2 = 0.4958$ กล่าวคือ เมื่อ y คือ ความสูงของต้นถั่วพรั้า (ซม.) ในกรรมวิธีที่ 5 และ x คือ ร้อยละของอินทรีย์วัตถุ เมื่อร้อยละของอินทรีย์วัตถุสูงขึ้น ส่งผลให้ความสูงของต้นแฝกสูงขึ้น อาจเนื่องจากเกิดการย่อยสลาย และเปลี่ยนรูปเป็นสารอาหาร และพืชดูดน้ำไปใช้ได้ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 : ความสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยร้อยละของอินทรีย์วัตถุกับความสูงของต้นถั่วพรั้า (ซม.) ปลูกร่วมกับตะไคร้ กรรมวิธีที่ 5 วันที่ 30 60 90 และ 120

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยฟอสเฟต (มก./ก.ก.) กับความสูงของต้นถั่วพรั้า (ซม.) ปลูกร่วมกับตะไคร้ กรรมวิธีที่ 5 วันที่ 30 60 90 และ 120 ดังสมการ $y = 2.3001x + 13.375$ $R^2 = 0.674$ กล่าวคือ เมื่อ y คือ ความสูงของต้นถั่วพรั้าปลูกร่วมกับตะไคร้ (ซม.) ในกรรมวิธีที่ 5 และ x คือ ค่าเฉลี่ยของฟอสเฟต (มก.) เมื่อค่าเฉลี่ยของฟอสเฟตสูงขึ้น ส่งผลให้ความสูงของต้นถั่วพรั้าที่ปลูกร่วมกับตะไคร้สูงขึ้น อาจเนื่องจากพืชดูดไปใช้ในการเจริญเติบโต ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 : ความสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยฟอสเฟต (มก./ก.ก.) กับความสูงของต้นถั่วพรี (ซม.)ปลูกร่วมกับตะไคร้ กรรมวิธีที่ 5 วันที่ 30 60 90 และ 120

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสมบัติของดิน และตะกอนดิน ในป่าเสื่อมโทรม ที่มีการ จัดการที่ต่างกัน : กรณีศึกษาแปลงปลูก ตะไคร้ (*Cymbopogon citrates*)บ้านห้วยยาง ตำบลทุ่งช้าง อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน จาก 5 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ป่าเสื่อมโทรมปล่อยไว้ตามธรรมชาติ กรรมวิธีที่ 2 ป่าเสื่อมโทรมปลูกแฝก กรรมวิธีที่ 3 ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วพรี กรรมวิธีที่ 4 ป่าเสื่อมโทรมปลูกแฝก และตะไคร้ และกรรมวิธีที่ 5 ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วพรี และตะไคร้ จาก 4 ระยะเวลา วันที่ 30 60 90 และ 120 ของชั้นดินบน และล่างของดิน และตะกอนดินจาก 5 บ่อตักตะกอน ขนาดแปลง 2 เมตร x 20 เมตร พบว่า มีน้ำหนักของตะกอนดิน กรรมวิธีที่ 1 ถึง 5 เท่ากับ 14,12,16, 9.5 และ 8.2 ก.ก .ตามลำดับ ในช่วงสามเดือนสุดท้าย น้ำหนักของตะกอนดินสูงสุดใน กรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 16.3 ก.ก .และในช่วงสามเดือนสุดท้าย มีน้ำหนักของตะกอนดิน ต่ำสุด ใน กรรมวิธีที่ 5 เท่ากับ 8.2 ก.ก .และพบว่าในกรรมวิธีที่ 5 เหมาะสมที่สุดในการช่วยลดปริมาณตะกอน โดยมีความสัมพันธ์โดยตรงกับ น้ำหนักตะกอนดิน (x, ก.ก.) ในช่วงสามเดือนสุดท้าย กับความสูงของต้นถั่วพรี (y, ซม.) ดัง สมการ $y = -2.4154x + 1.829$, $R^2 = 0.9672$ อีกทั้งสมบัติของดินที่ถูกชะล้างลงสู่บ่อตักตะกอน มีค่าเฉลี่ยร้อยละของ อินทรีย์วัตถุในบ่อตักตะกอนกรรมวิธีที่ 5 ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วพรีและตะไคร้ ของวันที่ 120 เท่ากับร้อยละ 3.827 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-เบส เท่ากับ 6.12 ค่าเฉลี่ยของไนเตรทของตะกอนดิน เท่ากับ 1.124 มก./ก.ก .ค่าเฉลี่ยของปริมาณ แอมโมเนียมของตะกอนดิน เท่ากับ 1.745 มก./ก.ก .และค่าเฉลี่ยของฟอสเฟตของตะกอนดิน เท่ากับ 8.640 มก./ก.ก.

สมบัติของดินในแปลงทดลองแต่ละกรรมวิธี ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ ในกรรมวิธีที่ 5 เท่ากับร้อยละ 2.26 ค่า ความเป็นกรด-เบส เท่ากับ 6.0 ค่าไนเตรท เท่ากับ 0.64 มก./ก.ก .แอมโมเนียม เท่ากับ 1.14 มก./ก.ก .ฟอสเฟต เท่ากับ 13.68 มก./ก.ก .และความหนาแน่นรวมของดิน เท่ากับ 0.64 กรัม/ลบ.ซม.ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นถั่วพรี เท่ากับ 45.6 ซม .และความสูงของต้นตะไคร้ เท่ากับ 33.66 ซม.

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า วันที่ 30 ทุกกรรมวิธีจะมีตะกอนดินสูงที่สุด โดยมีสมบัติของตะกอนดินมีค่าเฉลี่ย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ ร้อยละ 2.86 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-เบส เท่ากับ 6.2 ค่าเฉลี่ยของไนเตรทของตะกอนดิน เท่ากับ 1.14 มก./ก.ก .ค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียมของตะกอนดิน เท่ากับ 1.18 มก./ก.ก .และค่าเฉลี่ยของฟอสเฟต ของตะกอนดิน เท่ากับ 10.43 มิลลิกรัม/ก.ก .เริ่มต้อกิโลกรัม

สมบัติของดินในแปลงทดลอง ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ เท่ากับร้อยละ 1.95 ค่าความเป็นกรด-เบส เท่ากับ 6.0 ค่าไนเตรท เท่ากับ 0.57 มก./ก.ก .แอมโมเนียม เท่ากับ 0.95 มก./ก.ก .ฟอสเฟต เท่ากับ 14.46 มก./ก.ก .และความหนาแน่นรวมของดิน เท่ากับ 0.71 กรัม/ลบ.ซม .ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นถั่วพรี เท่ากับ 47.1 ซม. และความสูงของต้นตะไคร้ เท่ากับ 32.7 ซม.

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนใช้กรรมวิธีที่ 5 ป่าเสื่อมโทรมปลูกถั่วพรีและตะไคร้เพื่อช่วยฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม และช่วยลดการสูญเสียสารอาหารในดินและตะกอนดินของตำบลทุ่งช้าง อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน การเข้าไปใช้พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมซึ่งมีการนำกลับมาใช้แล้วยั่งยืน โดยการปลูกแฝก ถั่วพรี และตะไคร้ ในช่วงระยะเวลา 30 วันแรกจะสังเกตเห็นปริมาณตะกอนมากกว่าแปลงป่าเสื่อมโทรมที่ปล่อยไว้ตามธรรมชาติ อาจเนื่องจากการเข้าไปรบกวนปลูกพืชประกอบด้วยพืชยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ หลังจากนั้นวันที่ 60 90 และวันที่ 120 ตะกอนที่ถูกน้ำฝนชะล้างก็ลดลงเพราะต้นพืชโตขึ้นช่วยปกคลุมหน้าดิน ดังนั้นจากการศึกษาครั้งนี้ใน 30 วันแรกในการปลูกแฝก ตะไคร้ ถั่วพรี ควรมีวัสดุธรรมชาติ เช่นฟางข้าว หรือใบไม้ ช่วยคลุมดินก่อนเพื่อป้องกันการชะล้างจากน้ำฝน อีกทั้ง แฝก ถั่วพรี ตะไคร้ในป่าเสื่อมโทรม ยังก่อประโยชน์ให้กับชุมชนและสังคมในภายหลังอีกด้วย ดีกว่าปล่อยให้ป่าเสื่อมโทรมทิ้งร้างโดยไม่เกิดประโยชน์

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน.(2545). คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบมาตรฐานสินค้า พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ. น.32-35, 135.

อุทยานแห่งชาตินันทบุรี.(2551). คู่มือการท่องเที่ยวจังหวัดน่าน, น .2.Standard Methods for the Examination of Soil; American Public Health Association, American Works Association and Water Pollution Control Federation., (1990)

กิตติกรรมประกาศ

ขอถวายพระพรขอบคุณ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงมี พระมหากรุณาพระราชทานทุนการศึกษาให้ได้มีโอกาสได้ศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ในครั้งนี้

ขอเจริญพรขอบคุณ รศ.ดร .ณัฐฐา หังสพฤกษ์ และ ผศ.ดร .บัณฑิต อนุรักษ์ ที่ได้ถวายความรู้พร้อมทั้ง ข้อคิดคำแนะนำพร้อมทั้งเป็นแบบอย่างครูที่ดีในการเอาใจใส่ดูแลพระนักศึกษาตลอดการศึกษา ขอเจริญพรขอบคุณ นายยุทธชัย อนุรักติพันธ์ อาจารย์ผ่องพรรณ เอกอาวุธ (สวทช.) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)ขอเจริญพรขอบคุณ คุณสุทธยศ ยัมพุลทรัพย์ ที่ได้ถวายคำแนะนำ