

ผลกระทบของไฟป่าต่อการสูญเสียดินและน้ำในพื้นที่ต้นน้ำ

Forest Fire Impacts on Soil and Water Losses in the Head watershed areas.

กิตติพงษ์ พงษ์บุญ^{1/} ประดิษฐ์ ตริพัฒนาสุวรรณ^{1/} สมชาย อ่อนอาสา^{1/} สำเร็จ ปานอุทัย^{1/}
บุญมา ดีแสง^{1/} และ จำเนียร เผื่อนดา^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อการสูญเสียดินและน้ำในพื้นที่ต้นน้ำ ดำเนินการใน 4 พื้นที่ ได้แก่ ป่าเต็งรัง จังหวัดขอนแก่น ป่าเบญจพรรณ จังหวัดกาญจนบุรี ป่าดิบแล้ง จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่ไร่ร้าง จังหวัดเพชรบูรณ์ ระยะเวลาศึกษา 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 - 2552 โดยในแต่ละพื้นที่ใช้แปลงทดลองขนาด 40 เมตร x 40 เมตร จำนวน 9 แปลง และในแปลงทดลองนี้ทำการก่อสร้างแปลงตะกอนขนาด 4 เมตร x 20 เมตร เพื่อเก็บข้อมูลการสูญเสียดินและน้ำ จากการศึกษาพบว่าเมื่อเกิดไฟป่าเป็นประจำ ไร่ร้างมีการสูญเสียน้ำสูงสุดเท่ากับ 235.19 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ รองลงมาได้แก่ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง เท่ากับ 227.76 , 48.09 และ 17.97 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ ตามลำดับ และไร่ร้างมีการสูญเสียดินมากที่สุด 332.54 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง เท่ากับ 270.87 , 148.19 และ 79.48 และกิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ สำหรับแนวโน้มของการสูญเสียดินหลังจากเกิดไฟป่าพบว่าป่าเต็งรัง มีการฟื้นตัวของพืชคลุมดินและการลดลงของการสูญเสียดินได้เร็วกว่า ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และ ในขณะที่ไร่ร้างยังมีอัตราการการสูญเสียดินที่มากและต้องใช้เวลาช้านานในการฟื้นตัว

Abstract

The study of Forest Fire Impacts on Soil and Water Losses in the Head watershed areas was conducted in 4 forest types: Dry Dipterocarp Forest at KhonKhaen Province , Mixed Deciduous Forest at Kanchanaburi Province , Dry Evergreen Forest at Nakhon Ratchasima Province and Bare fallow at Phetchabun Province in 2005- 2009 by using nine erosion plots of 4 m x 20 m in 40 m x 40 m experimental plot. The results revealed that frequently of forest fire in Bare fallow had maximum water losses was 235.19 square meter/rai and Dry Dipterocarp Forest, Mixed Deciduous Forest and Dry Evergreen Forest were 227.76, 48.09 and 17.97 square meter/rai respectively. Maximum soil losses in Bare fallow was 332.54 kg./rai and in Dry Dipterocarp Forest , Mixed Deciduous Forest and Dry Evergreen Forest were 270.87 , 148.19 and 79.48 respectively. Trends of soil losses after forest fire, Bare fallow had recovery of soil cover plant and decreases of soil losses faster than Dry Evergreen Forest and Mixed Deciduous Forest. While Bare fallow had highly soil losses and need more time for recovery of soil cover plant.

คำสำคัญ : ไฟป่า, การสูญเสียดิน, การสูญเสียน้ำ

Key word : forest Fire , soil losses , water losses

^{1/} ส่วนวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

คำนำ

ไฟป่าที่เกิดขึ้นในประเทศไทยในช่วงฤดูแล้งของทุกปี ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาทิ ความหลากหลายทางธรรมชาติและการทดแทนตามธรรมชาติของป่า ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการชะล้างพังทลายของดิน การเปลี่ยนแปลงปริมาณและช่วงเวลาการไหลของน้ำท่าในลำธาร อุณหภูมิและทัศนวิสัยของอากาศ ชีวิตและพฤติกรรมของสัตว์ป่า เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ด้วยเช่นกัน ในบางครั้งแม้ว่าไฟที่เกิดขึ้นไม่ค่อยรุนแรงมาก แต่ว่าการเกิดขึ้นทุกปีเป็นสิ่งที่ไม่ดีนัก เพราะจะทำให้ป่าเสื่อมโทรม การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติล้มเหลว ลูกไม้ถูกไฟเผาผลาญทุกปีไม่มีโอกาสเจริญเติบโตเป็นไม้ใหญ่ แต่ถ้ามีการป้องกันไฟป่าไว้นานๆ สภาพสิ่งแวดล้อมจะเปลี่ยน กล่าวคือ พื้นที่ที่มีสภาพชุ่มชื้นขึ้น สภาพป่าจะเปลี่ยนพันธุ์ไม้ที่ชอบความแห้งแล้งจะตายไป ส่วนพันธุ์ไม้ที่ชอบความชุ่มชื้นจะขึ้นแทนที่ นอกจากนี้ไฟปายังก่อผลเสียหายทางอ้อมด้วย การเผาไหม้เศษไม้ปลายไม้ ใบไม้ที่ทับถมบนพื้นป่า เป็นเหตุให้ผิวดินปราศจากสิ่งปกคลุม เมื่อฝนตกผิวดินหน้าดินจะถูกชะล้าง ความอุดมสมบูรณ์ของดินจะลดลงเรื่อยๆ (สันต์, 2541) นิพนธ์ (2527) กล่าวว่าปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่ออัตราการชะล้างพังทลายของดินประกอบด้วยภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ ดิน พืชพรรณและมนุษย์ การเกิดการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำนั้น ความสำคัญของแต่ละปัจจัยมีมากน้อยอย่างไรขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่เองและเหตุการณ์ธรรมชาติหรือที่มนุษย์ทำให้เกิดขึ้น Frevert และ คณะ (1955) ได้กล่าวว่าพืชและสิ่งปกคลุมดินมีบทบาทมากที่สุดเนื่องจากสิ่งเหล่านี้จะช่วยดูดซับน้ำฝนและลดแรงปะทะโดยตรงของเม็ดฝน ช่วยชะลอการไหลของน้ำที่ไหลบ่าผิวดินเป็นการลดแรงที่จะทำให้เกิดการพังทลายของดินมีมากขึ้น เป็นผลช่วยทำให้ดินจับกันเป็นก้อนและมีความคงทนมากขึ้น

ดังนั้นการศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อการสูญเสียดินและน้ำในครั้งนี้จึงมีความจำเป็น เพราะเป็นการศึกษาในสภาพป่าธรรมชาติชนิดต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ลักษณะของพื้นที่ที่มีความลาดชันที่ง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดิน ข้อมูลที่ได้จะช่วยบอกถึงความรุนแรงมากน้อยเพียงใดของการชะล้างพังทลายของดินที่เป็นผลจากไฟป่า สันต์ (2541) กล่าวว่าจากไฟที่ไหม้ป่าทำให้ความสามารถในการซึมน้ำผ่านผิวดินลดลง ทำให้เกิดน้ำบ่าหน้าดินเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่า การชะล้างพังทลายของดินเพิ่มขึ้น 3-30 เท่า แล้วแต่ความรุนแรงของไฟ ความหนักเบาของฝนและความลาดเทของพื้นที่ สิริรัตน์ (2528) ศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อดินและพืชที่ด้อยอย่างขาง พบว่า ไฟทำให้ดินมีอัตราการซึมน้ำลดลงจาก 55.2 มิลลิเมตร/นาที่ เหลือเพียง 2.8 มิลลิเมตร/นาที่ ส่งผลให้มีน้ำไหลบ่าหน้าดินเพิ่มขึ้นมาก

วัตถุประสงค์

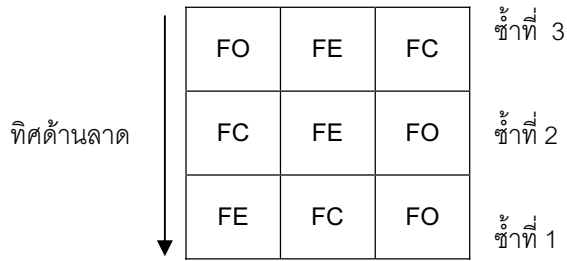
1. เพื่อศึกษาอัตราการสูญเสียดินและน้ำจากพื้นที่ที่เกิดไฟป่า และพื้นที่ที่มีการควบคุมไฟป่าของป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และไร่ร้าง ในพื้นที่ต้นน้ำ
2. เพื่อศึกษาลักษณะและแนวโน้มของการสูญเสียดินจากพื้นที่ดังกล่าว

อุปกรณ์และวิธีการ

1 การคัดเลือกพื้นที่และการวางแปลงทดลอง

คัดเลือกพื้นที่ที่มีความสม่ำเสมอทั้งสภาพภูมิประเทศและพืชพรรณ ในพื้นที่ขนาด 120 เมตร x 120 เมตร จากนั้นแบ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นแปลงทดลองขนาด 40 เมตร x 40 เมตร จำนวน 9 แปลง โดยใช้วิธี Completely Randomized Block Design ประกอบด้วย 3 การทดลองคือ 1) แปลงที่มีการเผาทุกปี(FE) 2) แปลงที่มีการเผาปีแรกครั้งเดียว(FO) และ 3) แปลงควบคุมที่ไม่มีการเผา(FC) โดยวางแปลงทดลองจำนวน 3 ซ้ำ รวมจำนวนแปลงทดลอง

ทั้งสิ้น 9 แปลงทดลอง นอกจากนี้ยังมีการทำแนวกันไฟขนาดกว้าง 10 เมตร รอบแปลงทดลองทุกแปลง และจะทำการชิงเผาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ของทุกปีตลอดการศึกษา



1) แปลงที่มีการเผาทุกปี(FE) 2) แปลงที่มีการเผาปีแรกครั้งเดียว(FO) 3)แปลงควบคุมที่ไม่มีการเผา(FC)

ลักษณะการวางแปลงทดลอง

ก่อสร้างแปลงตะกอนเพื่อเก็บข้อมูลการสูญเสียดินและน้ำในแปลงย่อยดังกล่าวแปลงย่อยละ 1 แปลง รวม 9 แปลงตะกอน ลักษณะแปลงตะกอนแต่ละแปลงมีขนาดความกว้าง 4 เมตร ความยาว 20 เมตร ขอบแปลงทั้ง 4 ด้านก่อด้วยอิฐบล็อกจากฝั่งลึกลงไปได้ผิวดิน 15 เซนติเมตร และอยู่เหนือผิวดิน 20 เซนติเมตร ขอบด้านล่างทำเป็นรางน้ำไว้เพื่อรองรับน้ำและตะกอน จากรางน้ำจะมีท่อต่อไปยังถังคอนกรีตสำหรับเก็บน้ำและตะกอนจากแปลงทดลอง



ภาพที่ 1 ลักษณะแปลงตะกอนในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และไร่ร้าง

ทำการเก็บข้อมูลน้ำไหลบ่าหน้าดินและตะกอนดิน ในถังรองรับน้ำและตะกอนทุก วันที่มีฝนตก โดยวัดความสูงของน้ำในถังเก็บน้ำและตะกอน เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินทั้งหมดของแต่ละครั้ง เก็บตัวอย่างน้ำ

และตะกอนมาแปลงละ 1 ลิตร เทใส่กระบอบดวงขนาด 1 ลิตร (1,000 ซีซี) เดิมสารเคมีแคลเซียมคลอไรด์ลงไป ประมาณครึ่งช้อนชา คนให้ละลายเข้ากันและตั้งทิ้งไว้เพื่อให้ตกตะกอน วัดปริมาตรของตะกอนเปียก ที่เหลือจะเป็น ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลิตร จากนั้นนำไปกรองแยกตะกอนออกจากน้ำ นำตะกอนที่ได้ไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง แล้วนำไปชั่งเพื่อหาน้ำหนักตะกอนแห้ง

ติดตั้งเครื่องวัดน้ำฝนเพื่อทำการเก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝน

2 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลการสูญเสียดินและน้ำในแต่ละครั้งมารวบรวมเป็นการสูญเสียดินและน้ำรายปี และเปรียบเทียบลักษณะการสูญเสียดินและน้ำของพื้นที่ที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ที่ควบคุมไฟป่า

การศึกษาแนวโน้มของการสูญเสียดินเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่า วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างอัตราการสูญเสียดินรายปีของแปลงที่เกิดไฟป่าปีแรกครั้งเดียวกับแปลงที่มีการควบคุมไฟป่าของแต่ละปี

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย และสถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย 5 ปี เริ่มตั้งแต่ ตุลาคม 2547 จนถึง กันยายน 2552

สถานที่ทำการทดลอง 4 พื้นที่ประกอบด้วย

- ป่าเต็งรัง ที่สถานีวิจัยต้นน้ำชี อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น
- ป่าเบญจพรรณ ที่สถานีวิจัยต้นน้ำแม่กลอง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
- ป่าดิบแล้ง ที่สถานีวิจัยต้นน้ำมูล อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
- พื้นที่ไร่ร้าง ที่สถานีวิจัยต้นน้ำป่าสัก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ลักษณะของป่าชนิดต่างๆ ในการศึกษานี้ได้เก็บข้อมูลพันธุ์ไม้ในป่าชนิดต่างๆ 3 ระดับคือ ไม้ขนาดใหญ่ที่มี DBH มากกว่า 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป ไม้รุ่นที่มี DBH น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร และไม้พื้นล่างทั้งกล้าไม้พีชยืนต้นและพืชล้มลุกที่มีความสูงต่ำกว่า 130 เซนติเมตร

ป่าเต็งรัง มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ใหญ่ 82-86 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ เต็ง (*Shorea obtuse*) รัง (*Shorea siamensis*) และ แดง (*Xylia xylocarpa*) เป็นต้น ไม้รุ่น 75.0-158.3 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ เต็ง แดง และ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) เป็นต้น กล้าไม้ 5,066.7-8,000.0 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ เต็ง รัง และปอเต่า (*Enkleia siamensis*) เป็นต้น และ พืชล้มลุก 20,400.0-27,333.3 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ เพ็ก (*Arundinaria pusilla*)

ป่าเบญจพรรณ มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ใหญ่ 18-25 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ ปอຍาย (*Colona flagrocarpa*) แดง (*Xylia xylocarpa*) และปอเก็ดแรด (*Sterculia macrophylla*) เป็นต้น ไม้รุ่น 8.3-133.3 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ พังแหร (*Trema orientaris*) เปล้าหลวง (*Croton oblongifolius*) และ เสลา (*Lagerstroemia loudonii*) เป็นต้น กล้าไม้ 2,400.0-3,466.7 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ เสลา ปอຍาย และ แคทราย (*Stereospermum neuranthum*) เป็นต้น และ พืชล้มลุก 400.0-533.3 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ สาบเสือ (*Eupatorium odoratum*) นอกจากนี้ยังมีไผ่ขึ้นปะปนอยู่ทั่วไปได้แก่ ไผ่บงดำ (*Bambusa tulda*) ไผ่ข้างหลาม (*Cephalostachyum pergracile*) และไผ่ไร่ (*Gigantochloa albociliata*) เป็นต้น

ป่าดิบแล้ง มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ใหญ่ 132-302 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ จันทน์แดง (*Beilschmiedia assamica*) กะเบาหลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) และ สมพง (*Tetrameles nudiflora*) เป็นต้น ไม้รุ่น 675.0-1,675.0 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ จันทน์แดง เทียนขมิย (*Drypetes hoensis*) และ กัดลิ้น (*Walsura pinnata*) เป็นต้น

กล้าไม้ 2,800-7,200.0 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ จันทน์แดง (*Bellschmiedia assamica*) กระเบาจัก (*Hydnocarpus illicifolia*) และ ตุมกาแดง (*Strychnos minor*) เป็นต้น และ พืชล้มลุก 2,666.7-7,333.3 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ เฟินก้านดำ (*Adiantum capillus-veneris*)

ไร่ร้าง มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ใหญ่ 11-36 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ กระจี้จั่น (*Millettia leucantha*) สมอพิเภก (*Terminalia bellerica*) และ ช้อ (*Gmelina arborea*) เป็นต้น ไม้รুন 166.7-233.3 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ กระจี้จั่น ช้อ และ เสลาใบใหญ่ (*Lagerstroemia loudonii*) เป็นต้น กล้าไม้ 266.7-1,333.3 ต้น/ไร่ ที่พบมากได้แก่ กระจี้จั่น กระบก (*Irvingia malayana*) และ พืชล้มลุก 3,466.7-4,133.3 ที่พบมากได้แก่ หญ้าคา (*Imperata cylindrical*) พง (*Saccharum spontaneum*) และ สาบเสือ เป็นต้น



ภาพที่ 2 ลักษณะป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้งและไร่ร้าง

ผลและวิเคราะห์ผล

การสูญเสียดินและน้ำ

พื้นที่ป่าเต็งรัง

การสูญเสียดินของป่าเต็งรังพบว่า ในแปลงที่เฝ้าทุกปีมีอัตราการการสูญเสียดินเฉลี่ยมากที่สุด 270.87 กิโลกรัม/ไร่/ปี รองลงมาได้แก่แปลงควบคุมและแปลงที่เฝ้าปีแรกที่มีค่าเท่ากับ 50.31 และ 36.37 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และการสูญเสียน้ำพบว่า ในแปลงที่เฝ้าทุกปีมีอัตราการการสูญเสียน้ำเฉลี่ยมากที่สุดเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 227.76 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี รองลงมาได้แก่แปลงควบคุมและแปลงที่เฝ้าปีแรก มีค่าเท่ากับ 59.31 และ 49.99 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ในป่าเต็งรังช่วงปีแรกที่ทำการทดลอง แปลงที่เผาทุกปีและแปลงที่ถูกไฟเผาปีแรกมีอัตราการสูญเสียดินและน้ำมากกว่าแปลงควบคุม เนื่องจากเมื่อเริ่มเข้าฤดูแล้ง ไม้พื้นล่างที่เป็นพืชคลุมดินจำพวกไผ่เพ็ก ก้ามไผ่และหญ้าต่างๆ เริ่มแห้ง ต้นไม้ใหญ่ต่างๆ เริ่มผลัดใบเพื่อลดการคายน้ำ สอดคล้องกับการศึกษาของ Woraphun and San (2008) ในป่าเต็งรังที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งที่พบว่าเชื้อเพลิงส่วนใหญ่ช่วงเดือนมกราคมจะเป็นพวกหญ้า ส่วนช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เมษายนจะเป็นพวกเศษซากพืช (litter) ต่อมาเมื่อเกิดไฟป่าไฟได้เผาทำลายพืชคลุมดินและเศษซากพืชที่ร่วงหล่นทับถมกันบนผิวดินอย่างรวดเร็วจนกลายเป็นถ้ำถ่านจนแทบหมดสิ้น ทำให้พื้นดินเปิดโล่งปราศจากสิ่งปกคลุม เมื่อฝนตกลงมาเม็ดฝนก็จะตกกระทบกับหน้าดินโดยตรงเกิดการแตกกระจายของอนุภาคดิน เมื่อน้ำไหลบ่าหน้าดินอนุภาคดินจะถูกพัดพาไปโดยง่ายทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำมาก ดังที่สันต์ (2541) กล่าวไว้ว่า ไฟป่ายังก่อผลเสียหายทางอ้อมด้วยการเผาไหม้เศษไม้ปลายไม้ ใบไม้ที่ทับถมบนพื้นป่าเป็นเหตุให้ผิวดินปราศจากสิ่งปกคลุม เมื่อฝนตกผิวดินจะถูกชะล้าง ความอุดมสมบูรณ์ของดินจะลดลงเรื่อยๆ

ในแปลงที่ถูกไฟเผาปีแรกเมื่อมีการควบคุมไฟในปีต่อมา มีอัตราการสูญเสียดินและน้ำน้อยกว่าแปลงควบคุม เป็นเพราะว่าไม้ส่วนใหญ่ในสังคมนี้มีการแตกหน่อได้ดีและปรับตัวเพื่อการอยู่รอดภายใต้อิทธิพลของไฟป่าได้ดี (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง, 2009) เมื่อป่าเต็งรังได้รับความชื้นจากน้ำฝนพันธุ์ไม้เหล่านั้นจะเจริญเติบโตขึ้นมาปกคลุมดินทดแทนเช่นเดิม และการป้องกันไฟป่าในปีต่อมา ทำให้พันธุ์พืชมีการเจริญเติบโตหนาแน่นมากขึ้น มีสิ่งปกคลุมดินมากขึ้น จึงทำให้อัตราการสูญเสียดินน้ำในแปลงที่มีไฟเผาปีแรกปีเดียวน้อยกว่าแปลงควบคุมในปีที่ 2 เป็นต้นมา และจากการทดลองนี้ผลของไฟป่าทำให้ความหนาแน่นของก้ามไผ่และพืชล้มลุกลดลงจาก 5,066.7 ต้น/ไร่ และ 20,400.0 ต้น/ไร่ ก่อนการทดลองเผา เหลือ 4,666.4 ต้น/ไร่ และ 16,933.3 ต้น/ไร่หลังเผา 1 ปี และเพิ่มเป็น 5,733.3 ต้น/ไร่ และ 21,866.7 ต้น/ไร่ หลังเผา 2 ปี สอดคล้องกับที่ วรพรรณ และ สันต์ (2551) ศึกษาในป่าเต็งรังที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ที่พบว่าไฟป่ามีผลกระทบต่อความหนาแน่นของก้ามไผ่ทำให้ลดลงจาก 36,203.70 ต้น/เฮกตาร์ (5,792.59 ต้น/ไร่) ก่อนการทดลองเผา เหลือ 11,822.87 ต้น/เฮกตาร์ (1,891.66 ต้น/ไร่) หลังเผา 1 เดือน และก้ามไผ่สามารถตั้งตัวได้ใหม่หลัง 1 ปี ทำให้มีความหนาแน่นสูงขึ้นอีกครั้งเป็น 55,740.74 ต้น/เฮกตาร์ (8,918.51 ต้น/ไร่)

ตารางที่ 1 การสูญเสียดินและน้ำของป่าเต็งรังที่สถานีวิจัยต้นน้ำชี จังหวัดขอนแก่น

เดือน	ปริมาณตะกอน (กก./ไร่)			ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ลบ.ม./ไร่)			น้ำฝน (มม.)
	แปลงควบคุม	แปลงเผาปีแรก	แปลงเผาทุกปี	แปลงควบคุม	แปลงเผาปีแรก	แปลงเผาทุกปี	
ปี 2548	24.09	52.84	89.78	27.44	72.67	123.00	674.10
ปี 2549	37.66	20.47	428.52	21.86	33.98	270.01	1,220.16
ปี 2550	83.17	63.31	351.48	71.32	60.45	303.20	1,389.00
ปี 2551	53.40	20.59	368.93	109.09	43.18	315.65	1,092.90
ปี 2552	53.22	24.62	115.61	66.85	39.68	126.93	1,062.20
เฉลี่ย	50.31	36.37	270.87	59.31	49.99	227.76	1,087.67
อัตราส่วน	1	0.72	5.38	1	0.84	3.84	
เปอร์เซ็นต์/น้ำฝน				3.41 %	2.87 %	13.09 %	

ส่วนแปลงที่เผาทุกปี มีอัตราการสูญเสียดินและน้ำมากที่สุด เพราะไฟป่าจะเผาทำลายพืชคลุมดินและเศษซากพืชที่จะช่วยยับยั้งการตกกระทบของเม็ดฝนกับหน้าดินโดยตรง ต่อมาแม้จะมีการเจริญเติบโตขึ้นมาทดแทนตามธรรมชาติของก้ามไผ่ และหญ้าต่างๆ แต่การที่ถูกไฟเผาซ้ำๆ กันทุกปีความเสียหายที่เกิดขึ้นจึงมีผลต่อการสูญเสียดินและน้ำอยู่ทุกปีมากกว่าแปลงที่มีการควบคุมไฟ สอดคล้องกับการศึกษาของบริชา คูร์ตัน (2518) ที่ศึกษาในป่า 4

ชนิดที่สวนป่าแม่หวด อ.งาว จ.ลำปาง ที่พบว่าการเผาไหม้ของไฟป่ามีผลทำให้การสูญเสียดินและน้ำเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าป่านั้นมีไฟป่าไหม้ต่อเนื่องกันทุกปี แต่ถ้ามีการป้องกันไฟป่าทั้งปริมาณน้ำไหลป่าและปริมาณตะกอนจะค่อยลดน้อยลง

การเกิดไฟป่าเพียงครั้งเดียวทำให้พื้นที่ป่าเต็งรัง มีการสูญเสียดินเป็น 0.72 เท่า และการสูญเสียน้ำเป็น 0.84 เท่า แต่ถ้าเกิดไฟป่าขึ้นทุกปีพื้นที่ป่าเต็งรังจะมีการสูญเสียดินเพิ่มขึ้นเป็น 5.38 เท่า และการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 3.84 เท่า ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การเกิดไฟป่าเพียงครั้งเดียวทำให้พื้นที่ป่าเต็งรังมีการสูญเสียน้ำลดลงน้อยกว่าแปลงควบคุม จาก 3.41 % ของน้ำฝน เหลือ 2.87 % ของน้ำฝน และถ้าเกิดไฟป่าขึ้นทุกปีพื้นที่ป่าเต็งรังจะมีการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 13.09 % ของน้ำฝน (ตารางที่ 1)

พื้นที่ป่าเบญจพรรณ

การสูญเสียดินของป่าเบญจพรรณพบว่า ในแปลงที่เผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียดินเฉลี่ยมากที่สุด 148.19 กิโลกรัม/ไร่/ปี รองลงมาได้แก่แปลงเผาปีแรกและแปลงควบคุมเท่ากับ 56.90 และ 33.86 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และการสูญเสียน้ำพบว่า ในแปลงที่ถูกเผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียน้ำมากที่สุดเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.09 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี รองลงมาได้แก่แปลงเผาปีแรกและแปลงควบคุมเท่ากับ 37.38 และ 22.58 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ในป่าเบญจพรรณ แปลงที่ถูกเผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียดินและน้ำเฉลี่ยสูงที่สุด เนื่องมาจากเหตุผลเช่นเดียวกับในป่าเต็งรังคือ เมื่อเริ่มเข้าฤดูแล้ง ต้นไม้ต่างๆ ในป่าเบญจพรรณเริ่มผลัดใบเพื่อลดการคายน้ำ ไม้พื้นล่างที่เป็นพืชคลุมดินจำพวกไผ่ต่างๆ ลูกไม้ ก้านไม้ต่างๆ เริ่มแห้ง ต่อมาเมื่อเกิดไฟป่า ไฟได้เผาทำลายพืชคลุมดินและเศษซากพืชที่ร่วงหล่นทับถมกันบนผิวดินกลายเป็นเถาถ่าน ทำให้พื้นดินปราศจากสิ่งปกคลุม เมื่อฝนตกลงมาจึงเกิดการชะล้างหน้าดิน ทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำมาก และการที่เกิดไฟป่าติดต่อกันทุกปีทำให้ป่าเบญจพรรณเสื่อมโทรมมากยิ่งขึ้น มีผลทำให้การสูญเสียดินและน้ำมีมากขึ้นด้วย ดังจากการศึกษานี้พบว่าไฟป่าที่เกิดขึ้นทุกปีมีผลทำให้กล้าไม้และพืชล้มลุกลดลงจาก 2,666.7 และ 533.3 ต้น/ไร่ จนตายหมดไม่มีกล้าไม้และพืชล้มลุกเหลืออยู่เลย สอดคล้องกับที่สุกัญญา (2532) พบว่ากล้าไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้นน้อยกว่า 1 เซนติเมตร ถูกไฟไหม้ตายหมด แต่ไฟป่ามีผลเล็กน้อยต่อความหนาแน่นของไม้ใหญ่และไม้รุ่นในป่าเบญจพรรณ และมีผลให้ไม้ใหญ่และกล้าไม้เพิ่มจำนวนจาก 325.0 ลำ/ไร่ และ 3,066.7 กอ/ไร่ เป็น 1,700.0 ลำ/ไร่ และ 10,000.0 กอ/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีในช่วงฤดูแล้งในปีต่อไป

ส่วนแปลงที่เผาปีแรกและแปลงควบคุม พบว่ามีค่าอัตราการการสูญเสียดินและน้ำเฉลี่ยรองลงมาตามลำดับ เนื่องมาจากแปลงที่ถูกเผาปีแรกหลังจากเกิดไฟป่า ไฟได้เผาทำลายพืชคลุมดินและเศษซากพืชที่ร่วงหล่นทับถมกันบนผิวดินกลายเป็นเถาถ่าน ทำให้พื้นดินเปิดโล่งปราศจากสิ่งปกคลุม เมื่อฝนตกลงมาจึงเกิดการชะล้างหน้าดิน ทำให้มีการสูญเสียดินและน้ำมากกว่าแปลงควบคุมที่มีการป้องกันไฟป่า แต่เมื่อมีฝนตกลงมาพื้นดินได้รับความชื้น ลูกไม้และไม้ขนาดเล็กก็จะค่อยๆ เจริญเติบโตขึ้นมาปกคลุมพื้นที่และเจริญเติบโตมากขึ้นในปีต่อๆ มา ซึ่งการเจริญเติบโตของพื้นป่าแปรผันไปตามความหนาแน่นของเรือนยอดชั้นบน ในส่วนที่มีเรือนยอดหนาแน่นมักไม่มีหญ้าปรากฏแต่ปรากฏด้วยลูกไม้และไม้ขนาดเล็กขึ้นผสมกับพืชหัวและพืชล้มลุกอย่างอื่นอีกหลายชนิด หากเรือนยอดห่างพื้นป่ามักปกคลุมด้วยหญ้าในสกุลต่างๆ (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง, 2552)

การเกิดไฟฟ้าเพียงครั้งเดียวทำให้พื้นที่ป่าเบญจพรรณ มีการสูญเสียดินเพิ่มขึ้นเป็น 1.68 เท่า และการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 1.65 เท่า แต่ถ้าเกิดไฟฟ้าขึ้นทุกปี พื้นที่ป่าเบญจพรรณจะมีการสูญเสียดินเพิ่มขึ้นเป็น 4.37 เท่า และการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 2.13 เท่า ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การสูญเสียดินและน้ำของป่าเบญจพรรณที่สถานีวิจัยต้นน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี

เดือน	ปริมาณตะกอน (กก./ไร่)			ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ลบ.ม./ไร่)			น้ำฝน (มม.)
	แปลงควบคุม	แปลงเผาปีแรก	แปลงเผาทุกปี	แปลงควบคุม	แปลงเผาปีแรก	แปลงเผาทุกปี	
ปี 2548	14.93	33.06	23.19	9.93	21.41	11.68	1,727.40
ปี 2549	13.23	54.12	81.15	24.84	55.7	35.64	1,851.00
ปี 2550	12.17	41.97	155.11	5.41	19.32	46.3	1,570.18
ปี 2551	42.79	63.2	169.81	22.03	32.67	62.62	1,819.10
ปี 2552	86.16	92.15	311.67	50.67	57.80	84.20	1,774.60
เฉลี่ย	33.86	56.90	148.19	22.58	37.38	48.09	1,748.46
อัตราส่วน	1	1.68	4.37	1	1.65	2.13	
เปอร์เซ็นต์/น้ำฝน				0.81 %	1.34 %	1.72 %	

การเกิดไฟฟ้าเพียงครั้งเดียวทำให้พื้นที่ป่าเบญจพรรณมีการสูญเสียน้ำมากกว่าแปลงควบคุม จาก 0.81 % ของน้ำฝน เป็น 1.34 % ของน้ำฝน และถ้าเกิดไฟฟ้าขึ้นทุกปีป่าเบญจพรรณจะมีการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 1.72 % ของน้ำฝน (ตารางที่ 2)

พื้นที่ป่าดิบแล้ง

การสูญเสียดินของป่าดิบแล้งพบว่า ในแปลงเผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียดินเฉลี่ยเท่ากับ 79.48 กิโลกรัม/ไร่/ปี รองลงมาได้แก่แปลงเผาปีแรกและแปลงควบคุมเท่ากับ 23.03 และ 9.38 กิโลกรัม/ไร่/ปี (ตารางที่ 3) การสูญเสียน้ำพบว่า ในแปลงเผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 17.97 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี รองลงมาได้แก่แปลงเผาปีแรกและแปลงควบคุมเท่ากับ 6.13 และ 3.57 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี (ตารางที่ 3)

การที่ในป่าดิบแล้งแปลงเผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียดินและน้ำเฉลี่ยมาก เนื่องจากสภาพสังคมป่าดิบแล้งเป็นสังคมป่าไม่ผลัดใบที่มีพืชผลัดใบขึ้นผสมอยู่ค่อนข้างมาก ทำให้ต้นไม้ส่วนหนึ่งพากันผลัดใบในฤดูแล้งปัจจัยหลักที่กำหนดของสังคมนี้คือฤดูกาลที่มีการแบ่งแยกเด่นชัด อย่างน้อยต้องมีช่วงความแห้งแล้งที่ยาวนานประมาณ 3-4 เดือน มีดินค่อนข้างลึกสามารถกักเก็บน้ำได้ดีพอควรที่จะทำให้พันธุ์ไม้บางชนิดสามารถคงใบอยู่ได้ตลอดช่วงความแห้งแล้งนี้ โดยปกติมักจะไม่มีไฟป่าเข้ามารบกวน (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2550), (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง, 2552) แต่เมื่ออยู่ในสภาพที่แห้งแล้งยาวนานและมีเชื้อเพลิงสะสมมากก็อาจเกิดไฟป่าได้เช่นกัน เมื่อเกิดไฟป่าขึ้นไฟได้เผาไหม้เศษซากพืชที่เป็นเชื้อเพลิงบนผิวดิน เปลวไฟทำให้พันธุ์ไม้ต่างๆ โดยเฉพาะไม้ที่มีขนาดเล็กถูกไฟลวกยืนต้นตายไป และจะค่อยๆ ผุพังไปในปีต่อๆ มา ทำให้พื้นดินเปิดโล่งขึ้น เมื่อฝนตกลงมาเม็ดฝนก็จะตกกระทบกับหน้าดินเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่ายทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำมากขึ้น ในขณะที่แปลงควบคุมมีการป้องกันไฟทำให้ยังมีพืชคลุมดินและเศษซากพืชที่ร่วงหล่นทับถมกันคอยป้องกันการตกกระทบของเม็ดฝนและลดการชะล้างหน้าดิน จึงทำให้มีอัตราการการสูญเสียดินและการสูญเสียน้ำในอัตราที่น้อยกว่า

การเกิดไฟฟ้าเพียงครั้งเดียวทำให้พื้นที่ป่าดิบแล้ง มีการสูญเสียดินเพิ่มขึ้นเป็น 2.46 เท่า และการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 1.72 เท่า แต่ถ้าเกิดไฟฟ้าขึ้นทุกปีพื้นที่ป่าดิบแล้งจะมีการสูญเสียดินเพิ่มขึ้นเป็น 8.47 เท่า และการ

สูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 5.03 เท่า ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

การเกิดไฟฟ้าเพียงครั้งเดียวทำให้พื้นที่ป่าดิบแล้งมีการสูญเสียน้ำมากกว่าที่แปลงควบคุม จาก 0.16 % ของน้ำฝน เป็น 0.27 % ของน้ำฝน และถ้าเกิดไฟฟ้าขึ้นทุกปีป่าเบญจพรรณจะมีการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 0.80 % ของน้ำฝน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การสูญเสียดินและน้ำของป่าดิบแล้งที่สถานีวิจัยต้นน้ำมูล จังหวัดนครราชสีมา

เดือน	ปริมาณตะกอน (กก./ไร่)			ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ลบ.ม./ไร่)			น้ำฝน (มม.)
	แปลงควบคุม	แปลงเผาปีแรก	แปลงเผาทุกปี	แปลงควบคุม	แปลงเผาปีแรก	แปลงเผาทุกปี	
ปี 2548	19.56	62.40	77.53	4.71	10.34	11.84	1,635.20
ปี 2549	5.52	10.71	40.63	1.73	2.51	12.31	1,189.20
ปี 2550	13.53	15.12	169.04	4.68	5.55	47.82	1,281.60
ปี 2551	5.25	18.24	91.21	4.52	8.54	13.13	1,687.00
ปี 2552	3.03	8.70	18.97	2.19	3.72	4.74	1,225.10
เฉลี่ย	9.38	23.03	79.48	3.57	6.13	17.97	1,403.62
อัตราส่วน	1	2.46	8.47	1	1.72	5.03	
เปอร์เซ็นต์/น้ำฝน				0.16 %	0.27 %	0.80 %	

พื้นที่ไร่ร้าง

การสูญเสียดินของพื้นที่ไร่ร้างพบว่า ในแปลงเผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียดินมากที่สุดเฉลี่ย 332.54 กิโลกรัม/ไร่/ปี รองลงมาได้แก่แปลงเผาปีแรกครั้งเดียวและแปลงควบคุมเท่ากับ 255.27 และ 212.14 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 4) การสูญเสียน้ำพบว่า ในแปลงเผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียน้ำเฉลี่ยมากที่สุดเช่นกัน โดยมีค่าเท่ากับ 235.19 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี รองลงมาได้แก่แปลงเผาปีแรกครั้งเดียวและแปลงควบคุมเท่ากับ 202.25 และ 162.86 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ในพื้นที่ไร่ร้าง แปลงเผาทุกปีมีอัตราการการสูญเสียดินและน้ำมากที่สุด เนื่องมาจากลักษณะโครงสร้างพื้นที่ไร่ร้างที่ทำการศึกษารอบประกอบด้วยไม้พุ่มขนาดเล็กผสมกับหญ้าต่างๆ เช่น หญ้าคา หญ้าพง ขึ้นปกคลุมพื้นที่สลับกันไป เมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งหญ้าและพันธุ์พืชส่วนใหญ่จะยืนต้นแห้งตายหรือผลัดใบกลายเป็นเชื้อเพลิงเป็นอย่างดี เมื่อเกิดไฟป่าก็จะเผาผลาญอย่างรุนแรงทำลายให้พืชเหล่านี้ให้หมดไป ในช่วงนี้สภาพสังคมจะโล่งเตียนคงไว้แต่ไม้พุ่มที่มีแต่กิ่งก้านกระจายห่างๆ เมื่อฝนตกลงมาเม็ดฝนก็จะตกกระทบกับหน้าดินโดยตรงเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย ทำให้น้ำที่ไหลบ่าไปตามหน้าดินพัดพาหน้าดินไปด้วย ทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำมาก และจากการที่มีฝนตกทำให้ดินมีความชุ่มชื้นขึ้น หญ้าก็จะเริ่มแตกหน่อและใบอ่อนและมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูฝน แต่การที่ถูกไฟเผาซ้ำๆ กันทุกปี ความเสียหายด้านการสูญเสียดินและน้ำก็เกิดขึ้นมากอยู่ทุกปีเช่นกัน

ส่วนในแปลงเผาปีแรกพบว่า ในปีแรกของการทดลองอัตราการเกิดการสูญเสียดินและน้ำจะมากเช่นเดียวกับแปลงที่เผาทุกปี แต่หลังจากที่มีการป้องกันไฟในปีต่อๆ มา ทำให้สภาพสังคมพืชมีการเจริญเติบโตขึ้นมาทดแทนมากขึ้นมีสิ่งปกคลุมดินมากขึ้น จึงทำให้มีการสูญเสียดินและน้ำน้อยกว่าแปลงเผาทุกปี จากการทดลองนี้ผลของไฟฟ้าทำให้ความหนาแน่นของไม้รุ่น และกล้าไม้ลดลงจาก 233.3 ต้น/ไร่ และ 1,333.3 ต้น/ไร่ ก่อนการทดลองเผา เหลือ 66.7 ต้น/ไร่ และ 933.3 ต้น/ไร่หลังเผา 1 ปี และเพิ่มเป็น 108.3 ต้น/ไร่ และ 5,733.3 ต้น/ไร่ หลังเผา 2 ปี เพิ่มเป็น 125.0 ต้น/ไร่ และ 9,200.0 ต้น/ไร่ หลังเผา 3 ปี เพิ่มเป็น 166.7 ต้น/ไร่ และ 7466.7 ต้น/ไร่ หลังเผา 4 ปี ในขณะที่แปลงควบคุม

ที่มีการป้องกันไฟฟ้า โครงสร้างของพื้นที่ไร่ร้างที่ประกอบด้วยไม้พุ่มขนาดเล็กผสมกับหญ้าต่างๆ จะช่วยป้องกันการตกลงมาของเมล็ดฝนไม่ให้ตกกระทบกับหน้าดินโดยตรง ทำให้การชะล้างหน้าดินเกิดขึ้นน้อยกว่าในแปลงเผาปีแรกครั้งเดียว และแปลงเผาทุกปี

การเกิดไฟฟ้าเพียงครั้งเดียวทำให้พื้นที่ไร่ร้าง มีการสูญเสียดินเพิ่มขึ้นเป็น 1.20 เท่า และการสูญเสีย น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 1.24 เท่า แต่ถ้าเกิดไฟฟ้าขึ้นทุกปีพื้นที่ไร่ร้างจะมีการสูญเสียดินเพิ่มขึ้นเป็น 1.57 เท่า และการสูญเสีย น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 1.44 เท่า ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การสูญเสียดินและน้ำของพื้นที่ไร่ร้างที่สถานีวิจัยต้นน้ำป่าสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

เดือน	ปริมาณตะกอน (กก./ไร่)			ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ลบ.ม./ไร่)			น้ำฝน (มม.)
	แปลงควบคุม	แปลงเผาปีแรก	แปลงเผาทุกปี	แปลงควบคุม	แปลงเผาปีแรก	แปลงเผาทุกปี	
ปี 2548	106.79	141.09	112.69	66.10	84.25	83.06	1,313.50
ปี 2549	50.19	58.70	35.41	146.78	183.30	169.26	1,504.20
ปี 2550	189.34	220.25	308.62	167.48	203.18	237.93	1,670.80
ปี 2551	158.30	194.03	274.64	166.41	194.63	249.73	1,558.30
ปี 2552	556.06	662.26	931.33	267.51	345.90	435.98	1,721.00
เฉลี่ย	212.14	255.27	332.54	162.86	202.25	235.19	1,553.56
อัตราส่วน	1	1.20	1.57	1	1.24	1.44	
เปอร์เซ็นต์/น้ำฝน				6.55 %	8.14 %	9.46 %	

การเกิดไฟฟ้าเพียงครั้งเดียวทำให้พื้นที่ไร่ร้างมีการสูญเสียน้ำมากกว่าแปลงควบคุมจาก 6.55 % ของน้ำฝน เป็น 8.14 % ของน้ำฝน และถ้าเกิดไฟฟ้าขึ้นทุกปีป่าเบญจพรรณจะมีการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 9.46 % ของน้ำฝน (ตารางที่ 4)

แนวโน้มของการสูญเสียดิน

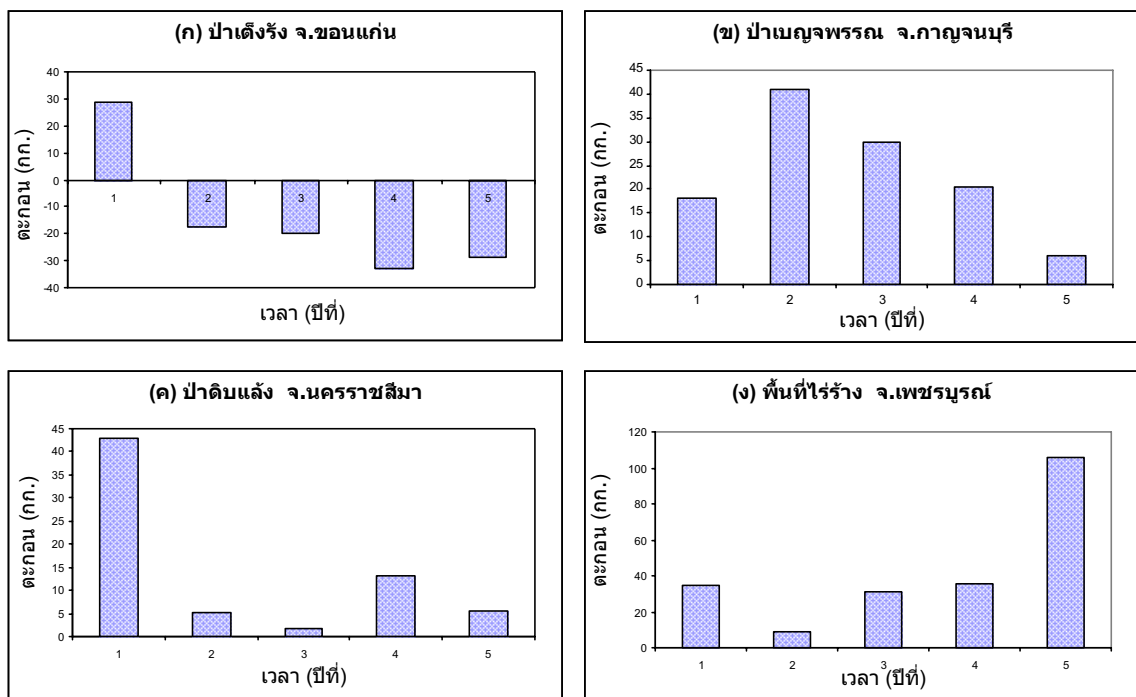
ระยะห่างของช่วงเวลาหลังจากการเกิดไฟป่ากับการตกของฝนก็มีผลต่อความรุนแรงของการสูญเสียดินและการสูญเสียน้ำ จากการศึกษาของ Rubio, J. L. et al. (1977) พบว่าการสูญเสียดินที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากไฟป่าจะมีปริมาณมากที่สุด ถ้าอยู่ในสภาพเดียวกันชนิดดินและลักษณะเนื้อดินจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการสูญเสียน้ำและการสูญเสียดิน สำหรับแนวโน้มของการสูญเสียดินในพื้นที่ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง และไร่ร้าง จากการศึกษาในระยะเวลา 5 ปีนี้ พบว่าปัจจัยพืชและสิ่งปกคลุมดินมีบทบาทมากปัจจัยหนึ่ง ที่จะช่วยลดชับน้ำฝนและลดแรงปะทะโดยตรงของเม็ดฝน ช่วยชะลอการไหลของน้ำที่ไหลบ่าผิวดินเป็นการลดแรงที่จะทำให้เกิดการพัง ทลายของดินมีมากขึ้น (Frevert และ คณะ ,1955) ส่วนไฟป่าจะมีอิทธิพลต่อการสูญเสียดินโดยทางอ้อมด้วยการเผาทำลายพืชและสิ่งปกคลุมดิน ทำให้พื้นดินเปิดโล่งปราศจากสิ่งปกคลุม เมื่อฝนตกลงมาเม็ดฝนก็จะตกกระทบกับหน้าดินโดยตรงเกิดการแตกกระจายของอนุภาคดิน เมื่อมีน้ำไหลบ่าหน้าดินอนุภาคดินจะถูกพัดพาไปโดยง่ายทำให้เกิดการสูญเสียน้ำขึ้น การที่พืชในแต่ละพื้นที่มีความสามารถที่แตกต่างกันในการเจริญเติบโตขึ้นมาทดแทนหลังจากการเกิดไฟป่า ทำให้แนวโน้มการสูญเสียดินในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันไปด้วย

โดยในป่าเต็งรังแนวโน้มของการสูญเสียดินเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่าจะมีการลดลงเร็วที่สุด โดยเริ่มหลังจากปีที่ 1 และต่ำกว่าแปลงควบคุมไฟป่าตั้งแต่ปีที่ 2 เป็นต้นไป (จากภาพที่ 1 ก)

ในป่าเบญจพรรณแนวโน้มของการสูญเสียดินเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่าจะมีลักษณะเพิ่มขึ้นในช่วงปีที่ 2 โดยจะลดลงอย่างต่อเนื่องในปีที่ 3 ถึงปีที่ 5 (จากภาพที่ 1 ข)

ในป่าดิบแล้งแนวโน้มของการสูญเสียดินเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่าจะมีลักษณะลดลงตั้งแต่หลังจากปีที่ 1 เป็นต้นไป (จากภาพที่ 1ค)

ในไร่ร้างแนวโน้มของการสูญเสียดินเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่าจะมีลักษณะลดลงในช่วงปีที่ 1 ถึงปีที่ 2 และจะเพิ่มขึ้นในปีที่ 3 ถึงปีที่ 5 (จากภาพที่ 1ง) แต่เนื่องจากในสภาพปกติที่ไม่เกิดไฟป่า การสูญเสียดินในไร่ร้างก็เกิดขึ้นมากเป็นปกติอยู่แล้วและเนื่องจากส่วนใหญ่พืชปกคลุมดินเป็นไม้พุ่มขนาดเล็กผสมกับหญ้าต่างๆ เช่น หญ้าคา หญ้าพง ไม่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นปกคลุมเหมือนป่าธรรมชาติ เมื่อเกิดไฟป่าขึ้นทำให้แนวโน้มของการสูญเสียดินเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่าสูงมากกว่าเดิมขึ้นไปอีก ถ้าปล่อยให้มีการทดแทนตามธรรมชาติจะต้องใช้เวลานานหลายปีในการที่จะทำให้การสูญเสียดินลดลง ดังนั้นเพื่อป้องกันความเสียหายจากการชะล้างพังทลายของดิน จึงควรมีการดำเนินการปรับปรุงระบบนิเวศของพื้นที่ไร่ร้างอย่างเป็นระบบ ในอันที่จะฟื้นฟูสภาพป่าที่สมบูรณ์ดังเดิม



ภาพที่ 3 แผนภูมิเปรียบเทียบการสูญเสียดินเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่าในพื้นที่ต่างๆ ระหว่างปี 2548-2552

สรุปผล

1. ไฟป่ามีอิทธิพลต่อการต่อการสูญเสียดินและน้ำในทุกพื้นที่ที่ทำการทดลอง โดยที่เมื่อเกิดไฟป่าไฟได้เผาทำลายพืชคลุมดินและเศษซากพืชที่ร่วงหล่นทับถมกันบนผิวดินจนกลายเป็นถ้ำถ่านแทบหมดสิ้น ทำให้พื้นดินเปิดโล่งปราศจากสิ่งปกคลุม เมื่อฝนตกลงมาเม็ดฝนก็จะตกกระแทกกับหน้าดินโดยตรง เกิดการแตกกระจายของอนุภาคดิน เมื่อเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน อนุภาคดินจะถูกชะล้างพัดพาไปโดยง่าย ทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำ
2. ถ้าเกิดไฟป่าเป็นประจำ ป่าดิบแล้งจะได้รับผลกระทบต่อการสูญเสียดินและน้ำมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และไร่ร้าง ตามลำดับ ดังนั้นจึงควรมีการดำเนินการป้องกันไฟป่าในพื้นที่ป่าธรรมชาติทุกพื้นที่อย่างเข้มแข็ง
3. ปริมาณการสูญเสียดินและน้ำจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของป่าที่ขึ้นปกคลุมพื้นที่ และเมื่อมีการควบคุมไฟป่า พื้นที่ไร่ร้างจะมีปริมาณการสูญเสียดินและน้ำมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้งตามลำดับ

4. แนวทางการจัดการพื้นที่ป่า พื้นที่ป่าดิบแล้งควรที่จะปล่อยให้มีการทดแทนตามธรรมชาติและเพิ่มมาตรการป้องกันไฟป่า ส่วนป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังควรที่จะมีการปลูกพันธุ์ไม้เสริมป่าธรรมชาติเพื่อปรับปรุงระบบนิเวศและเพิ่มมาตรการป้องกันไฟป่าเข้าไป สำหรับพื้นที่ไร่ร้างควรที่จะมีการปลูกพันธุ์ไม้เพื่อฟื้นฟูสภาพป่าเพื่อเร่งให้เกิดกระบวนการทดแทนและสร้างความหลากหลายของพันธุ์พืชในพื้นที่รวมทั้งมีมาตรการป้องกันไฟป่าอย่างเข้มงวด

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2550. ป่าดงดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest).
http://www.deqp.go.th/info/wrapper_content.php?contentID=76&rowID=481
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. 2552. ป่าเต็งรัง Deciduous Dipterocarp Forest.
<http://www.huaikhakhaeng.net/forest/dip.html>
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. 2552. ป่าผสมผลัดใบ Mixed Deciduous Forest.
<http://www.huaikhakhaeng.net/forest/mix.html>
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. 2552. ป่าดิบแล้ง Dry Evergreen Forest .
<http://www.huaikhakhaeng.net/forest/dry.html>
- ปรีชา คูรัตน์. 2518. การสูญเสียดินและน้ำจากแปลงทดลองของพืชคลุมดินสี่ลักษณะ บริเวณสวนป่าแม่หวด อำเภอ
 งาม จังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2527. การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 618 น.
- วรพรรณ หิมพานต์ และ สันต์ เกตุประณีต. 2551. ผลของไฟต่อพืชพรรณในป่าเต็งรังในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
 ห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี. วารสารวนศาสตร์. ฉบับที่ 27 หน้า 43-55.
- สำนักควบคุมไฟป่า. 2542. สาเหตุของการเกิดไฟป่า. ใน เพลิงพนาสาร 1(2).
- สุกัญญา สุทธิวานิช. 2532. ผลของความถี่ไฟต่อพรรณพืชในป่าเต็งรังสะแกราษ จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์
 ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สันต์ เกตุประณีต. 2541. บทบาทของไฟป่าในประเทศไทย. ใน รายงานการสัมมนาวิชาการ "ไฟป่ากับการมีส่วนร่วมของ
 ชุมชน". ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
 หน้า 21-43
- สิริรัตน์ บุญเปลื้อง. 2528. ผลกระทบของไฟป่าต่อดินและพืช ณ ท้องที่ดอยอ่างขาง : ผลในปีแรก. วิทยานิพนธ์
 ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Frevert, R.K., G.O. Schwah, T.W. Edminster, and K.K. Barner. 1955. Soil and Water Conservation
 Engineering. John Wiley and Sons, Inc., New York. 633 p.
- Rubio, J. L. , J. Forteza, V. Andreu and R. Cerni. 1997. Soil profile characteristics influencing runoff and soil
 erosion after forest fire: A case study (Valencia, Spain). Soil Technology. Vol. 11 : p. 67-78.
- Woraphun Himmapan and San Kaitpraneet. 2008. Effect of Eurning fire on Fuel Bed Properties in the Dry
 Deciduous Dipterocarp Forest at Huai Kha khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai thani Province. Thai J.
 Forestry. 27 : p 107-119.