

บทคัดย่อ

T167489

การศึกษาการสะสมโลหะหนักของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังบริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ได้ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2546 – 2548 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรัง ลักษณะคุณสมบัติของดิน และการสะสมของธาตุและโลหะหนักในพันธุ์ไม้แต่ละชนิด เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดมลพิษทางดิน ซึ่งใช้แปลงขนาด 100 ม. X 100 ม. จำนวน 2 แปลง ทำการเก็บตัวอย่างดินตามระดับความลึกของชั้นดิน และเก็บตัวอย่างใบของพันธุ์ไม้ทุกชนิดที่ปรากฏอยู่ในแปลงสุ่มตัวอย่างจากการศึกษาลักษณะโครงสร้างสังคมพืชป่าเต็งรัง พบว่า มีชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 47 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 132 ต้น/ไร่ และพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมเท่ากับ 2.84 ตร.ม./ไร่

พันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นสูงสุดคือ ไม้เต็ง (45.44 ต้น/ไร่) รองลงมาได้แก่ ไม้รัง ยางเหียง ประดู่ ยางพลวง ก่อแพะ เป็นต้น สำหรับค่าความเด่นสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ พบว่า ไม้ยางเหียงมีค่าสูงสุด

T167489

(22.23% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) เนื่องจากมีต้นไม้นี้ขนาดใหญ่อยู่มาก รองลงมาคือ ไม้เต็ง (19.91% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) และ ไม้รัง (19.66% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) ส่วนค่าความสำคัญทางนิเวศของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีความแตกต่างกันพบว่า ไม้เต็งมีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศสัมพัทธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ 19.09% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ไม้รัง (13.36% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) และยางเหียง (12.65% ของพันธุ์ไม้ทั้งหมด) ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศสัมพัทธ์ดังกล่าวนี้ แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่มีต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในป่า

คุณสมบัติของดินในป่าเต็งรังมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย มีอนุภาคทรายสูงมากถึง 60 – 80 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณก้อนกรวดและก้อนหินมีค่าผันแปรอยู่ในช่วง 14.56 – 65.76 เปอร์เซ็นต์ มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดรุนแรงถึงกรดจัดมาก มีค่า pH เท่ากับ 4.34 – 5.02 มีการสะสมปริมาณอินทรีย์วัตถุและไนโตรเจนค่อนข้างต่ำ ซึ่งผันแปรอยู่ระหว่าง 2.62 – 5.32 และ 0.04 – 0.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกเฉลี่ยตลอดหน้าตัดดินมีค่าผันแปรอยู่ในช่วง 7.10 – 16.70 me./100g. สำหรับการสะสมปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้เฉลี่ยตลอดหน้าตัดดินมีค่าผันแปรอยู่ในช่วง 1.87 – 17.81 mg/kg ส่วนการสะสมปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ตะกั่ว และแคดเมียมที่สกัดได้เฉลี่ยตลอดหน้าตัดดินมีค่าผันแปรอยู่ในช่วง 16.04 – 74.04, 55.72 – 327.80, 52.32 – 248.54, 0.54 – 9.37, 4.78 – 83.18, 2.55 – 21.90, 0.59 – 0.92, 0.32 – 0.82 และ 0.03 – 0.06 mg/kg ตามลำดับ และปริมาณมวลชีวภาพของไม้พื้นล่างมีค่าค่อนข้างสูงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 7.53 – 9.88 ดัน/เฮกแตร์

พันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีการสะสมปริมาณธาตุอาหารและโลหะหนักแตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ชนิดของป่า เป็นต้น จากการศึกษา พบว่า พันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีการสะสมปริมาณแคลเซียมสูงสุด รองลงมา ได้แก่ โพแทสเซียม แมกนีเซียม ไนโตรเจน แมงกานีส ฟอสฟอรัส โซเดียม เหล็ก โครเมียม สังกะสี นิกเกิล และ โคบอลต์ ตามลำดับ ส่วนการสะสมปริมาณทองแดง ตะกั่ว และแคดเมียม มีค่าน้อยมากจนไม่สามารถตรวจพบ

การสะสมของธาตุในพันธุ์ไม้บางชนิด มีดังนี้ ไม้ยางเหียง (0.103%) มีการสะสมปริมาณไนโตรเจนสูงสุด รองลงมาได้แก่ เก็ดดำ (0.089%) ประดู่ (0.078%) พะยอม (0.077%) เป็นต้น ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณฟอสฟอรัสสูงสุดคือ ไม้เลียง (0.043%) รองลงมาได้แก่ ดับเต่า (0.039%) ประดู่ (0.039%) เต็งหนาม (0.038%) เป็นต้น สำหรับไม้เปล้า (3.309%) มีการสะสมปริมาณโพแทสเซียมสูงสุด รองลงมาได้แก่ อินทนิลบก (1.544 %) เลียง (1.288%) กระพี้จั่น (1.062%) เป็นต้น ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณแคลเซียมสูงสุด คือ สมอไทย (4.018%) รองลงมาได้แก่ อินทนิลบก (2.218%) หนามเค็ด (1.177%) พะยอม (1.165%) เป็นต้น สำหรับพันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณแมกนีเซียมสูงสุดคือ มะเดื่อขาว

T167489

(0.592%) รองลงมาได้แก่ หนามเค็ด (0.543%) แดหางค่าง (0.522%) กระพีไครื่อ (0.501%) เป็นต้น พันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณโซเดียมสูงสุดคือ ก่อขี้หนู (355.021 mg/kg) รองลงมา ได้แก่ พะยอม (231.056 mg/kg) กระพี้จั่น (217.656 mg/kg) เป็นต้น พันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณเหล็กสูงสุดคือ ปอຍาบ (157.609 mg/kg) รองลงมา ได้แก่ กระพีไครื่อ (135.964 mg/kg) ตุ่มกวาว (114.209 mg/kg) มะเดื่อกวาว (111.382 mg/kg) เป็นต้น สำหรับพันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณแมงกานีสสูงสุดคือ อินทนิลบก (9,373.470 mg/kg) รองลงมาได้แก่ หนามเค็ด (1,897.418 mg/kg) สารภีป่า (1,505.270 mg/kg) ก่อขี้หนู (1,109.844 mg/kg) เป็นต้น สำหรับพันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณสังกะสีสูงสุดคือ ลำไยป่า (71.301 mg/kg) รองลงมาได้แก่ หนามเค็ด (37.846 mg/kg) พะยอม (36.088 mg/kg) รัง (35.470 mg/kg) เป็นต้น สำหรับพันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณนิกเกิลสูงสุดคือ ลำไยป่า (104.122 mg/kg) รองลงมาได้แก่ เหมือดหลวง (19.086 mg/kg) กระบก (12.927 mg/kg) กุ๊ก (11.460 mg/kg) มะม่วงป่า (5.470 mg/kg) เป็นต้น ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณโครเมียมสูงสุดคือ ไม้เปกล้า (149.904 mg/kg) รองลงมาได้แก่ รกฟ้า (64.202 mg/kg) แสลงใจ (62.462 mg/kg) รัง (62.127 mg/kg) เป็นต้น และสำหรับพันธุ์ไม้ที่มีการสะสมปริมาณโคบอลต์สูงสุดคือ ไม้รัง (48.379 mg/kg) รองลงมาได้แก่ ไม้กุน (10.739 mg/kg) มะเก็ม (9.587 mg/kg) กระพี้จั่น (9.476 mg/kg) เป็นต้น

Abstract

T167489

Heavy Metal Accumulations in Tree Species of Dry Dipterocarp Forest in Thung Salaeng Luang National Park for Soil Restoration Application had been studied during 2003-2005. The objective of the study was to study plant community of Dry Dipterocarp Forest, soil properties and element accumulations in tree species, to apply in soil restoration. The study performed in two sampling plots with the size of 100 m. X 100 m. Soils and trees' leaves were sampling in the plots.

The study of plant community of Dry Dipterocarp Forest, results that there were 47 tree species with an average 132 trees/rai, and 2.84 m² /rai of total stem basal area. Shorea obtusa Wall.ex Blume had the highest density (45.44 trees/rai) and Shorea siamensis Miq., Dipterocarpus Obtusifolius Teijsm.ex Miq., Pterocarpus macrocarpus Kurz, Dipterocarpus tuberculatus Roxb., Quercus kerrii var. kerrii had lower density. The highest relative dominance species was Dipterocarpus Obtusifolius Teijsm.ex Miq. (22.23% of all species), lower relative dominance was Shorea obtusa Wall.ex Blume (19.91% of all species) and Shorea siamensis Miq. (19.66% of all species). Shorea obtusa Wall.ex Blume had the highest importance value index among those species 19.09% of all species, lower was Shorea siamensis Miq. (13.36% of all species) and Dipterocarpus obtusifolius Teijsm.ex Miq. (12.65% of all species).

Soil physical and chemical properties of Dry Dipterocarp Forest were sandy loam which had sand particle component 60-80% and pebble 14.56% – 65.76%. Soil pH was strong acidity (4.34-5.02). Organic matter content and total nitrogen in soil was rather low 2.62 %-5.32% and 0.04%-0.10% respectively. Cation exchange capacity (CEC) of soil was 7.10-16.70 me./100g. There was available phosphorus about 1.87 -17.81mg/kg. The concentration of potassium, calcium, magnesium, sodium, iron, manganese, zinc, lead and cadmium were 16.04 - 74.04, 55.72 - 327.80, 2.32 - 248.54, 0.54 – 9.37, 4.78 – 83.18, 2.55 – 21.90, 0.59 – 0.92, 0.32 – 0.82 and 0.03 – 0.06 mg/kg respectively. The biomass of ground covered species was 7.53 – 9.88 ton/hectare.

The accumulation of elements and heavy metals in tree species was different in area characteristic, soil characteristic and forest type. The study was found that the highest element accumulated in the tree species was calcium, lower was potassium, magnesium, nitrogen, manganese, phosphorus, sodium, iron, chromium, zinc, nickel, and cobalt respectively. The accumulation of copper, lead and cadmium cannot detect.

Elements and heavy metals accumulation in some tree species showed that Dipterocarpus Obrusifolius Teijsm.ex Miq. (0.103%) was highest nitrogen accumulation, lower were Dalbergia cultrata Grah. (0.089%) Pterocarpus macrocarpus Kurz (0.078%), and Shorea roxburghii G. Don (0.077%). The highest phosphorus accumulation was Berrya mollis (0.043%) lower were Polyalthia debilis (Pierre) Finet et. Gagnep (0.039%) Pterocarpus macrocarpus Kurz (0.039%) Bridelia retusa Spreng. (0.038%). Croton roxburghii N.P. Balakr. was highest potassium accumulation, lower were Lagerstroemia macrocarpa Wall. (1.544%) Berrya mollis (1.288%) Millettia brandisiana (10.62%). The highest calcium accumulation was Terminalia chebula Retz. (4.018%) lower were Lagerstroemia macrocarpa Wall. (2.218%) Randia tomentosa Hook.f. (1.177%) Shorea roxburghii G. Don (1.165%). The highest magnesium accumulation was Ficus callosa (0.592%) lower were Randia tomentosa Hook.f. (0.543%), Sesbania grandiflora Desv. (0.522%), Dalbergia foliacea Wall. (0.501%), Quercus lamellosa Sm. (355.021mg/kg) was highest sodium accumulation, lower were Shorea roxburghii G. Don (231.056 mg/kg) Millettia brandisiana (217.656 mg/kg). The highest iron accumulation was Colona flagrocarpa var. siamica (157.609 mg/kg) lower were Dalbergia foliacea Wall. (135.964 mg/kg) Haldina cordifolia (Roxb.) Ridsdale (114.209 mg/kg) Ficus callosa (111.382 mg/kg). The highest manganese accumulation was Lagerstroemia macrocarpa Wall. (9,373.470 mg/kg) lower were Randia tomentosa Hook.f. (1,897.418mg/kg) Mammea siamensis T. Anders (1,505.270 mg/kg) Quercus lamellosa Sm. (1,109.844 mg/kg). The highest zinc accumulation was Dimocarpus longan (71.301 mg/kg) lower were Randia tomentosa Hook.f. (37.846 mg/kg) Shorea roxburghii G. Don (36.088 mg/kg) Shorea siamensis Miq (35.470 mg/kg). The highest nickel accumulation was Dimocarpus longan (104.122 mg/kg) lower were Aporosa villosa (19.086 mg/kg) Irvingia malayana Oliv.ex.A.Benn (12.927 mg/kg) Cyperus imbricatus Retz. (11.460 mg/kg) Mangifera caloneura (5.470 mg/kg). The highest chromium accumulation was Croton roxburghii N.P. Balakr. (149.904 mg/kg) lower were Terminalia alata Heyne exRthe. (64.202 mg/kg) Steychnos nux-vomica Linn. (62.462 mg/kg) Shorea siamensis Miq (62.127 mg/kg). The highest cobalt accumulation was Shorea siamensis Miq (48.379 mg/kg) lower were Cassia fistula L. (10.739 mg/kg) Canarium subulatum Guill. (9.587 mg/kg) Millettia brandisiana (9.476 mg/kg).