ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ลักษณะของดินกับความหลากหลายของชนิดป่าบริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อผู้เขียน นายจตุรงค์ ละออพันธ์สกุล

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์	ดุสิต มานะจุติ	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร. สุนทร คำยอง	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร. สุชาติ จิรพรเจริญ	กรรมการ
รองศาสตราจารย์	ดร. ไพบูลย์ วิวัฒน์วงศ์วนา	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของดินในป่าชนิดต่างๆ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ ได้ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2540-2543 โดยเก็บตัวอย่างดิน 3 ครั้ง ในเดือนมีนาคม สิงหาคมและธันวาคม พ.ศ. 2540 ป่าธรรมชาติที่ศึกษามี 4 ชนิด คือ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้งและป่าดิบเขา ป่าเต็งรังแบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อยคือ (1) ป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเป็นพันธุ์ไม้เด่น ที่ระดับความสูง 940-980 และ 990-1,015 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และ (2) ป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเป็นพันธุ์ไม้เด่น

ในป่าเต็งรังและป่าดิบเขาดินจัดอยู่ในอันดับอัลทิซอลส์ (Ultisols) ดินในป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้งอยู่ในอันดับอัลทิซอลส์และอินเซปทิซอลส์ (Inceptisols) ดินในป่าเต็งรังส่วนใหญ่และป่าดิบแล้งจัดอยู่ในอันดับย่อย Ustults ในป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเด่น ที่ระดับความสูง 990-1,015 เมตร ดินจัดอยู่ในอันดับย่อย Humults ดินในอันดับอินเซปทิซอลส์ทั้งหมดจัดอยู่ในอันดับย่อย Ustepts ดินในอันดับอัลทิซอลส์ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนปนเหนียวปนทราย ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว ดินมีปริมาณกรวดในชั้นดินน้อย แต่มีการสะสมของดินเหนียวในชั้นดินล่างมาก ดินในอันดับอินเซปทิซอลส์ เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี มีกรวดและก้อนหินในดินชั้นล่างมาก เนื้อดินชั้นบนเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนเหนียวปนทราย ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนปนเหนียวปนทราย

สมบัติทางกายภาพของดินในระหว่างป่าชนิดต่างๆ มีความแตกต่างกันบ้าง ในป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเด่นมีชั้นขนาดของอนุภาคดินเป็นแบบละเอียด ในขณะที่ป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเด่นเป็นแบบละเอียดมาก ส่วนดินในป่าดิบแล้งและป่าดิบเขาเป็นแบบละเอียดและร่วนละเอียด สำหรับดินในป่าเบญจพรรณเป็นแบบร่วนละเอียด ดินในป่าส่วนใหญ่มีความหนาแน่นรวมสูงทั้งดินชั้นบนและดินชั้นล่าง ยกเว้นดินป่าดิบเขาบริเวณไหล่เขาที่มีความหนาแน่นรวมต่ำ ค่าความจุความชื้นสนามในดินป่าดิบเขามีมากกว่าดินในป่าชนิดอื่น

สมบัติทางเคมีของดินมีความผันแปรแตกต่างกันตามชนิดของป่าไม้ ปฏิกิริยาของดินในป่ามีความแตกต่างกันไม่มาก ผันแปรอยู่ในช่วงกรดปานกลางถึงกรดจัด ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินมีความผันแปรแตกต่างกันบ้าง โดยมีค่าอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง ปริมาณอินทรียวัตถุและไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีแนวโน้มสูงในป่าดิบเขาและป่าเบญจพรรณ มีค่าปานกลางในดินป่าดิบแล้งและมีค่าลดลงในป่าเต็งรัง สำหรับความเข้มข้นของธาตุอาหารอื่นๆ เช่น ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมและโซเดียม มีความผันแปรแตกต่างกัน

ปริมาณของอินทรียวัตถุและไนโตรเจนทั้งหมดที่สะสมในชั้นดินลึกหนึ่งเมตรมีมากที่สุดในป่าดิบเขา (265.62 ตัน/เฮกแตร์ และ 9.41 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ) รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง ตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ในดินป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเด่นมีค่าต่ำกว่าป่าชนิดอื่น แต่กลับมีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่สกัดได้มากกว่า ปริมาณของโพแทสเซียมและโซเดียมที่สกัดได้มีค่าแตกต่างกันไม่ชัดเจน

การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้เชิงปริมาณและคุณภาพในป่า 4 ชนิด ได้ใช้แปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 40 เมตร x 40 เมตร จำนวน 6 แปลงต่อป่าหนึ่งชนิด รวมทั้งหมด 30 แปลง พบว่าป่าดิบแล้งมีจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้มากที่สุด (106 ชนิด) รองลงมาคือ ป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเด่นและป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเด่น (97, 41, 36 และ 29 ชนิด ตามลำดับ) ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มากที่สุดในป่าดิบแล้ง เท่ากับ 5.79 รองลงมาคือ ป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเด่นและป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเด่น (5.67, 4.36, 3.70 และ 3.67 ตามลำดับ) ความหนาแน่นเฉลี่ยของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเด่นมีมากที่สุด (959 ต้น/เฮกแตร์) รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขาและป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเด่น (782, 650, 434 และ 384 ต้น/เฮกแตร์ ตามลำดับ) สังคมพืชป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเด่นมีความคล้ายคลึงกับสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเด่นมาก (64.62%) เปรียบเทียบกับสังคมพืชป่าไม้ชนิดอื่นแล้วมีความคล้ายคลึงกันน้อย (17.14-20.63%) สังคมพืชป่าดิบแล้งมีความคล้ายคลึงกับป่าดิบเขามากกว่าป่าชนิดอื่น (44.33%) ความแตกต่างเกี่ยวกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าไม้เหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อลักษณะของดินที่ผันแปรแตกต่างกัน

Thesis Title **Soil Characteristics and Diversity of Forest Types in the Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai Province.**

Author **Mr. Chaturong Laorpansakul**

M.S. (Agriculture) Soil Science

Examining Committee:

Assoc. Prof.	**Dusit Manajuti**	**Chairman**
Asst. Prof.	**Dr. Soontorn Khamyong**	**Member**
Asst. Prof.	**Dr. Suchart Jiraporncharoen**	**Member**
Assoc. Prof.	**Dr. Pibool Wivutvongvana**	**Member**

Abstract

Soil characteristics in various forest types of the Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai province were investigated during 1997-2000. Soil samplings were taken three times during March, August and December, 1997. Four forest types, Dry dipterocrap forest (DDF), Mix deciduous forest (MDF), Dry evergreen forest (DEF) and Hill evergreen forest (HEF) were used in the study. The DDF was divided into two sub-types: (1) *Dipterocarpus obtusifolius* dominated at altitude of 940-980 and 990-1,015 m. MSL, and (2) *D. tuberculatus* dominated.

The soils in the DDF and HEF were classified in the Order Ultisols whereas those in the MDF and DEF were in the Order Inceptisols. Most soils in the DDF and DEF were identified as Suborder Ustults. In the HEF, MDF and DDF with *D. obtusifolius* dominated at altitude of 990-1,015 m., the soils were in Suborder Humults. All soils of Order Inceptisols were classified in Suborder Ustepts. The soils in Order Ultisols were deep, well drain, with sandy loam to sandy clay loam texture in surface soils, and clay loam to clay in subsoils. They were a small amount of gravel in soil profiles, but contained high clay accumulation in the subsoils. Those soils in Order Inceptisols were moderately deep and well drain with large amount of rocks and gravel content in the subsoils. The surface soils were loam to sandy clay loam whereas the subsoils were sandy loam to sandy clay loam.

There were some variations in soil physical properties among the forest types. The particle-size class of soil in the DDF with *D. obtusifulius* dominated was fine. It was very fine for the DDF with *D. tuberculatus* dominated. While in the DEF, HEF and MDF, they were classed into fine, very fine and fine loamy, respectively. The bulk density of either surface or subsoils in these forests was high, except for the soils at upper slope of the HEF were low. The field moisture capacity of soils in the HEF was the highest among other forests.

Soil chemical properties varied among the forest types. A slight differences in pH and CEC was observed. The soil reaction varied from moderate to very strong acid, and CEC was moderate to high. The amounts of soil organic matter and total nitrogen were higher in the HEF and MDF, intermediate in the DEF and relatively lower in DDF. Other nutrients eg. P, K, Ca, Mg and Na varied considerably.

Accumulations of organic matter and total nitrogen in one-meter soil profile were the highest in the HEF (265.62 and 9.41 t/ha, respectively). The lower amounts were noted in the MDF, followed by DEF and DDF, respectively. Extractable phosphorus in soils of the MDF and DDF with *D. tuberculatus* dominated was lower than other forests while extractable calcium and magnesium were higher. The differences in accumulations of extractable potassium and sodium among the forest types were not consistent.

The quantitative and qualitative plant diversity in these four forests were studied using 40 m. x 40 m. sampling plot. Six plots were used for each forest, totally 30 plots. The DEF had the highest species richness (106 species). It was lower in the HEF, MDF, DDF with *D. tubercularlus* and *D. obtusifolius* (97, 41, 36 and 29 species, respectively). The species diversity index was the highest (5.79) in the DEF. The lower values were observed in the HEF, MDF, DDF with *D. tubercularlus* and *D. obtusifolius* (5.67, 4.36, 3.70 and 3.67, respectively). The average density of tree species in *D. tubercularlus* was the highest (959 trees/ha). It was lower in the MDF, DEF, HEF and DDF with *D. obtusifolius* (782, 650, 434 and 384 trees/ha, respectively). The two sub–types of DDF had a high similarity (64.62 %), and less similarity with other forests (17.14-20.63 %). The DEF and HEF had some similarity (44.33 %). The difference in species diversity among these forests was one of the important factors influencing their soil characteristics.