Thesis Title : Soil Quality Comparison of Highland Areas with Different Land Uses.

Author : Guadalupe Dejarme Calalang

M.S. : Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems

Examining Committee:

Assoc. Prof. Prayad Pandee — Chairman

Assist. Prof. Dr. Jitti Pinthong — Member

Dr. Jochen Kubiniok — Member

Assist. Prof. Dr. Arayar Jatisatienr — Member

ABSTRACT

Soil classification and fertility investigation of highland soils with different land uses were conducted at Huai Nam Rin, Wiang Pa Pao, Chiang Rai. The different land uses included orchards, cultivated areas, fallow fields, rice paddy and degraded forests. Information on morphological, physical and chemical characteristics were sought to classify and assess the soil in the context of crop production.

Soil texture in general is silty clay to clay. Soil color ranges from dark red to reddish brown. It is believed that most of the soils are *Alisols*, some are *Acrisols* and only one, the paddy field is *Cambisols* (FAO Unesco Classification). The USDA classifications are represented by *Ultisols* and *Inceptisols*.

It was also found out that soils in these areas are acidic (strongly to slightly acid) with only one site which is near neutral. Cations exchange capacities are mostly in

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

the medium range especially in the top 20 cm and there are particular areas which are still considered as naturally good agricultural soils. Soils having low base saturation consequently have low pH and some of which are already in the critical condition (pH < 5.5). Calcium has a great influence on the base saturation.

Although organic matter contents are low to very low, total nitrogen contents are within the medium level particularly in the top 20 cm. It was further noticed that phosphorous tend to concentrate on the top soil based on the comparison with the concentrations at greater depths. At the top 20 cm, potassium does not go under the threshold limit of 80 ppm, however at greater depths, it is already low in most areas. Magnesium uptake seemed not a constraint. Salt application as herbicide does not have any untoward effect in the soil yet.

Soil structure is good and may be less vulnerable to soil erosion unless soil conservation on steep slopes are absent.

Soil samples were cut to the minimum, hence statistical comparison cannot be done. Further investigations are recommended to assess the more quantitative differences between different land uses. The degree of soil degradation cannot be clearly drawn since there is no reference point which is an undisturbed area within the project site which nowadays is difficult to find.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบคุณภาพของดินบนพื้นที่สูงตามความแตกต่างของการใช้ที่ดิน

ชื่อผู้เขียน นาง Guadalupe Dejarme Calalang

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศเขตร้อน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ประหยัด	ปานดี	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตติ	ปิ่นทอง	กรรมการ
ดร. Jochen Kubiniok		กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารยา	จาติเสถียร	กรรมการ

บทคัดย่อ

การแบ่งชั้นดินและการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่สูง ที่มีการใช้ดินแตกต่างกันได้ถูกศึกษาขึ้นที่บ้านห้วยน้ำริน, เวียงป่าเป้า จ. เชียงราย การใช้ดินที่แตกต่างกันนั้นรวมไปถึงพื้นที่ทำสวนผลไม้, พื้นที่เพาะปลูก, ท้องนาเดิม, ไร่หมุนเวียนและป่าเสื่อมสภาพ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของดิน คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมี ได้ถูกศึกษาเพื่อแบ่งชั้นและประเมินสภาพของดินในพื้นที่เพาะปลูก

การแบ่งชั้นของเนื้อดินคือ ดินเหนียวปนทรายแป้ง-ดินเหนียว ดินมีสีอยู่ในช่วงสีแดงเข้มไปจนถึงสีน้ำตาลอมแดง กระบวนการของดินใน argic B horizon แสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนที่ของดินเหนียวไปยังบริเวณใต้ผิวหน้าดิน เชื่อกันว่าดินเกือบทั้งหมดในบริเวณนั้นคือ ชนิด Alisols และบางชนิดคือ Acrisols และพบ Cambisols ในนาข้าว (FAO-Unesco

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

classification) เทียบได้กับ Ultisols สำหรับ Acrisols และ Alisols และ Inceptisols สำหรับ Cambisols ในการแบ่งชนิดดินของ USDA

พบว่าดินในบริเวณเหล่านี้มีความเป็นกรด (เล็กน้อย-สูง) โดยมีเพียงพื้นที่เดียวที่ค่าความเป็นกรดค่อนข้างเป็นกลาง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อยู่ในช่วงปานกลาง โดยเฉพาะในบริเวณ 20 ซม. แรก และในบริเวณที่ยังถือว่าดินยังมีสภาพเหมาะสมแก่การเกษตร ดินมีความอิ่มตัวด้วยด่างต่ำ เนื่องมาจากค่า pH ต่ำ โดยที่ในบางพื้นที่อยู่ในจุดวิกฤติ (pH < 5.5) ธาตุแคลเซี่ยมมีอิทธิพลต่อความอิ่มตัวด้วยด่างในดิน

ถึงแม้ปริมาณสารอินทรีย์ในดินจะอยู่ในช่วงต่ำถึงต่ำมาก แต่ค่าไนโตรเจนโดยรวมจะอยู่ที่ระดับปานกลาง โดยเฉพาะบริเวณ 20 ซม. แรกของผิวดิน

นอกจากนี้ ยังพบว่า ธาตุฟอสฟอรัสค่อนข้างจะสะสมอยู่บริเวณผิวดิน โดยเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่พบในดินที่ลึกลงไป ในบริเวณ 20 ซม. แรก ธาตุโปแตสเซียมพบได้สูงกว่าค่าจำกัด คือ 80 ppm. อย่างไรก็ตามที่ความลึกมากกว่านี้ กลับพบได้ต่ำกว่าค่าจำกัด การใช้ธาตุแมกนีเซียมยังคงไม่มีปัญา รวมถึงการเกิดความเค็มของดินอันเนื่องจากการใช้เกลือสารกำจัดวัชพืช ก็ยังไม่ปรากฏ

โครงสร้างของดินดี และบางทีอาจจะไม่เกิดการชะล้างของดินอย่างรุนแรง นอกเสียจากว่าจะไม่มีการอนุรักษ์ดินบริเวณที่สูงชันเลย

ตัวอย่างดินที่เก็บได้ถูกลดจำนวนลงให้เหลือน้อยที่สุด เนื่องจากต้องการเปรียบเทียบในเชิงคุณภาพเท่านั้น การศึกษาต่อไปเพื่อทำการประเมินความแตกต่างระหว่างการใช้ดินที่แตกต่างกันได้ถูกแนะนำ เนื่องจากการเสื่อมสภาพของดินไม่อาจประเมินได้ หากขาดข้อมูลพื้นฐานของดินที่ไม่ได้ถูกรบกวนเลยมาเปรียบเทียบ ซึ่งพบได้ยากในโครงการที่มีอยู่ปัจจุบันนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved