

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ เปรียบเทียบวิธีประเมินการสูญเสียดินเชิงพื้นที่ในจังหวัดบักกาน ประเทศเวียดนาม

ชื่อผู้เขียน ดอง แดง ซ๋อย

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาเกษตรศาสตร์เชิงระบบ

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. ชาญชัย แสงชัยสวัสดิ์	ประธานกรรมการ
ดร. เมธี เอกะสิงห์	กรรมการ
ผศ.ดร. อรรถชัย จินตะเวช	กรรมการ
ผศ.ดร. จิตติ ปิ่นทอง	กรรมการ

บทคัดย่อ

การพังทลายดินเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อการจัดการเกษตรอย่างยั่งยืนซึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินสถานภาพโดยเฉพาะพื้นที่สูง เนื่องจากการสูญเสียดินมีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลา การประมาณการสูญเสียดินในการศึกษานี้ดำเนินการในพื้นที่ลุ่มน้ำของจังหวัดบักกาน ประเทศเวียดนาม วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อเปรียบเทียบแบบจำลองการประเมินการสูญเสียดินเชิงพื้นที่ ตลอดจนประเมินต้นทุนการผลิตจากผลของการพังทลายดิน แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ สมการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation; USLE), การประเมินการสูญเสียดินสำหรับอาฟริกาใต้ (Soil Loss Estimation Model for Southern Africa; SLEMSA) และ แบบจำลอง มอร์แกน และ มอร์แกน ฟินเน (Morgan and Morgan Finney Model; MMF) โดยการจำลองด้วยโปรแกรมระบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ IDRISI

ผลของการประเมินการสูญเสียดินชี้ให้เห็นว่าปริมาณการสูญเสียดินเชิงพื้นที่จากการคำนวณของแบบจำลอง USLE, SLEMSA และ MMF อยู่ระหว่าง 1.0 – 247.2, 1.0 – 72.0 และ 1.0 – 131.1 ตัน/เฮกตาร์/ปี ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลที่วัดได้ในภาคสนามจาก 3

สถานี พบว่า วิธี USLE ให้ผลการคำนวณสูงกว่าค่าจากการวัดจริงประมาณ 8.4 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าความผิดพลาด (RMSE) ประมาณ 3.6 ตัน/เฮกตาร์/ปี ขณะที่การจำลองโดยวิธี SLEMSA และ MMF ได้ค่าจากการประเมินเกินความเป็นจริงใน 1 สถานี ส่วนอีก 2 สถานีค่าที่ประเมินได้ต่ำกว่าความเป็นจริง 22.9 และ 15.6 เปอร์เซ็นต์ ที่ค่าความผิดพลาดประมาณ 9.8 และ 6.7 ตัน/เฮกตาร์/ปี ตามลำดับ

นอกจากนั้นยังพบว่า ประมาณ 66% และ 80% ของพื้นที่ทั้งหมด มีการสูญเสียดินมากกว่า 10 ตัน/เฮกตาร์/ปี ถ้าประเมินโดยวิธี USLE และ SLEMSA ตามลำดับ ขณะที่การประเมินด้วยวิธี MMF พื้นที่ที่มีการสูญเสียดินมากกว่า 10 ตัน/เฮกตาร์/ปี มีเพียง 0.16% ของพื้นที่ทั้งหมดเท่านั้น

การประเมินการสูญเสียธาตุอาหารพบว่าไนโตรเจนสูญเสียมากที่สุด (ประมาณ 425 ตัน) รองลงมาได้แก่ ฟอสฟอรัส (ประมาณ 132 ตัน) และโปแตสเซียม (ประมาณ 91 ตัน) ตามลำดับ คิดการสูญเสียเป็นรายจ่ายได้ประมาณ 3,033.0 ล้านบาทต่อปี หรือ 153,808.3 เหรียญสหรัฐ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Comparing Spatial Soil Loss Assessment Methods in
Backan Province, Vietnam

Author Mr. Duong Dang Khoi

M.S. (Agriculture) Agricultural Systems

Examining Committee:

Asst. Prof. Dr. Chanchai Sangchyoswat Chairman

Lect. Dr. Methi Ekasingh Member

Asst. Prof. Dr. Attachai Jintrawet Member

Asst. Prof. Dr. Jitti Pinthong Member

Abstract

Soil erosion is a serious environmental problem that poses a threat to sustainable agro-ecosystem. Estimation of spatial soil loss from the existing dataset is very important especially in the highland area. Spatial soil loss estimation has been conducted for the area of Backan province, Vietnam. The objectives of this study are to compare soil erosion models for estimating the spatial distribution of the soil loss magnitude and to estimate the extra productive cost under the study area. Three models of Universal Soil Loss Equation (USLE), Soil Loss Estimation Model for Southern African (SLEMSA) and Morgan and Morgan Finney model (MMF) were integrated within IDRISI32 package to implement these two objectives.

The results indicated that the estimated soil loss using USLE, SLEMSA and MMF models falls between 1.0 to 247.2, 1.0 to 72.0 and 1.0 to 131.1 ton ha⁻¹ year⁻¹ respectively. The USLE model overestimated soil loss at three sites. The calculated Root Mean Square Error (RMSE) was 3.6 ton ha⁻¹ year⁻¹ (8.4 %) compared with the

measured soil loss. While SLEMSA and MMF models underestimated soil loss with RMSE values of 9.8 and 6.7 ton ha⁻¹ year⁻¹ (22.9 % and 15.6 %) respectively.

According to USLE model, about 66% of the total area were estimated to yield soil loss of less than 10 ton ha⁻¹ year⁻¹ while SLEMSA estimated that about 80 % of the total area have soil loss at this rate. Only 0.16% of total area was estimated by MMF to have soil loss less than 10 tons ha⁻¹ year⁻¹. Most area was estimated by MMF model to yield soil loss at rate of higher than 10 ton ha⁻¹ year⁻¹.

Nitrogen was estimated to have the highest loss from this area (about 425 ton) followed by phosphorus (about 132 ton) and potassium (about 91 ton). The estimated cost of losses of NPK was at 3,033.0 million Vnd year⁻¹ or US \$153,808.2 year⁻¹.