

ชื่อเรื่อง	Permanganate oxidizable carbon (POC) ดัชนีชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน กรณีศึกษา : หมู่บ้านห้วยปุก ตำบลสะเนียน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
ชื่อผู้เขียน	นายนพพล แก้วเจริญ
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภธิดา อ้าทอง

บทคัดย่อ

พื้นที่ส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นพื้นที่สูง โดยเฉพาะในภาคเหนือตอนบน ประชากรต่างดำรงชีพอยู่ด้วยการประกอบอาชีพทางการเกษตรเป็นหลัก เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นแต่ความอุดมสมบูรณ์ของดินกลับลดลงทำให้การเพาะปลูกแบบดั้งเดิมไม่เพียงพอ จึงทำให้เกษตรกรบนที่สูงได้เปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูกโดยการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหรือให้ความรู้ทางการเกษตรแก่เกษตรกรบนที่สูงอย่างถูกต้องให้มีผลผลิตที่คุ้มค่า การใช้ทรัพยากรรวมทั้งจะเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบนที่สูง การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์คาร์บอนกับสมบัติบางประการของดินในการประเมินคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์คาร์บอนส่วนที่ง่ายต่อการสลายตัวกับการประเมินความอุดมสมบูรณ์ดินของเกษตรกร โดยการเก็บตัวอย่างดินในรูปแบบการใช้ที่ดินแบบต่างๆ ในหมู่บ้านห้วยปุก ตำบลสะเนียน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน แล้วนำดินมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ และเก็บข้อมูลทางสังคมของเกษตรกร

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินและระบบการผลิตทางการเกษตรพบว่า การใช้ที่ดินของหมู่บ้านห้วยปุกในอดีตมีการทำเกษตรแบบทำไร่เลื่อนลอย และมีการปลูกพืชเพื่อยังชีพ แต่ปัจจุบันเปลี่ยนมาทำการเกษตรมีรูปแบบเชิงพาณิชย์มากขึ้น ระบบการปลูกพืชของหมู่บ้านห้วยปุกแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ ปลูกพืชชนิดเดียวกันในพื้นที่เดิม ทำซ้ำที่เดิมเปลี่ยนพืช และระบบหมุนเวียน ส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืชเชิงเดี่ยวโดยเป็นพืชไร่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าวไร่ และไม้ผล เช่น ลิ้นจี่ เงาะ และ ส้ม เป็นต้น ส่วนการปลูกพืชผสมผสานในพื้นที่มี 13 ไร่ 13 เอเคอร์ เนื่องจากพื้นที่ทำการเกษตรมีน้อย ส่วนการปลูกพืชไร่แซมกับไม้ผลมีเพียง 8 เอเคอร์ ไร่ อายุการใช้ที่ดินในการปลูกพืชหลักมีอายุระหว่าง 1-10 ปี

จากการศึกษาสมบัติทางเคมีของดินในรูปแบบการใช้ที่ดิน 3 รูปแบบ คือ พื้นที่ปลูกพืชไร่หมุนเวียน พื้นที่ปลูกพืชไร่เชิงเดี่ยว และพื้นที่ปลูกไม้ผล พบว่า พื้นที่ปลูกพืชไร่หมุนเวียน มีค่า POC คาร์บอนละลายในน้ำ (WSC) และคาร์บอนละลายในน้ำร้อน (HWSC) สูง พืชไร่เชิงเดี่ยว จะมีปริมาณดินเหนียว แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด พื้นที่ปลูกไม้ผลมีแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และฟอสฟอรัสที่มีประโยชน์ การรักษาอินทรีย์คาร์บอนในดินในรูปแบบ SOC และ WSC จะสูงในพื้นที่ปลูกไม้ผล ส่วนในรูปของ POC และ HWSC จะสูงในพื้นที่ปลูกพืชไร่หมุนเวียน ซึ่งพื้นที่ปลูกพืชไร่เชิงเดี่ยวมีความเข้มข้นของการใช้ที่ดินสูงสุด ทำให้มีปริมาณธาตุอาหาร สมบัติดิน และการเจริญเติบโตของพืชต่ำกว่าพื้นที่อื่น

และการศึกษาความสัมพันธ์ของ POC กับสมบัติบางประการของดินพบว่า POC มีสหสัมพันธ์เชิงบวกกับ พีเอช แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ คาร์บอนละลายในน้ำ (WSC) คาร์บอนละลายในน้ำร้อน (HWSC) POC test kit และการประเมินคุณภาพดินของเกษตรกร และยังมีสหสัมพันธ์เชิงลบกับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ นอกจากนี้การวิเคราะห์ POC ในภาคสนามพบว่า พื้นที่ไร่หมุนเวียนมีค่า POC test kit สูงสุด และเมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมิน POC (test kit) กับการประเมินคุณภาพดินของเกษตรกรพบว่ามีสหสัมพันธ์เชิงบวก เกษตรกรสามารถใช้ POC (test kit) ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ดินได้ง่าย วิธีการไม่ยุ่งยาก ค่าใช้จ่ายน้อย ได้ผลการประเมินเร็ว และปลอดภัยต่อเกษตรกรด้วย ซึ่งหากนำวิธีประเมินคุณภาพดิน โดย POC (test kit) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการประเมิน โดยการสังเกตดินและสภาพแวดล้อมในพื้นที่เกษตรกรจะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการประเมินคุณภาพดินซึ่งจะส่งผลต่อการจัดการพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรทำให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตด้านปัจจัยการผลิต เช่น การใส่ปุ๋ยเคมีเกินความจำเป็นของพืช และเมื่อเกษตรกรได้ปรับปรุงดินให้ดีขึ้นก็จะส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้นด้วย

Title	Permanganate Oxidizable Carbon (POC) for Soil Fertility Indicator: A Case Study of Huey Puk Village, Sanian Subdistrict, Muang District, Nan Province
Author	Mr. Noppadol Keawjaroen
Degree of	Master of Science in Sustainable Land Use and Natural Resource Management
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Suphathida Aumtong

ABSTRACT

In Upper Northern Thailand, the main occupation of the people is farming. However, when the population in this area increases, soil fertility declines consequently making traditional farming insufficient. Thus, farmers resort to high input farming to increase their crop yield. It is, therefore, necessary that farmers acquire the technology and knowledge of correct land use management that conserves natural resources as well. This research aimed to study the relationship between organic carbon and soil properties in the assessment of soil quality and fertility; and the relationship between easily disintegrated organic carbon and farmer's soil fertility assessment, using soil samples from different land uses in Huey Puk village, Sanian sub-district, (Muang district, Nan province) which were later analyzed of their chemical properties both in the field and in the laboratory together with observations on socio-demographic characteristics of farmers.

Results of the study showed that Huey Puk farmers resorted to increasing commercial crop production farming from shifting cultivation and subsistence crop farming in the past. There were three types of commercial crop production: monoculture in the same area; alternate cropping in same area; and, upland rice and fruit tree production (lychee, rambutan and orange). Only 13% of the land area was allotted to integrated farming due to limited area for farming while 8% was allotted to alternate cropping of field crops and fruit trees. These land uses were practiced for a period of 1 to 10 years.

Soil chemical properties analyses showed that in the three types of land use, POC, WSC (water soluble carbon), and HWSC (hot water soluble carbon) values were the highest in crop rotation land use. In monoculture land use, clay content and exchangeable Mg were the highest while in alternate cropping land use, exchangeable Ca and useful P were the highest. Carbon stocks in SOC and WSC values, were high in fruit tree area while carbon stocks in POC and HWSC values were high in crop rotation land use. In monoculture land use, intensity was highest, thus causing much lower nutrient content, soil properties and plant growth than in other areas.

The study on the relationship between POC and soil properties showed a positive correlation with pH, exchangeable Mg, WSC and HWSC. Use of POC test kit and soil evaluation by farmers indicated negative correlation with useful P. Furthermore, POC analysis in the field showed that crop rotation land use had the highest POC test kit value. The relationship between POC test kit evaluation with soil quality evaluation by farmers showed positive correlation. Thus, farmers could use POC test kit for easier and cheaper evaluation of soil fertility, giving faster results for farmers. Therefore, if POC test kit would be applied together with visual observation of soil and environmental conditions, it would be useful in predicting soil quality evaluation leading towards reduced production inputs such as in over application of inorganic fertilizers and when farmers are able to improve soil fertility in this manner, increased crop yield will follow.