

ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์หาปริมาณแมกนีเซียม เหล็ก
แมงกานีส และสังกะสีในดินที่สูงที่ปลูกกาแฟอราบิก้า

ชื่อผู้เขียน นายกอบกิจ พานอ่อง

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. เรืองศรี

วัลเนสก์

ประธานกรรมการ

ผศ. ดร. อรอนงค์

ปัญญา

กรรมการ

ผศ. ดร. อนันต์ เสวก

เหว่ซึ่งเจริญ

กรรมการ

บทคัดย่อ

จากการวิเคราะห์หาปริมาณแมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส และสังกะสีใน
ดินที่สูงที่ปลูกกาแฟอราบิก้า จากไร่กาแฟของสถานีทดลองและศูนย์ฝึกอบรมเกษตรที่สูง
ขุนช่างเคี่ยน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงที่ต้นกาแฟเริ่มมีผลผลิต และช่วงที่
ผลผลิตสุกแล้ว โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบนิวตรอนแอคติเวชันแบบไม่ทำลายตัวอย่าง
ในการหาปริมาณธาตุต่าง ๆ ที่มีอยู่ทั้งหมดในดินตัวอย่าง โดยวัดค่าความเข้มของรังสี
แกมมาที่เกิดจากเรดิโอไอโซโทปของแมกนีเซียม-27 เหล็ก-59 แมงกานีส-56 และ
สังกะสี-65 ที่พลังงาน 1,014, 1,099, 846 และ 1,115 keV. ตามลำดับ พบว่า
ปริมาณแมกนีเซียม เหล็ก และแมงกานีสที่มีอยู่ทั้งหมดในดินตัวอย่างอยู่ในช่วง 2.0×10^5
- 3.1×10^5 , 1.5×10^4 - 1.9×10^4 และ 5.2×10^2 - 7.5×10^2
ไมโครกรัม/กรัม ตามลำดับ ปริมาณที่พบนี้อยู่ในช่วงปกติที่ต้นกาแฟสามารถนำไปใช้ได้
และพบว่าปริมาณของสังกะสีน้อยมากจนวัดค่า ไม่ได้

การหาปริมาณแมงกานีสในรูปที่สกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้สารละลายแอม-
โมเนียมอะซีเตตพีเอช 7 เข้มข้น 1 นอร์มัลเป็นตัวสกัด ใช้วิธีการไทเทรตด้วยอีดีทีเอ
โดยใช้เอริโอโครมแบลคทีเป็นอินดิเคเตอร์ และใช้วิธีวิลลิบิลสเปกโทรโฟโตเมตรีในการ
หาปริมาณเหล็กและแมงกานีสในรูปของ ไอออนที่ละลายน้ำ โดยใช้ฟีนานโทรลีนและ
โพแทสเซียมเปอร์ไอโอเตตในการเกิดสีกับเหล็กและแมงกานีส ตามลำดับ พบว่าปริมาณ
แมงกานีสในรูปที่สกัดด้วยตัวทำละลาย และในรูปของไอออนที่
ละลายน้ำจากดินตัวอย่างอยู่ในช่วง 103-247, 1.03-5.96 และ 0.91-11.31
ไมโครกรัม/กรัม ตามลำดับ ค่าร้อยละของการกลับคืนของเหล็กและแมงกานีสในดินตัว
อย่างที่วิเคราะห์ด้วยวิธีวิลลิบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี มีค่าเท่ากับ 115 และ 102 โดยที่
ความเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของการหาปริมาณเหล็ก และแมงกานีสในดินตัวอย่าง มีค่า
เป็น 11.40 % และ 1.74 % ตามลำดับ

Research Title Determination of Magnesium Iron Manganese
and Zinc in Highland Soils of an Arabica
Coffee Plantation

Author Mr.Kobkit Pranong

M.S. Teaching Chemistry

Examining Committee

Assist.Prof.Dr.Ruang Sri	Watanesk	Chairman
Assist.Prof.Dr.Orn-anong	Panyo	Member
Assist.Prof.Dr.Anansawake	Haewsungcharern	Member

Abstract

The determination of magnesium, iron, manganese and zinc in highland soils of an arabica coffee plantation from Chang Khian highland research station and training center, Amphur Muang, Chiang Mai, in the pre- and post-harvest, was studied non-destructively by neutron activation analysis. Total amounts of these elements in soil samples were determined by the measurements of gamma radiation from radioisotopes of Mg-27, Fe-59, Mn-56 and Zn-65 at energies 1,014, 1,099, 846 and 1,115 keV., respectively. The amounts of magnesium, iron and manganese were found to be in

the ranges of $2.0 \times 10^5 - 3.1 \times 10^5$, $1.5 \times 10^4 - 1.9 \times 10^4$ and $5.2 \times 10^2 - 7.5 \times 10^2$ $\mu\text{g/g}$, respectively, which are in the normal usable ranges for the coffee plant, and the zinc content was found to be below the detection limits.

Determination of exchangeable magnesium extracted with 1 N. NH_4OAc , pH = 7 was done by EDTA titration technique, using Eriochrome black T as an indicator, and the amounts of water-soluble iron and water-soluble manganese were determined by visible spectrophotometric method, using 1,10-phenanthroline and potassium periodate to form colored-solution with iron and manganese, respectively. It was found that the contents of exchangeable magnesium, water-soluble iron and water-soluble manganese were in the ranges of 103-247, 1.03-5.96 and 0.91-11.31 $\mu\text{g/g}$, respectively. The percentage recoveries of iron and manganese in the soil samples determined by visible spectrophotometry were 115 and 102, as which the relative standard deviations of the analyses for iron and manganese in the soil samples were 11.40 % and 1.74 %, respectively.