

การศึกษาปริมาณของสารกัมมันทังสี ชี-เรียม-137 และโป-แทล เรียม-40  
ในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม โดยวิธีแคมม่าสเปค โตรส โโคปี



นายบรรจง ห่วงเจริญรุ่ง

001325

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต<sup>๑</sup>  
แผนกวิชานิวเคลียร์ เทคโนโลยี  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2521

工150018083

A STUDY OF Cs-137 AND K-40 DISTRIBUTION  
IN ENVIRONMENTAL SAMPLES BY GAMMA SPECTROSCOPY

Mr. Banchong Wangcharoenroong, 1942-

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering  
Department of Nuclear Technology  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1978

หัวขอวิทยานิพนธ์

การศึกษาปริมาณของสารกัมมันตรังสี ชีเซียม-137 และ  
โปแทสเซียม-40 ในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม โดยวิธีแกมม่า<sup>สเปคโทรสโคปี</sup>

โดย

นายบรรจง วงศ์เจริญรุ่ง

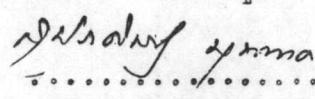
แผนกวิชา

นิวเคลียร์เทคโนโลยี

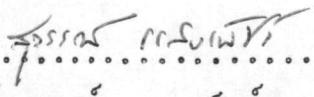
อาจารย์ที่ปรึกษา

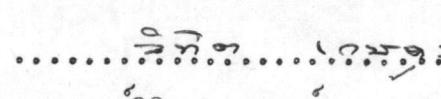
อาจารย์นงนุช รตีวนิช

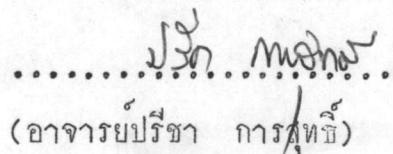
บันทึกวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมติให้นับวิทยานิพนธ์นับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

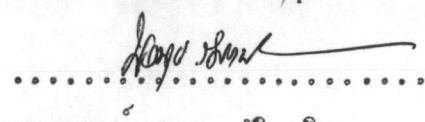
 ..... รักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(บุญชัยศักตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ สุวรรณ แสงเพ็ชร์)

 ..... กรรมการ  
(อาจารย์วิทิช เกษกุปต์)

 ..... กรรมการ  
(อาจารย์ปรีชา การทุบ)

 ..... กรรมการ  
(อาจารย์นงนุช รตีวนิช)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาปริมาณของสารกัมมันตรังสีซึ่ชี้เชี่ยม-137 และ  
โปแทส เชี่ยม-40 ในตัวอย่างลิ่งแวงคลื่น โดยวิธีแกมมา  
สเปคโตรสโคปี

ชื่อนิสิต

นายบรรจง หวังเจริญรุ่ง

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์นงนุช รตีวนิช

แผนกวิชา

นิวเคลียร์เทคโนโลยี

ปีการศึกษา

2521



#### บทคัดย่อ

การศึกษาการวัดปริมาณสารกัมมันตรังสีซึ่ชี้เชี่ยม-137 ซึ่งมาจากฟูนกัมมันตรังสี และโปแทส เชี่ยม-40 ซึ่งเป็นสารกัมมันตรังสีที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ในตัวอย่างลิ่งแวงคลื่น ประเภท ผัก มันสำปะหลัง หมู ปลาทะเล หอย และกิน จำนวนห้องลิ้น 50 ห้องอย่าง ตัวอย่างเหล่านี้เก็บจากที่ทาง ๆ ทั่วประเทศ คือจากจังหวัดเชียงใหม่ ขอนแก่น สุราษฎร์ธานี ในช่วงเวลาระหว่างเดือนพฤษภาคม 2520 ถึง เดือนมกราคม 2521 การศึกษารังสีใช้วัดรังสีแบบเซมิคอนคัตเตอร์ Ge(Li) ซึ่งทดลองกับเครื่องวิเคราะห์แบบ multichannel analyzer ชนิด 4096 ของ บริษัทวิงซีซึ่ชี้เชี่ยม-137 และ โปแทส เชี่ยม-40 ในตัวอย่างทาง ๆ โดยทั่วไปพบว่ามีก้านอย นอกจากตัวอย่างกิน ซึ่งมีปริมาณก้อนขนาดสูง

Thesis Title                    A Study of Cs-137 and K-40 Distribution  
                                  in Environmental Samples by Gamma  
                                  Spectroscopy.

Name                            Mr. Banchong Wangcharoenroong

Thesis Advisor                Mrs. Nongnooch Rativanich

Department                    Nuclear Technology

Academic Year                1978



ABSTRACT

Cesium-137 from the worldwide fallout of nuclear test debris and Potassium-40, a natural radioactive material, are ubiquitous in the biosphere and are present in measurable quantity in the human diet. A study was undertaken to estimate the concentration of Cesium-137 and Potassium-40 in vegetables, cassava, grass, sea-fish, oyster and soil. Samples were collected from different parts of the country, Chiengmai, Khonkaen, Songkhla and Chonburi during the period of November 1977 to January 1978. The analysis was performed by using a semiconductor detector, Ge(Li), attached to a 4096-channel analyzer. The concentration of studied type radionuclides in 50 samples were observed with low activity. Soil samples were noticed to contain higher level than the other types.

กิจกรรมประจำ

ผู้เขียนขอขอบคุณอาจารย์นงนุช รตีวนิช ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ  
และให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ ตลอดจนสนับสนุนและให้ความร่วมมือในการ  
ศึกษาวิจัยนี้ จนกระหึ่งสำเร็จดุลวงตามจุดประสงค์ทุกประการ

ขอขอบคุณ อาจารย์ปรีชา การสุทธิ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้าน  
สารานุกรมฐาน

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ อาจารย์วิทิต เกษกุปต์ กุลสกาว นพวงศ์ภูวดลวงศ์  
และคุณชยากรริท ศิริอุปัมณ์ ในกำรให้ข้อมูลและข้อมูลบางประการ



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	๑
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	๒
กิติกรรมประกาศ .....	๓
รายการตารางประกอบ .....	๔
รายการรูปประกอบ .....	๕



ผู้  
บท

1. บทนำ .....	1
2. สารทัศน์อย่างและการเตรียมสารทัศน์อย่าง .....	22
3. เครื่องวัสดุ .....	30
4. วิธีการคำนวณการวิเคราะห์ .....	33
5. ผลการวิจัย .....	41
6. การอภิปรายผลการวิจัย .....	50
7. สรุปการวิจัยและขอเสนอแนะ .....	57
 บรรณานุกรม .....	59
ประวัติ .....	65

## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
2-1 แสดงสถานที่เก็บตัวอย่าง และรายชื่อตัวอย่างทั้งหมดที่นำมาทำการวิเคราะห์ .....	24
2-2 รายชื่อปลา หอย และปูทุ่งเด่นนำมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งจับมาจาก อ.ศรีราชา ชลบุรี .....	27
5-1 ผลการวัดปริมาณรังสีของ โพแทส เชี่ยม-40 และปริมาณ โพแทส เชี่ยม ในพืชผักชนิดต่าง ๆ .....	42
5-2 ผลการวัดปริมาณรังสีของ โพแทส เชี่ยม-40 และปริมาณ โพแทส เชี่ยม ในหญ้า .....	43
5-3 ผลการวัดปริมาณรังสีของ โพแทส เชี่ยม-40 และปริมาณ โพแทส เชี่ยม ในมันสำปะหลังและอ้อย .....	43
5-4 ผลการวัดปริมาณรังสีของ โพแทส เชี่ยม-40 และปริมาณ โพแทส เชี่ยม ในปลา หอย และปูทุ่งเดล จาก อ.ศรีราชา ชลบุรี .....	44
5-5 ผลการวัดปริมาณรังสีของ โพแทส เชี่ยม-40 และปริมาณ โพแทส เชี่ยม ในคิน .....	45
5-6 ผลการวัดปริมาณรังสีของชี เชี่ยม-137 ในพืชผักชนิดต่าง ๆ .....	46
5-7 ผลการวัดปริมาณรังสี ของชี เชี่ยม-137 ในหญ้า .....	47
5-8 ผลการวัดปริมาณรังสี ของชี เชี่ยม-137 ในมันสำปะหลังและอ้อย .....	47
5-9 ผลการวัดปริมาณรังสี ของชี เชี่ยม-137 ในปลา หอย และ ปูทุ่งเดล จาก อ.ศรีราชา ชลบุรี .....	48
5-10 ผลการวัดปริมาณรังสี ของชี เชี่ยม-137 ในคิน .....	49
7-1 แสดงผลสรุปปริมาณรังสีของ โพแทส เชี่ยม-40 และชี เชี่ยม-137 ในตัวอย่างที่นำมาศึกษา .....	58

## รายการรูปประกอบ

รูปที่

หน้า

3-1	แสดงภาพผาชีกของหัววัด Ge(Li) .....	31
4-1	Pulse Height Analysis .....	33
4-2	แสดงส่วนหัวครั้งสี่ Ge(Li) อยู่ในเครื่องกำบังรังสีและเครื่องพิมพ์ .....	36
4-3	แสดงเครื่องวิเคราะห์ Multichannel analyzer ..	37
6-1	แกรมมาสเปกตรัมของซีเซียม-137 ในตัวอย่างหยุ่นจากเครื่องวิเคราะห์ Multichannel analyzer	
	4096 ช่อง ตอกับหัวครั้งสี่ Ge(Li) .....	51
6-2	แกรมมาสเปกตรัมของโปแตสเซียม-40 ในตัวอย่างหยุ่นจากเครื่องวิเคราะห์ Multichannel analyzer	
	4096 ช่อง ตอกับหัวครั้งสี่ Ge(Li) .....	52