

การศึกษาเบื้องต้นถึงเรดิโอไอโซโทปที่มีครึ่งชีวิตยาว  
ในข้าวจากทุกภาคของประเทศ



เรืออากาศโท หญิง สุรางค์ พุ่มพวง

006087

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
แผนกวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี  
บัณฑิตวิทยาลัย จฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

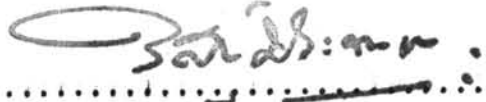
PRELIMINARY STUDY OF LONG-LIVED RADIONUCLIDES  
IN RICE FROM EVERY PART OF THE COUNTRY

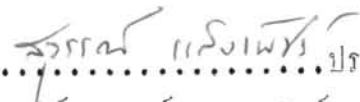
Flying Officer Surang Pumpuang

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

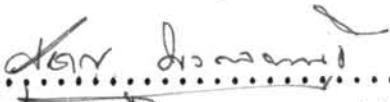
1977

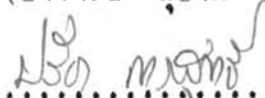
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

  
.....  
(ศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)  
คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ .....  ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ สุวรรณ แสงเพชร)



 ..... กรรมการ  
(อาจารย์ สุธาติ มงคลพันธุ์)

 ..... กรรมการ  
(อาจารย์ ปรีชา การสุทธิ)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย : อาจารย์ สุธาติ มงคลพันธุ์  
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

วิทยานิพนธ์เรื่อง	การศึกษาเบื้องต้นถึงเรคิโอไอโอโซโทปที่มีครึ่งชีวิตยาวในข้าวจากทุกภาคของประเทศ
โดย	เรืออากาศโทหญิง สุรางค์ พุ่มพวง
แผนกวิชา	นิวเคลียร์เทคโนโลยี



สารตัวอย่าง	ความแรงรังสี โพตัสเซียม-40 ฟิโคครีตอกรัม	ความแรงรังสี รวมเบตา ฟิโคครีตอกรัม	ปริมาณสตรอนเตียม -90 ฟิโคครีตอกิลogramm
ข้าวเหนียว			
ข้าวขาว	0.07-0.39	0.16-4.40	35.71-38.69
ข้าวกล้อง	0.08-0.57	0.39-1.52	396.61-663.36
ข้าวเจ้า			
ข้าวขาว	<0.02-0.47	0.10-1.27	35.50-117.05
ข้าวกล้อง	<0.02-0.50	0.30-1.69	16.81-835.90

D

Thesis Title      Preliminary Study of Long-lived Radionu-  
clides in Rice from every part of the  
Country

Name                Flying Officer Surang Pumpuang

Department        Nuclear Technology

Academic Year     1976

#### ABSTRACT

Preliminary investigation of gross beta activity and gamma - emitter of long-lived radionuclides was carried out in 23 varieties of polished and unpolished milled glutinous and non-glutinous rice collecting from 21 different testing paddy fields in every part of the country.

Rice grain was previously husked and divided into two portions. The first part was the unpolished rice. The second portion was milled and polished. Both polished and unpolished rice were finally ground. The gamma spectrum for long-lived radionuclides was searched using 128 channel analyzer coupled with 3" x 3" NaI (Tl) detector. The only long-lived radionuclides found was potassium-40. The amount of potassium-40 in rice samples was therefore investigated. The limit of detection under this condition used for potassium-40 was 0.02 picocurie per gram.

Furthermore, rice samples were dry-ashed and counted for gross beta activity using a low background anticoincidence G.M. counter. Some selective rice samples showing high level of gross beta activity was investigated for strontium-90 with solvent extraction technique using tri-n-butyl phosphate (TBP) as an extractant. The results of this investigation could be tabulated.

Sample	K-40 pCi/g	Gross $\beta$ pCi/g	Sr-90 pCi/kg
Glutinous milled rice			
polished	0.07-0.39	0.16-4.40	35.71-38.69
unpolished	0.08-0.57	0.39-1.52	396.61-663.36
Non-glutinous milled rice			
polished	<0.02-0.47	0.10-1.27	35.50-117.05
unpolished	<0.02-0.50	0.30-1.69	16.81-835.90

### กิติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ นาวาโท ไกรวุฒิ สุขกิจบำรุง เลขาธิการสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ที่ได้อนุญาตให้ใช้สถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เครื่องใช้ ในการศึกษาวิจัย เรื่องนี้จนสำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ สุชาติ มงคลพันธุ์ หัวหน้ากองซังคากากัมมันตรังสี สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้ควบคุมและให้คำแนะนำ การวิจัยเรื่องนี้อย่างใกล้ชิดโดยตลอด อนึ่ง ขอขอบคุณข้าราชการในกองซังคากากัมมันตรังสี ซึ่งได้ให้ความสะดวกและช่วยเหลือผู้เขียนในขณะกระทำการวิจัยทุกท่าน


ขอขอบพระคุณ นายพรชัย พุกกะมาน และ นางงามชื่น คงเสรี ที่ให้ความ สนับสนุน และแนะนำช่วยเหลือในทางวิชาการเกี่ยวกับตัวอย่างขาวที่ใช้ในการวิเคราะห์ ปริมาณ

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ พลอากาศตรี ดร.พิสุทธิ์ ฤทธาคนี ผู้อำนวยการกองการศึกษา โรงเรียนนายเรืออากาศ และ ศาสตราจารย์ นาวาอากาศเอก ดร.ภัสสร พนมวัน ณ อยุธยา หัวหน้ากองวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายเรืออากาศ ซึ่งได้สนับสนุนและให้โอกาสแก่ผู้เขียนได้มีโอกาสศึกษาแขนงวิชานี้.





สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
รายการตารางประกอบ .....	ญ
รายการภาพประกอบ .....	ฉ
	
บทที่	
1. บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ .....	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	5
1.4 แผนการวิจัย .....	5
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยนี้ .....	6
1.6 การสำรวจการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้กระทำมาแล้ว .....	6
2. อุปกรณ์และวิธีการ .....	14
2.1 สารตัวอย่างและการเตรียมสารตัวอย่าง .....	14
2.2 วิธีดำเนินการวิเคราะห์ .....	17
3. ผลการวิจัย .....	32
4. การอภิปรายผลการวิจัย .....	45
5. สรุปการวิจัยและขอเสนอแนะ .....	32
บรรณานุกรม .....	55
ประวัติการศึกษา .....	62

## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่าง ข้าวจากแปลงข้าวพันธุ์หลัก จากสถานีทดลองพันธุ์ข้าว ทั่วประเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ .....	15
2.2 การทดสอบความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์ปริมาณสตรอนเทียม-90	30
3.1 ผลการวัดความแรงรังสีของโปตัสเซียม-40 ในข้าวขาว และ ข้าวกล้องชนิดข้าวเจ้า .....	33
3.2 ผลการวัดความแรงรังสีของโปตัสเซียม-40 ในข้าวขาว และ ข้าวกล้องชนิดข้าวเหนียว .....	35
3.3 ผลการวัดความแรงรังสีรวมเบตาในข้าวขาวและข้าวกล้องชนิด ข้าวเจ้า.....	36
3.4 ผลการวัดความแรงรังสีรวมเบตาในข้าวขาวและข้าวกล้องชนิด ข้าวเหนียว.....	38
3.5 ผลการวัดความแรงรังสีรวมเบตาในกิน .....	39
3.6 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสตรอนเทียม-90 ในข้าวขาว และข้าว กล้องชนิดข้าวเจ้า .....	41
3.7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสตรอนเทียม-90 ในข้าวขาว และข้าว กล้อง ชนิดข้าวเหนียว .....	42
3.8 ช่วงปริมาณความแรงรังสีของโปตัสเซียม- 40 คิดเป็นฟิสิกส์ต่อกรัม ของน้ำหนักสด .....	43
3.9 ช่วงปริมาณความแรงรังสีรวมเบตา คิดเป็นฟิสิกส์ต่อกรัมของน้ำหนักสด	44
4.1 ความแรงรังสีรวมเบตาในข้าว และดินในบริเวณเดียวกันของสถานี ทดลองข้าว จังหวัดต่าง ๆ และปริมาณสตรอนเทียม-90 ในข้าว บางชนิด .....	49

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 เครื่องมือนับรังสี multichannel ชนิด 128 ของ ต่อกับหัววัดรังสี NaI (Tl) .....	18
2.2 เครื่อง low background anticoincidence G.M. counter .....	20
2.3 ชุดเครื่องมือกรองของบริษัทมิลลิเพอร์ .....	21
2.4 เครื่องมือนับรังสีชนิดของเดี่ยว ต่อกับหัววัดรังสี NaI (Tl) ..	24
2.5 ความแรงรังสีแสดงด้วย bar graph .....	26
2.6 พื้นที่ภายใต้ peak, N .....	26
4.1 แกมมาสเปกตรัมของชาว กข-1 จากรังสีทั้งชาวกลอง และช ชาวชาวชนิกชาวเจ้า จากเครื่องมือ multichannel ชนิด 128 ของ ต่อกับหัววัดรังสี NaI (Tl) .....	46
4.2 แกมมาสเปกตรัมของแบคกราวด์ จากเครื่องมือ multichannel ชนิด 128 ของ ต่อกับหัววัดรังสี NaI (Tl) .....	47