

การศึกษาปริมาณสตรอนเทียม-90 ในน้ำโดยรอบสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ



เรืออากาศโทหญิง วันเพ็ญ ไหมทอง

004598

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

THE DETERMINATION OF STRONTIUM-90 IN WATER AROUND  
THE OFFICE OF ATOMIC ENERGY FOR PEACE

Flying Officer Wanpen Mhaitong

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

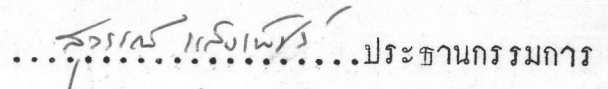
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



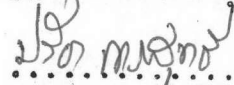
(ศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณบดี

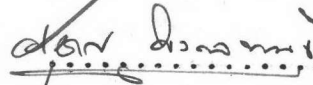
คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

 .....

(ศาสตราจารย์ สุวรรณ แสงเพชร)

 .....

(อาจารย์ ปรัชญา การสุทธิ)

 .....

(นายสุชาติ มงคลพันธุ์)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย นายสุชาติ มงคลพันธุ์

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

วิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาปริมาณสตรอนเทียม - 90 ในน้ำโดยรอบสำนักงาน  
พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ  
โดย เรืออากาศโทหญิง วันเพ็ญ ไหมทอง  
แผนกวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี

หัวข้อวิทยานิพนธ์                      การศึกษาปริมาณสตรอนเทียม - 90 ในน้ำโดยรอบ  
 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ  
 ชื่อ    เรืออากาศโทหญิง วันเพ็ญ ไหมทอง  
 แผนกวิชา                                      นิวเคลียร์เทคโนโลยี  
 ปีการศึกษา                                   2519



บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นถึงปริมาณของสตรอนเทียม - 90 ในน้ำ และผักบุงซึ่งเก็บจากสถานที่ที่กำหนดแน่นอนจำนวน 12 สถานี ในรัศมีประมาณ 10 กม. โดยรอบสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (พ.ป.ส.) เป็นประจำทุกเดือน น้ำและผักบุงที่นำมาวิเคราะห์เป็นตัวอย่างที่เก็บภายในปี พ.ศ. 2518

นำตัวอย่างซึ่งระเหยจนแห้งแล้วและผักบุงตัวอย่างซึ่งผ่านการเผาจนเป็นเถ้า มาวัดความแรงรังสีรวมเบตาด้วยเครื่อง low background anti-coincidence G.M counter และนำไปวิเคราะห์ปริมาณสตรอนเทียม - 90 ด้วยเทคนิคการสกัด โดยใช้ TBP เป็นสารสกัด ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าปริมาณสตรอนเทียม - 90 เฉลี่ย ในน้ำ จำนวน 144 ตัวอย่าง และผักบุงจำนวน 12 ตัวอย่าง มีค่า 7.87 พิโคครี- ตอลิตร และ 0.04 พิโคครีตอกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ คาสตรอนเทียม - 90 ที่ - รายงานไว้มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดสูงสุดของคณะกรรมการป้องกันอันตรายจากรังสี ระหว่างประเทศ (ICRP) ที่ยอมให้มีได้ในน้ำดื่มและอาหาร



กิติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณต่อ นาวาโท ไกรวุฒิ สุขกิจบำรุง เลขาธิการสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ที่ได้อนุญาตให้ใช้สถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เครื่องใช้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือ และแนะนำอย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการ และการปฏิบัติจากอาจารย์สุชาติ มงคลพันธุ์ หัวหน้ากองจัดกากกัมมันตรังสี สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ขอขอบคุณข้าราชการกองจัดกากกัมมันตรังสีทุกท่าน ที่ได้ความสะดวกและช่วยเหลือในด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์การทดลอง

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณต่อ พลอากาศตรี ประภา เวชปาน อดีตเจ้ากรมสรรพาวุธทหารอากาศ และ นาวาอากาศโท สันต์ ช่างราชนิตี หัวหน้าแผนก - วิศวกร กองวิทยากร กรมสรรพาวุธทหารอากาศ ซึ่งได้สนับสนุนและให้โอกาส ผู้เขียนได้ศึกษาวิชาแขนงนี้



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
รายการตารางประกอบ.....	ณ
รายการภาพประกอบ.....	ด
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย.....	4
1.5 การสำรวจการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้อ่านมาแล้ว.....	4
1.5.1 ต้นกำเนิด และการได้รับสตรอนเทียม -90 ในสิ่งแวดล้อม.....	4
1.5.2 การดูดซับ การกระจาย การขับถ่าย และการเปลี่ยนแปลงของสตรอนเทียม -90 ภายในร่างกาย.....	6
1.5.3 ความเป็นพิษของสตรอนเทียม -90 ต่อสิ่งมีชีวิต.....	8
1.5.4 การสำรวจการเปื้อนของสตรอนเทียม-90 ในน้ำ..	8
บทที่ 2 อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการทดลอง.....	12
2.1 การเก็บสารตัวอย่าง.....	12
2.2 การเตรียมสารตัวอย่าง.....	14
2.3 วิธีดำเนินการวิเคราะห์.....	15



บทที่ 3 ผลการวิจัย.....	27
บทที่ 4 การอภิปรายผลการวิจัย.....	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ.....	50
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	50
5.2 ขอเสนอแนะ.....	51
บรรณานุกรม.....	52
ประวัติการศึกษา.....	57



รายการตารางประกอบ



ตารางที่

หน้า

1.1	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสตรอนเทียม -90 ในน้ำทะเลจากสถานีตามชายฝั่งในอ่าวอมเบย์ คิดเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	11
2.1	สถานีเก็บน้ำตัวอย่าง.....	12
2.2	สถานีเก็บผักบุงตัวอย่าง.....	14
2.3	การทดสอบความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์ปริมาณสตรอนเทียม-90..	26
3.1	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่างจากสถานีที่ 1 คิดเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	28
3.2	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม-90 ของน้ำตัวอย่างจากสถานีที่ 2 คิดเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	29
3.3	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่างจากสถานีที่ 3 คิดเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	30
3.4	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม-90 ของน้ำตัวอย่างจากสถานีที่ 4 คิดเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	31
3.5	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม-90 ของน้ำตัวอย่างจากสถานีที่ 5 คิดเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	32
3.6	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่างจากสถานีที่ 6 คิดเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	33
3.7	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่างจากสถานีที่ 7 คิดเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	34

3.8	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม-90 ของน้ำตัวอย่าง จากสถานีที่ 8 คิคเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	35
3.9	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม-90 ของน้ำตัวอย่าง จากสถานีที่ 9 คิคเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	36
3.10	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่าง จากสถานีที่ 10 คิคเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	37
3.11	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่าง จากสถานีที่ 11 คิคเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	38
3.12	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่าง จากสถานีที่ 12 คิคเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	39
3.13	ค่าเฉลี่ยความแรงรังสีรวมเบตา และค่าเฉลี่ยปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่างตลอดปี 2518 (ม.ค.- ธ.ค.) คิคเป็นพีโค คูรี- ต่อลิตร.....	40
3.14	ค่าเฉลี่ยความแรงรังสีรวมเบตา และค่าเฉลี่ยปริมาณสตรอนเทียม -90 ของน้ำตัวอย่างในรอบ 9 เดือน (ม.ค.- ก.ย.) และในรอบ 3 เดือน (ต.ค.- ธ.ค.) คิคเป็นพีโค คูรีต่อลิตร.....	41
3.15	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม - 90 ของผักบุ้ง - ตัวอย่างจากสถานีที่ 2 คิคเป็นพีโค คูรีต่อกรัมน้ำหนักสด.....	42
3.16	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม - 90 ของผักบุ้ง - ตัวอย่างจากสถานีที่ 3 คิคเป็นพีโค คูรีต่อกรัมน้ำหนักสด.....	42
3.17	ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม - 90 ของผักบุ้ง - ตัวอย่างจากสถานีที่ 11 คิคเป็นพีโค คูรีต่อกรัมน้ำหนักสด.....	43

- 3.18 ความแรงรังสีรวมเบตา และปริมาณสตรอนเทียม - 90 ของผักบุ้ง  
ตัวอย่างจากสถานที่ 12 คิดเป็นพีโค คูรีต่อกรัมน้ำหนักสด..... 43
- 3.19 ค่าเฉลี่ยความแรงรังสีรวมเบตา และค่าเฉลี่ยปริมาณสตรอนเทียม-90  
ของผักบุ้งตัวอย่างตลอด 3 เดือน คิดเป็นพีโค คูรีต่อกรัม -  
น้ำหนักสด..... 44
- 3.20 ค่าเฉลี่ยความแรงรังสีรวมเบตา และค่าเฉลี่ยปริมาณสตรอนเทียม-90  
(ต.ค.-ธ.ค.) ของนำตัวอย่างเปรียบเทียบกับผักบุ้งตัวอย่าง... 44

รายการภาพประกอบ

รูปที่	หน้า
2.1 สถานที่เก็บตัวอย่าง .....	13
2.2 ชุดเครื่องกรองของมิลลิวอร์ .....	16
2.3 เครื่อง low background anti-coincidence G.M.counter..	17
2.4 เครื่อง single channel analyzer .....	24