

ชื่อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์หาปริมาณของสารหนูรวมในตัวอย่างดินและพืชจากตำบล ร้อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยวิธีไฮดรายเจนเนอเรนอะตอม มิกแอบซอบชันสเปกโตรเมตรี
ผู้เขียน	นายศักดิ์คำ คุ่มหรั่ง
สาขาวิชา	เคมีวิเคราะห์
ปีการศึกษา	2549

### บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้คือการวิเคราะห์หาปริมาณของสารหนูในตัวอย่างดินและพืชในพื้นที่ศึกษา 8 หมู่บ้าน จากตำบลร้อนพิบูลย์ จังหวัด นครศรีธรรมราช โดยใช้เทคนิคไฮดราย เจนเนอเรนอะตอมมิกแอบซอบชันสเปกโตรเมตรี โดยวิเคราะห์ตัวอย่างหลังจากผ่านการย่อยโดย วิธีย่อยด้วยกรดไนตริกและเปอร์คลอริกเข้มข้น ซึ่งในการศึกษานี้มีตัวอย่างดินจำนวน 40 ตัวอย่างและตัวอย่างพืช จำนวน 121 ตัวอย่าง โดยตัวอย่างจาก หมู่บ้านที่ 1, 2, 8, 9, 11, 12, 13 และ 14 ค่าความเข้มข้นสูงสุดของสารหนูจากตัวอย่างดินพบที่ บ้านเลขที่ 394/1 หมู่ 13 และพบค่าค่าความเข้มข้นของสารหนูในดินมีอยู่ 3.8 - 491 มิลลิกรัม / กิโลกรัม ในพื้นที่ความเสี่ยงสูง และ 0.6-26.8 มิลลิกรัม / กิโลกรัม ในพื้นที่ความเสี่ยงต่ำ

สำหรับตัวอย่างพืช จำนวน 121 ตัวอย่างได้ทำการเก็บมาจาก บริเวณเดียวกับตัวอย่างดินที่ใช้ในการศึกษานี้ ซึ่งพบค่าความเข้มข้นของสารหนูในช่วง ตรวจวัดไม่พบ-7.4 ไมโครกรัม / กรัม และพบค่าความเข้มข้นสูงสุดของสารหนูในตัวอย่างใบโหระพา ค่าของสารหนูในพืชจากส่วนของลำต้นใต้ดิน ในตัวอย่างข้าว พบในช่วง ตรวจวัดไม่พบ - 0.26 ไมโครกรัม/กรัม และในตัวอย่างขมิ้นพบในช่วง 1.1 - 2.0 ไมโครกรัม/กรัม สำหรับค่าความเข้มข้นของสารหนูในพืชจากส่วนของผล พบค่าความเข้มข้นของสารหนูในช่วง ตรวจวัดไม่พบ - 1.0 ไมโครกรัม / กรัม ในตัวอย่างมะละกอ ช่วงตรวจวัดไม่พบ - 0.5 ไมโครกรัม / กรัม ในตัวอย่างฝรั่ง และช่วงตรวจวัดไม่พบ ในตัวอย่างหมาก, กัลยและพริก ค่าความเข้มข้นของสารหนูจากพืชในส่วนใบ พบในช่วงตรวจวัดไม่พบ - 4.5 ไมโครกรัม / กรัม ในตัวอย่างใบกระเพราและ 1.8 - 7.4 ในตัวอย่างใบโหระพา, ตรวจวัดไม่พบ-1.0 ไมโครกรัม / กรัม ในตัวอย่างเสื้ครุฑ, ตรวจวัดไม่พบ-1.0 ไมโครกรัม / กรัม ในตัวอย่างตะไคร้, 1.0-2.3 ไมโครกรัม / กรัม ในตัวอย่างผักบุ้ง และ 0.2-0.3 ไมโครกรัม / กรัม ในตัวอย่างใบมะกรูด

ขีดจำกัดการตรวจวัดของเครื่องมือเท่ากับ 3.6 ไมโครกรัม /ลิตร (Perkin Elmer Model 5000) และ 0.1 ไมโครกรัม /ลิตร (AAAnalyst 800- FIAS 100) ค่าความเที่ยงตรงของวิธีการวิเคราะห์ได้ตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ Certified Reference Material PACS-2 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 90 เปอร์เซ็นต์) ค่าความแม่นยำของการวิเคราะห์ในตัวอย่างดินพบที่ 9 % (RSD) และ ในตัวอย่างพืชพบที่ 8 % (RSD) โดยไม่พบปัญหาจากตัวรบกวนเมื่อทำการตรวจสอบโดยใช้วิธีการทาง Standard Addition Method

และเมื่อนำผลจากการวิเคราะห์ครั้งนี้มาทำการประเมินค่าของความเสี่ยงของประชาชนที่บริโภคพืชที่ปลูกภายในบริเวณพื้นที่ศึกษาพบว่า ประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่ที่ 13 จะมีความเสี่ยงสูงที่สุดต่อการเป็นมะเร็งจากการบริโภคพืชผักมีจำนวนทั้งสิ้น 0.5 % และรองลงมาได้แก่ หมู่ที่ 1 (0.35 %), 9 (0.33 %), 2 (0.17 %), 14 (0.12 %), 8(0.1%) และ 11 (0 %) ของประชากรที่อาศัยในแต่ละหมู่บ้าน

<b>Thesis Title</b>	Analysis of Total Arsenic in Soil and Edible Plant Samples from Ronphibun Sub-district, Nakorn Si Thammarat Province by Hydride Generation Atomic Absorption Spectrophotometry
<b>Author</b>	Mr. Sakda Khoomrung
<b>Major Program</b>	Analytical Chemistry
<b>Academic Year</b>	2005

### ABSTRACT

The objective of this study was focused on determining the amounts of arsenic in soil and edible plant samples collected at the same location from 8 villages in the Ronphibun Sub-district of Nakorn Si Thammarat. The analysis for arsenic was performed using the FI-HG-AAS technique after extraction by the hot plate method. Forty soil samples from Village No. 1, 2, 8, 9, 11, 12, 13 and 14 and the thirteen species (121 samples) of edible plants grown in the contaminated areas were analyzed. The highest concentration of arsenic found in soil was collected from Village No. 13, M<sub>13</sub>B<sub>394/1</sub>, which is a high risk area. In the high-risk areas, the concentration of arsenic ranged from 3.80 to 491 mg kg<sup>-1</sup>, while in the low risk area they ranged from 0.60 to 26.8 mg kg<sup>-1</sup>. The 121 edible plant samples were collected as same area in the soil samples and arsenic concentrations were found in the range of ND-7.40 µg g<sup>-1</sup>. The highest contaminated was found in *Ocimum* sp. (Sweet Basil). Arsenic contaminations in root were from ND- 2.6 µg g<sup>-1</sup> in *Alpinia* sp. (Glanga) and for *Curcuma longa*. (Curcuma) from 1.1- 2.0 µg g<sup>-1</sup>. The level of arsenic in fruits, for the *Carica* sp. (Papaya) and *Psidium guajava* (Guava) ranged from ND-1.0 µg g<sup>-1</sup> and ND-0.5 µg g<sup>-1</sup>, respectively. In *Arece* sp. (Betel nut), *Musa* sp. (Banana) and *Capcicum* sp. (Chilli), they were less than the detection limit. Arsenic was detected in leaves from *Ocimum sanctum* Linn (Holy basil), *Ocimum* sp. (Sweet Basil), *Polyscias* sp. (Polyscias leaves), *Cymbopogon* sp. (Lemon grass), *Ipomoea* sp. (Water morning Glory) and *Citrus* sp. (Citrus leaves) values ranged from ND- 4.5, 1.8-7.4, ND-1.0, ND-1.0, 1.0-2.3 and 0.2-0.3 µg g<sup>-1</sup>, respectively.

The limits of detection were  $3.6 \mu\text{g L}^{-1}$  and  $0.1 \mu\text{g L}^{-1}$  for the Perkin Elmer Model 5000 and FIAS 100-AAAnalyst 800 instruments, respectively. The accuracy was checked by used Certified Reference Material (CRM) PACS-2 obtained from the National Research Council of Canada. No significant differences were found when values were compared using the t-test with a certainly of a 90% confidence level. The variation observed between 10 separate measurements of the same samples were 9% (RSD) for soil and 8% RSD for plant samples. No errors caused by the matrix were detected when standard amounts of arsenic were added to either the soil or plant samples.

The result of the risk assessment studies of the person who consumes the plants that grown in this area showed that the highest risk areas was at Village No. 13 (0.5 %) and then 1(0.35 %), 9 (0.33 %), 2 (0.17 %), 14 (0.12 %), 8 (0.1 %), 11 (0 %) when calculated from the population in each village.