

การวิเคราะห์ปริมาณการบริโภคดินในเด็กอายุระหว่าง 2-6 ปี ในจังหวัดปทุมธานี

นางสาวนัตดา บ่องคำสิงห์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต ภาควิชาสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-5513-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

QUANTITATIVE ANALYSIS OF SOIL INGESTION  
BY CHILDREN BETWEEN THE AGES OF 2 AND 6 YEARS IN PATHUM THANI PROVINCE.

Miss Nadda Pongkhamsing

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Veterinary Public Health

Department of Veterinary Public Health

Faculty of Veterinary Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2003


ISBN 974-17-5513-9


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ปริมาณการบริโภคดินในเด็กอายุระหว่าง 2 - 6 ปี  
ในจังหวัดปทุมธานี  
โดย นางสาวนัคนดา ป้องคำสิงห์  
สาขาวิชา สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต  
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ เรืองวิเศษ

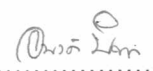
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

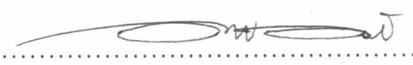
  
.....คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร. เบญจมาศ บhitมาลัย)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ เรืองวิเศษ)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร. อนงค์ บิณฑวิท)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. อลงกร อมรศิลา)

นัตดา ป็องคำสิงห์ : การวิเคราะห์ปริมาณการบริโภคดินในเด็กอายุระหว่าง 2 - 6 ปี ใน  
จังหวัดปทุมธานี (QUANTITATIVE ANALYSIS OF SOIL INGESTION BY CHILDREN  
BETWEEN THE AGES OF 2 AND 6 YEARS IN PATHUM THANI PROVINCE)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ เรืองวิเศษ ; 34 หน้า.

ISBN 974-17-5513-9

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ปริมาณการบริโภคดินในเด็กอายุ ระหว่าง 2 - 6 ปี จำนวน  
10 คน ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดปทุมธานี การวิเคราะห์ปริมาณการบริโภคดินในแต่ละวัน ใช้หลักการ  
หาสมดุลของปริมาณ Trace elements ที่ได้รับและขับออกจากร่างกาย (Mass - Balance  
Methodology) โดยใช้ Aluminium และ Silicon เป็น Trace elements ทำการเก็บตัวอย่างอาหารแบบ  
duplicate meals ตัวอย่างอุจจาระ และตัวอย่างดิน เป็นเวลา 7 วันต่อเนื่องกัน วิเคราะห์หาปริมาณ  
Aluminium และ Silicon ในตัวอย่างโดยใช้วิธี Atomic absorption Spectrometry ( AAS ) พบว่าค่า  
เฉลี่ย ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50  
ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 99 ของ  
การบริโภคดินที่ได้จากการวิเคราะห์ Aluminium มีค่า 67.81, 12.53, 20.37, 35.25, 69.07, 101.01,  
117.09, 131.51, และ 153.34 มิลลิกรัม/วัน ตามลำดับ และการบริโภคดินที่ได้จากการวิเคราะห์  
Silicon มีค่า 65.97, 6.44, 15.92, 39.43, 64.18, 94.72, 117.83, 119.7, และ 141.05 มิลลิกรัม/วัน  
ตามลำดับ

ภาควิชาสัตวแพทยสาธารณสุข

ภาควิชาสัตวแพทยสาธารณสุข

ปีการศึกษา 2546

ลายมือชื่อนิสิต ..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

## 4475581131 : MAJOR VETERINARY PUBLIC HEALTH

KEY WORD : SOIL INGESTION/TRACE ELEMENTS/RISK ASSESSMENT.

NADDA PONGKHAMSING : QUANTITATIVE ANALYSIS OF SOIL

INGESTION BY CHILDREN BETWEEN THE AGES OF 2 AND 6 YEARS IN PATHUM

THANI PROVINCE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUTHEP RUANGWISES, Ph.D.

34 pp. ISBN 974-17-5513-9

The amount of soil ingestion by children were studied in ten volunteers aged between two and six years who live in Pathumtanee province. Using aluminium and silicon as trace elements, a mass – balance approach was employed to assess daily soil ingestion. A duplicate of food consumed, feces and soil samples were collected for seven consecutive days, and Al and Si in these samples were analyzed by using atomic absorption spectrometry (AAS). The average of soil ingestion, 5<sup>th</sup> percentile, 10<sup>th</sup> percentile, 25<sup>th</sup> percentile, 50<sup>th</sup> percentile, 75<sup>th</sup> percentile, 90<sup>th</sup> percentile, 95<sup>th</sup> percentile, and 99<sup>th</sup> percentile based on aluminium were 67.81, 12.53, 20.37, 35.25, 69.07, 101.01, 117.09, 131.51, and 153.34 mg/day, respectively ; based on silicon were 65.97, 6.44, 15.92, 39.43, 64.18, 94.72, 117.83, 119.7, and 141.05 mg/day, respectively.

Department Veterinary Public Health  
Field of study Veterinary Public Health  
Academic year. 2003

Student's signature.....  
Advisor's signature.....

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature: Suthep Ruangwises]*

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ เรืองวิเศษ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร. เบญจมาศ ปัทมาลัย ประธานกรรมการในการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ รองศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร.อนงค์ บิณฑวิหค และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.ดร.อลงกร อมรศิลป์ ซึ่งให้คำแนะนำและ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณกองทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตศึกษา กองทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกองทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตศึกษา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สนับสนุนงบประมาณในงานวิจัย

ขอขอบคุณ คุณอุทัย ดิยะวิสุทธิ์ศรี ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก น.สพ.ปิยวัฒน์ สายพันธุ์ และ คุณวลาสินี รักขาว ที่ช่วยให้คำปรึกษาต่างๆ ในการวิจัย

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณตา-คุณยาย คุณพ่อ-คุณแม่ ญาติๆ และเพื่อนๆ ที่สนับสนุนและให้กำลังใจในการศึกษาครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 รายงานการศึกษาคณะการบริโภคนิติน.....	4
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 การคัดเลือกประชากร.....	8
3.2 อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	8
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	9
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	12
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	13
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	25
5.1 อภิปรายผล.....	25
5.2 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	28
รายการอ้างอิง.....	30
ภาคผนวก.....	31
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	34

## สารบัญตาราง

๗

ตารางที่

หน้า

1. สรุปการศึกษาการบริโภคดินในเด็กในประเทศต่างๆ.....	7
2. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 1 .....	14
3. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 1 .....	14
4. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 2 .....	15
5. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 2 .....	15
6. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 3 .....	16
7. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 3 .....	16
8. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 4 .....	17
9. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 4 .....	17
10. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 5 .....	18
11. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 5 .....	18
12. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 6 .....	19
13. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 6 .....	19
14. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 7 .....	20
15. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 7 .....	20
16. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 8 .....	21
17. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 8 .....	21
18. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 9 .....	22
19. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 9 .....	22
20. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Aluminium ของอาสาสมัคร คนที่ 10 ....	23
21. อัตราการบริโภคดินในแต่ละวันที่วิเคราะห์จาก Silicon ของอาสาสมัคร คนที่ 10 .....	23
22. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการบริโภคดินในอาสาสมัคร จำนวน 70 ราย .....	24
23. การเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ปริมาณ Al ระหว่างวิธี ICP-AES และวิธี AAS.....	26
24. การเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ปริมาณ Si ระหว่างวิธี ICP-AES และวิธี AAS.....	26
25. การเปรียบเทียบค่าระหว่าง ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของข้อมูลการบริโภคดิน กำหนดโดย U.S.EPA และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของข้อมูลการบริโภคดินจากผลการศึกษาครั้งนี้ ...	27
26. แสดงการเปรียบเทียบผลการทดลองกับการศึกษาการบริโภคดินจากต่างประเทศ.....	29