ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายของแบคทีเรียในอากาศกับปัญหาสุขภาพของชุมชนรอบ ๆ ศูนย์รวบรวมขยะหนองแขม

นางสาวดลพร เจียรณ์มงคล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-17-0644-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I20306313 - 1 ก.พ. 2545

RELATION BETWEEN AIRBORNE BACTERIAL DISTRIBUTION AND COMMUNITIES HEALTH PROBLEMS AROUND NONG-KAM COLLECTING CENTER

Miss Donporn Chianmongkhon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Environmental Science

Inter-department of Environmental Science

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-17-0644-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายของจุลินทรีย์ในอากาศกับปัญหาสุขภาพของชุมชนรอบ ๆ ศูนย์รวบรวมขยะหนองแขม
โดย	นางสาว ดลพร เจียรณ์มงคล
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ โฆษิตานนท์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กีระนันทน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ โฆษิตานนท์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประกิตติ์สิน สีหนนทน์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุรัตน์ บัวเลิศ)

ดลพร เจียรณ์มงคล: ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายของแบคทีเรียในอากาศกับปัญหาสุขภาพของชุมชนรอบๆ ศูนย์รวบรวมขยะหนองแขม. (RELATION BETWEEN AIRBORNE BACTERIAL DISTRIBUTION AND COMMUNITIES HEALTH PROBLEMS AROUND NONG-KAM COLLECTING CENTER) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. ชาญวิทย์ โฆษิตานนท์ : 90 หน้า. ISBN 974-17-0644-8

จากการศึกษาหาปริมาณแบคทีเรียจากตัวอย่างอากาศและสำรวจความเจ็บป่วยในระบบทางเดินหายใจของประชาชนบริเวณรอบๆศูนย์รวบรวมขยะหนองแขม 6 สถานี โดยมีตัวอย่างอากาศ 126 ตัวอย่าง ในช่วง 7 เดือน (เดือนกรกฎาคม 2543-มกราคม 2544) พบว่า ปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยในฤดูแล้งมากกว่าในฤดูฝน และบริเวณที่อยู่ใกล้ศูนย์รวบรวมขยะ จะมีปริมาณแบคทีเรียสูงกว่าบริเวณที่อยู่ห่างออกไป บริเวณที่มีปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยสูงสุดในฤดูฝนคือ โรงผลิตปุ๋ย มีปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด 4.26×10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต 2.49×10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร และในฤดูแล้งมีปริมาณสูงสุดที่ ซอยเพชรเกษม106 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด 4.98×10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต 2.24×10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร โดยที่ทิศทางลมและฝนมีผลต่อการแพร่กระจายของแบคทีเรีย จากผลของแบบสอบถาม พบว่าในฤดูแล้งประชาชนจะมีอาการของความเจ็บป่วยทางเดินหายใจมากกว่าในฤดูฝน โดยประชาชนส่วนใหญ่มีการแสดงอาการของโรค ร้อยละ 4.08 ในฤดูฝน และร้อยละ 33.33 ในฤดูแล้ง และเมื่อหาความสัมพันธ์ของปริมาณแบคทีเรียกับความเจ็บป่วย พบว่าทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95 %

สหสาขา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม ลายมือชื่อนิสิต ดลพร เจียรณ์มงคล

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2544

4172285623 : MAJOR INTER-DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD: AIRBORNE BACTERIAL / LANDFILL / GABAGE / OUTDOOR

DONPORN CHIANMONGKHON : RELATION BETWEEN AIRBORNE BACTERIAL DISTRIBUTION AND COMMUNITIES HEALTH PROBLEMS AROUND NONG-KAM COLLECTING CENTER. THESIS ADVISOR : ASSI. PROF.CHARNWIT KOSITANONT, Ph.D., 90 pp. ISBN 974-17-0644-8.

From 126 outdoor air samples collected from 6 stations around Nong-kam collecting center during July 2000 to January 2001. Airborne bacterial were quantified as total count and viable count. The average bacterial concentration in dry season was higher than in the wet season. Bacterial concentration decreased gradually at the further distance from the collecting center. During dry and season, the problem of respiratory system of the people around the collecting center was higher than during wet season. The bacterial number was correlated to sickness cases of the people significantly at 95% confident.

Inter-department Environmental Science .Student's signature Donporn Chianmongkhon

Field of study Environmental Science Advisor's signature Charnwit Kositanont

Academic year 2000 Co-advisor's signature .....

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ โฆษิตานนท์ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้คำปรึกษา ควบคุมดูแลการทำวิจัย ในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนช่วยเหลือปัญหาต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์ ผู้อำนวยการหลักสูตรวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำ แก้ไขจุดบกพร่อง

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ประกิตติ์สิน สีหนนทน์ หัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ร่วมเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่อง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สุรัตน์ บัวเลิศ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่อนุเคราะห์ร่วมเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ต้องขอขอบคุณ ฝ่ายข้อมูล กรมอุตุนิยมวิทยา ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูลอากาศ และฝ่ายข้อมูล สำนักงานกรุงเทพมหานคร สำหรับข้อมูลความเจ็บป่วยของประชาชน ยิ่งไปกว่านั้น ต้องขอขอบคุณประชาชนในเขตหนองแขมที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี

และขอขอบคุณทบวงมหาวิทยาลัย และบัณฑิตวิทยาลัย สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัย

ขอขอบคุณ พญ.อรอนงค์ ตั้งเวนิชเจริญสุข กุมารแพทย์ รพ. ศรีวิชัย 3 ที่ช่วยให้คำแนะนำเรื่องการเจ็บป่วยของโรคทางเดินหายใจ และเพื่อนๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจด้วยดีมาตลอด

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ที่ให้การอบรมเลี้ยงดูเป็นอย่างดี คุณน้า พี่สาว และน้องชายสนับสนุนและให้กำลังใจมาโดยตลอด

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ
กิตติกรรมประกาศ..... ฉ
สารบัญ..... ช
สารบัญตาราง..... ฌ
สารบัญรูป..... ญ

บทที่

1. บทนำ

คำนำ..... 1
วัตถุประสงค์..... 1
ขอบเขตการศึกษา 2

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขยะมูลฝอย..... 3
ผลกระทบขยะต่อสิ่งแวดล้อม..... 3
สถานการณ์ขยะในกรุงเทพมหานคร..... 4
อากาศ..... 5
ความหมายของมลพิษทางอากาศ 6
ประเภทของมลพิษทางอากาศ..... 6
ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดมลพิษทางอากาศ..... 7
การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในอากาศ..... 8
ฤดูกาลและลมในประเทศไทย..... 10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 13

3. วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้การทดลอง..... 18
วัสดุอุปกรณ์..... 20
อาหารที่ใช้เลี้ยงเชื้อ..... 20
สารเคมี 21

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

สถานที่ทำการศึกษา.....22
วิธีดำเนินการทดลอง.....24
การตรวจวิเคราะห์แบคทีเรีย..... 25
วิธีการสำรวจแบบสอบถาม.....26
การรวบรวมข้อมูล.....26
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....27
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
ผลการวิเคราะห์การกระจายของแบคทีเรียในอากาศในแต่ละเดือน.....28
การกระจายของแบคทีเรียฤดูกาลและระยะทาง.....32
ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม.....38
ความสัมพันธ์ของปริมาณจุลินทรีย์กับความเจ็บป่วยของชุมชน.....40
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... 42
รายการอ้างอิง..... 45
ภาคผนวก
ภาคผนวก ก.....48
ภาคผนวก ข.....51
ภาคผนวก ค..... 54
ภาคผนวก ง.....56
ภาคผนวก จ.....66
ภาคผนวก ฉ.....79
ภาคผนวก ช.....89
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....91

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

1. ส่วนประกอบของอากาศ..... 5
2. ลักษณะที่แตกต่างกันของจุลินทรีย์ในอากาศภายนอกและอากาศภายในสถานที่.....9
3. สัดส่วนของสปอร์รา 10 ชนิด ระหว่างภายในกับภายนอกอาคาร 13
4. ปริมาณแบคทีเรียในสถานที่ต่างๆ(โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร).....14
5. ค่ามาตรฐานของแบคทีเรียในอากาศในประเทศโซเวียต รัสเซีย (จำนวนแบคทีเรียต่อลูกบาศก์เมตร).....15
6. ค่ามาตรฐานของแบคทีเรียในอากาศของประเทศญี่ปุ่น(จำนวนแบคทีเรียต่อลูกบาศก์เมตร).....15
7. ปริมาณแบคทีเรียในอากาศบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และวงเวียนโอเดียน.....16
8. จำนวนประชากรที่มีอาการแสดงของโรคทางเดินหายใจในฤดูฝน 39
9. จำนวนประชากรที่มีอาการแสดงของโรคทางเดินหายใจในฤดูแล้ง 40

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

1. แผนที่ลมของประเทศไทย 12
2. ลักษณะของเครื่องเก็บอากาศ 19
3. สถานที่เก็บตัวอย่างอากาศ 23
4. ปริมาณแบคทีเรียในอากาศทั้งหมดและจำนวนแบคทีเรียที่มีชีวิตในแต่ละเดือน แบ่งตามสถานีที่วัด 29
5. เปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) เฉลี่ยของแต่ละสถานี ที่ตรวจวัดในแต่ละเดือน 31
6. เปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) เฉลี่ยของแต่ละสถานี ที่ตรวจวัดในแต่ละเดือน 31
7. เปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) เฉลี่ยในแต่ละฤดู..... .34
8. เปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) เฉลี่ยในแต่ละฤดู.....34
9. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) กับระยะทางจากศูนย์รวบรวมขยะหนองแขมในฤดูฝน 35
10. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) กับระยะทางจากศูนย์รวบรวมขยะหนองแขมในฤดูฝน..... 35
11. การกระจายของแบคทีเรียทั้งหมด (total count) ในแต่ละสถานีเก็บอากาศ ในฤดูฝน.....36
12 การกระจายของแบคทีเรียทั้งหมด (viable count) ในแต่ละสถานีเก็บอากาศ ในฤดูแล้ง 34