บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

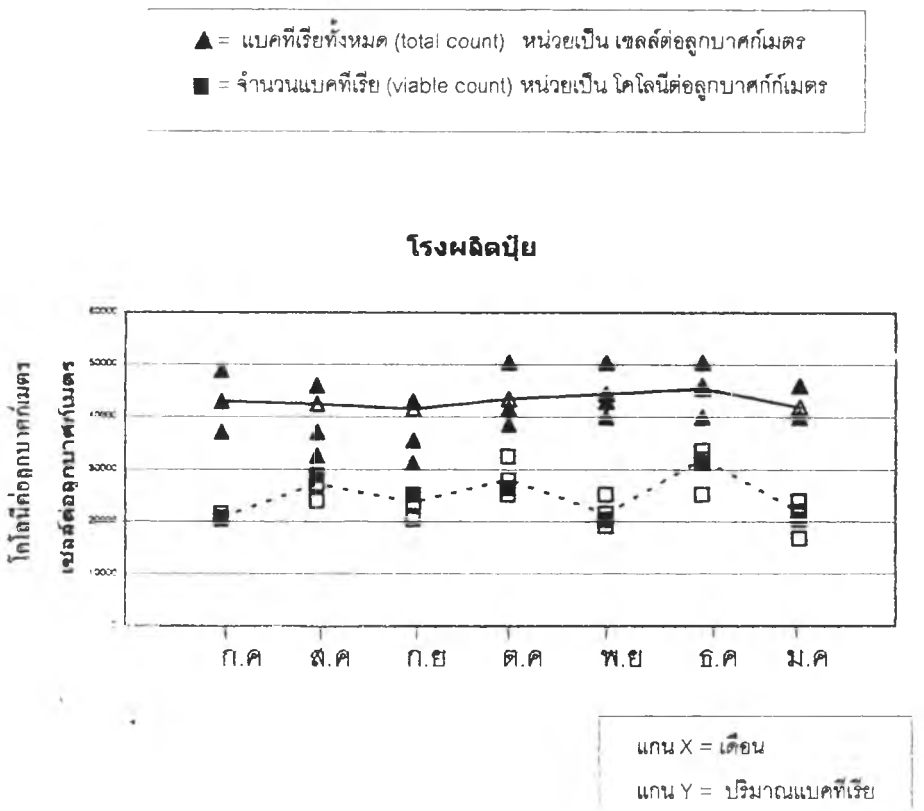
ผลจากการเก็บตัวอย่างอากาศ ด้วยเครื่องมือเก็บอากาศชนิด personal air sampler โดยใช้เทคนิค liquid impinge จำนวน 3 ชุด ณ จุดเดียวกันของแต่ละบริเวณที่เก็บตัวอย่าง โดยเก็บเป็นเวลา 5 นาที มีตัวอย่างที่เก็บทั้งหมด 126 ตัวอย่าง ทำการเก็บทุกเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – มกราคม รวมเป็น 2 ฤดู คือฤดูฝนและฤดูแล้ง ณ จุดเก็บตัวอย่าง 6 จุด บริเวณรอบศูนย์รวบรวมขยะหนองแขม

ผลการวิเคราะห์การกระจายของแบคทีเรียในอากาศ

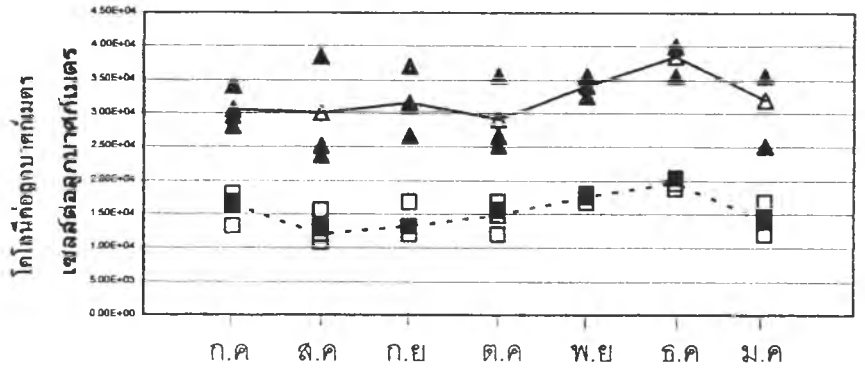
จำนวนแบคทีเรียในบริเวณที่เก็บอากาศ ในเดือนกรกฎาคม, สิงหาคม, กันยายน, ตุลาคม, พฤศจิกายน, ธันวาคม 2543 และ มกราคม2544 พบว่าสถานีที่ทำการเขตหนองแขม เขตโทรศัพท์นครหลวง3.1 และเพชรเกษม106 มีการกระจายของแบคทีเรียเฉลี่ยสูงที่สุดในเดือนธันวาคม ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) เฉลี่ย 3.85×10^4, 4.74×10^4 และ 5.28×10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) เฉลี่ย 1.96×10^4, 2.12×10^4, 2.48×10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยที่คลองทวีวัฒนา และโรงเรียนอัสสัมชัญ ธนบุรีสูงสุดในเดือนสิงหาคม ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ย (total count) 4.15×10^4 และ 3.90×10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) เฉลี่ย 2.36×10^4 และ 2.32×10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ตามรูปที่4 ปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยของสถานีที่ทำการเขตหนองแขม เขตโทรศัพท์นครหลวง3.1 และเพชรเกษม106 ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนมกราคมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยของคลองทวีวัฒนาและโรงเรียนอัสสัมชัญ ธนบุรีในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนมกราคมมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่สถานีโรงผลิตปุ๋ยมีปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยในแต่ละเดือนสูงทุกเดือน และค่อนข้างคงที่ตลอดเวลาศึกษา ปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม และต่ำสุดในเดือนกันยายน ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) เฉลี่ยในเดือนธันวาคม 4.54×10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร เดือนกันยายน 4.14×10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) ในเดือนธันวาคม 3.92×10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร และในเดือนกันยายน 2.16×10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงเห็นได้ว่าสถานีที่อยู่ในด้านเดียวกันจะมีรูปแบบการกระจายของแบคทีเรียไปทางเดียวกัน คือ สถานีที่ทำการเขตหนองแขม เขตโทรศัพท์นครหลวง3.1 และซอยเพชรเกษม106 อยู่ในทิศตะวันตกเฉียงใต้ของศูนย์

รวบรวมขยะมีรูปแบบเพิ่มขึ้น สถานีคลองทวีวัฒนา และโรงเรียนอัสสัมชัญ ธนบุรีอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือมีรูปแบบลดลง ส่วนสถานีโรงผลิตปุ๋ยมีแนวโน้มคงที่ เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และเมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างโดยที่ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) และแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) พบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ความเชื่อมั่น 95%

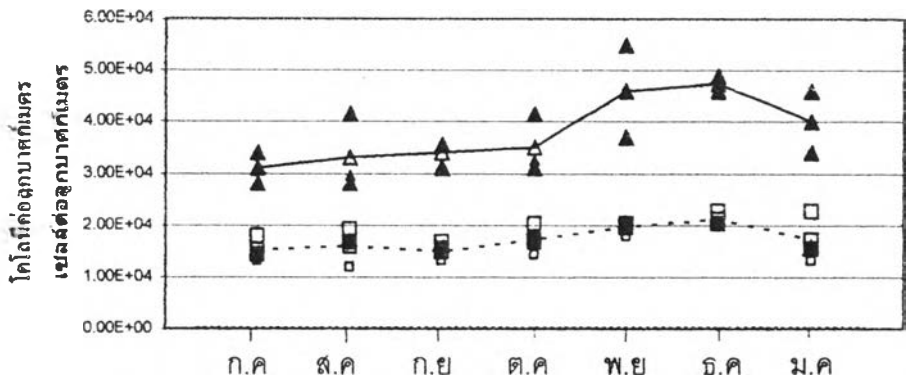
รูปที่ 4 ปริมาณแบคทีเรียในอากาศทั้งหมด(Total count)และจำนวนแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) ในแต่ละเดือน แบ่งตามสถานีที่ตรวจวัด



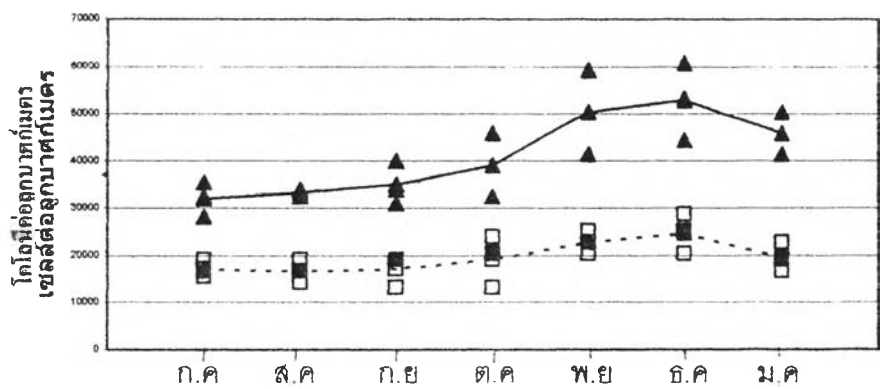
ที่ทำการเขตหนองแขม



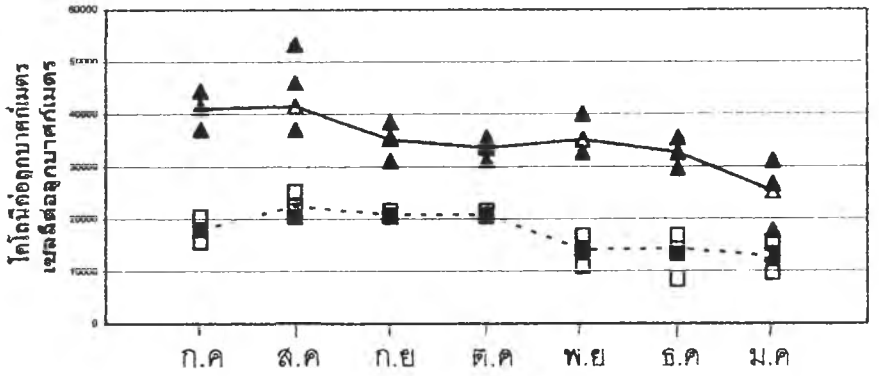
เขตโทรศัพย์นครหลวง3.1



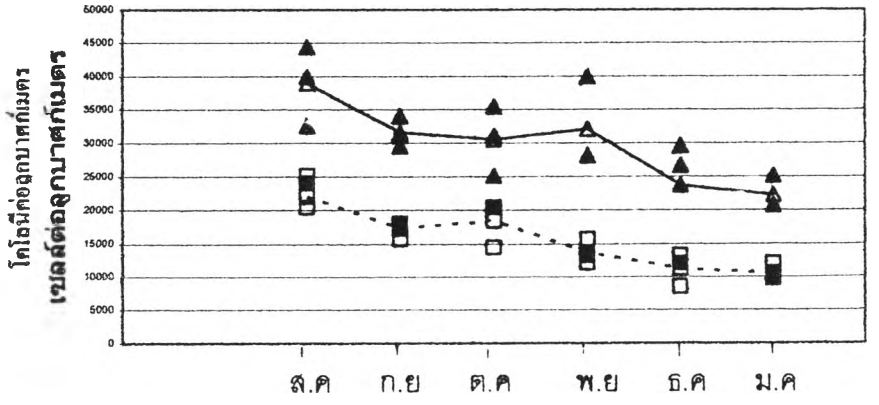
ซอยเพชรเกษม106



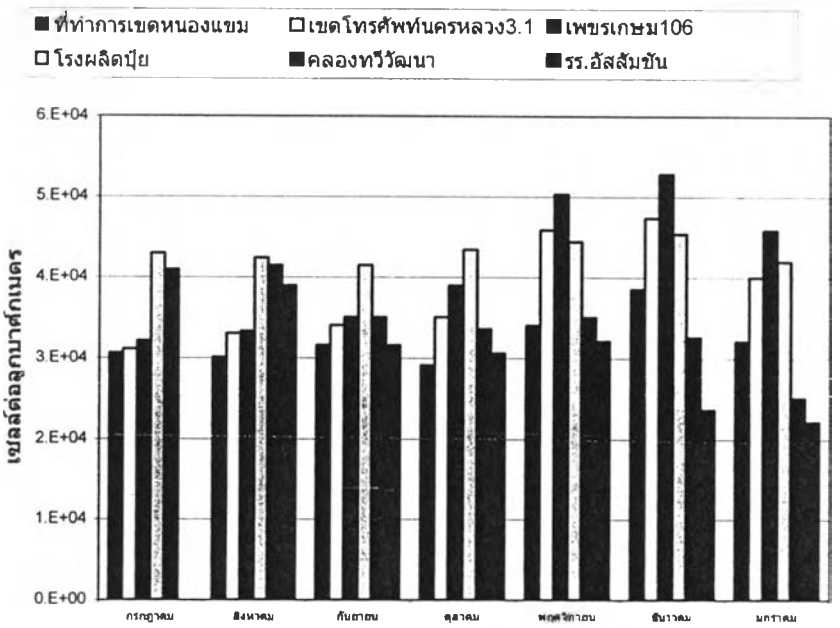
คลองทวีวัฒนา



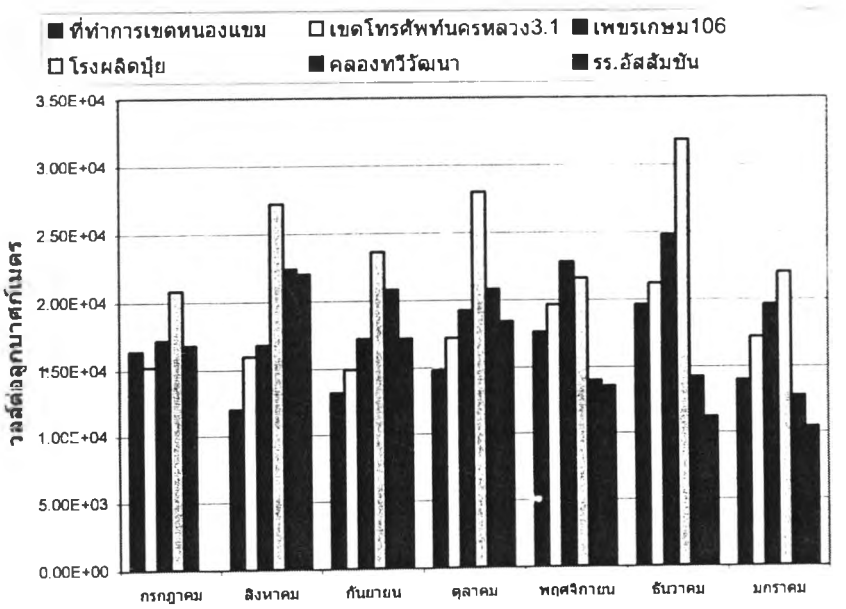
รร.อัสสัมชัญ ธนบุรี



รูปที่5 เปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) เฉลี่ยของแต่ละสถานีที่ตรวจวัดในแต่ละเดือน



รูปที่ 6 เปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) เฉลี่ยของแต่ละสถานีที่ตรวจวัดในแต่ละเดือน

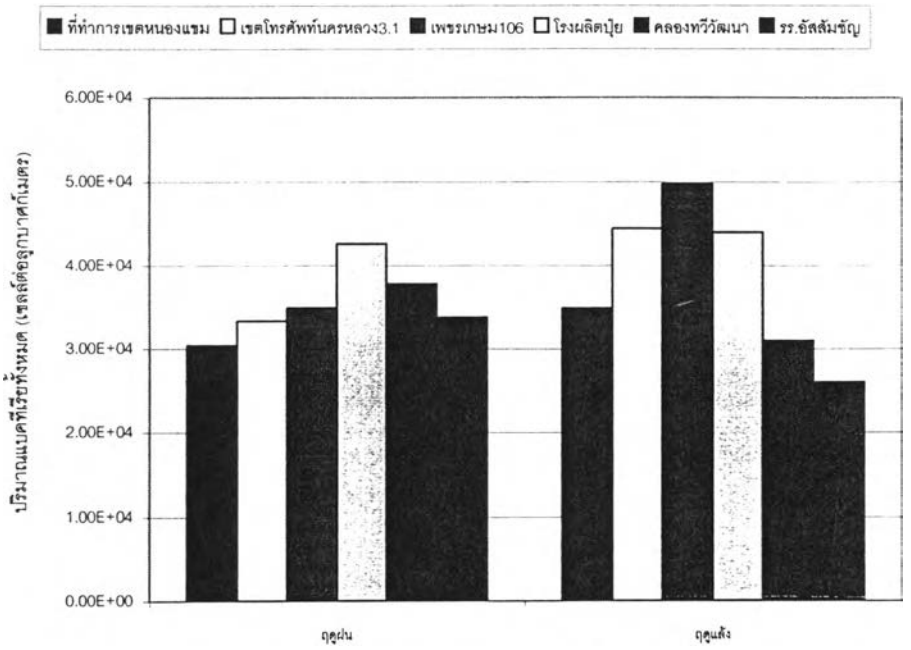


การกระจายของแบคทีเรียตามฤดูกาลและระยะทาง

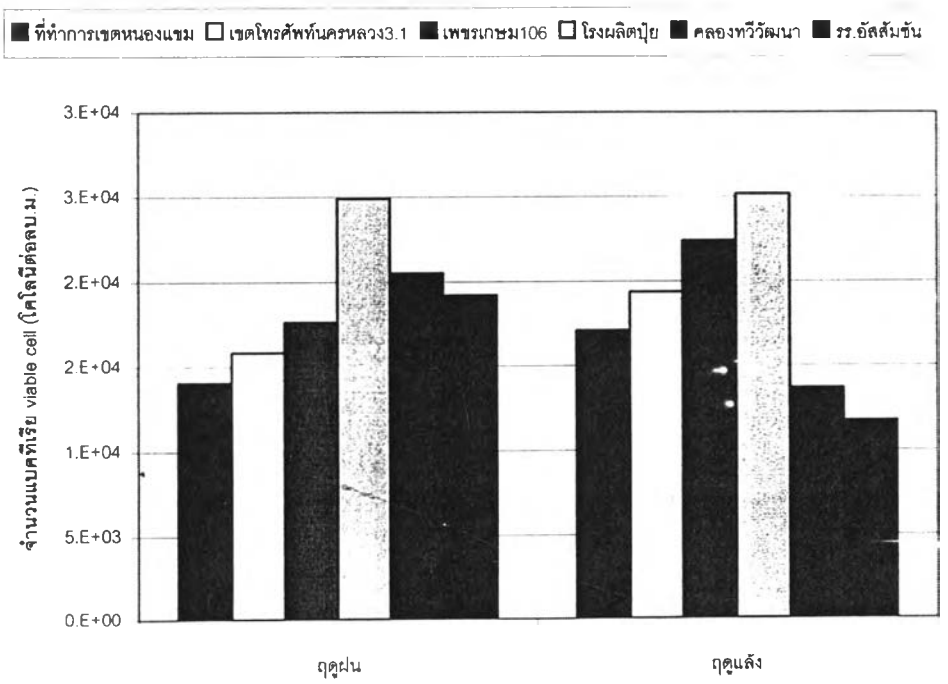
จากการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียตามฤดูกาล จากรูปที่5 และ6 พบว่า ปริมาณแบคทีเรียในอากาศในฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมมีปริมาณมากกว่าปริมาณแบคทีเรียในฤดูฝน คือในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม โดยมีปริมาณแบคทีเรียในฤดูฝนมากที่สุดที่สถานีโรงผลิตปุ๋ย มีปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ย (total count) 4.26 x 10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร มีปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) 2.49 x 10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร และในฤดูแล้งมีปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยมากที่สุดที่สถานีเพชรเกษม106 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ย (total count) 4.97 x 10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) เฉลี่ย 2.24 x 10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณแบคทีเรียน้อยที่สุดที่สถานีที่ทำการเขตหนองแขมในฤดูฝน ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ย (total count) 3.04 x 10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) 1.45 x 10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณแบคทีเรียน้อยที่สุดในฤดูแล้งที่สถานีโรงเรียนอัสสัมชัญ ธนบุรี ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ย (total count) 2.60 x 10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร จำนวนแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) 1.17 x 10^4 โคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ปริมาณแบคทีเรียของสถานีที่อยู่ด้านตะวันตกเฉียงใต้ของศูนย์รวบรวมขยะในฤดูฝนมีปริมาณน้อยกว่าสถานีทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของศูนย์รวบรวมขยะ และจะเพิ่มขึ้นในฤดูแล้ง และในทางกลับกันปริมาณแบคทีเรียทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของศูนย์รวบรวมขยะมีปริมาณแบคทีเรียลดลงในฤดูแล้ง และสถานีโรงผลิตปุ๋ย พบว่าทั้ง 2 ฤดูมีปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ย (total count) 4.20 x 10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ในฤดูฝน และ 4.40 x 10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ในฤดูแล้ง จำนวนแบคทีเรีย (viable count) 2.49 x 10^4 ในฤดูฝน และ 2.4 x 10^4 ในฤดูแล้ง นอกจากนี้ พบว่าในทุกสถานีเก็บอากาศปริมาณแบคทีเรียในอากาศในฤดูแล้งมากกว่าในฤดูฝน

จากรูปที่ 9 และ10 จะเห็นได้ว่าสถานีเก็บอากาศที่อยู่ห่างจากศูนย์รวบรวมขยะน้อยจะมีปริมาณแบคทีเรียมากกว่าสถานีที่อยู่ห่างจากศูนย์รวบรวมขยะมาก สถานีโรงผลิตปุ๋ยอยู่ห่างจากศูนย์รวบรวมขยะ 600 เมตร มีปริมาณแบคทีเรียสูงสุดในฤดูฝน และสถานีเพชรเกษม106 มีปริมาณแบคทีเรียสูงสุดในฤดูแล้ง และเมื่อระยะทางจากศูนย์รวบรวมขยะมากขึ้น คือ สถานีคลองทวีวัฒนา และเขตโทรศัพท์นครหลวง3.1 มีระยะทางจากศูนย์รวบรวมขยะ 1 กิโลเมตร สถานีโรงเรียนอัสสัมชัญ ธนบุรี และที่ทำการเขตหนองแขม มีระยะทางจากศูนย์รวบรวมขยะ 1.5 กิโลเมตร ปริมาณของแบคทีเรียจะลดลงไปตามระยะทาง

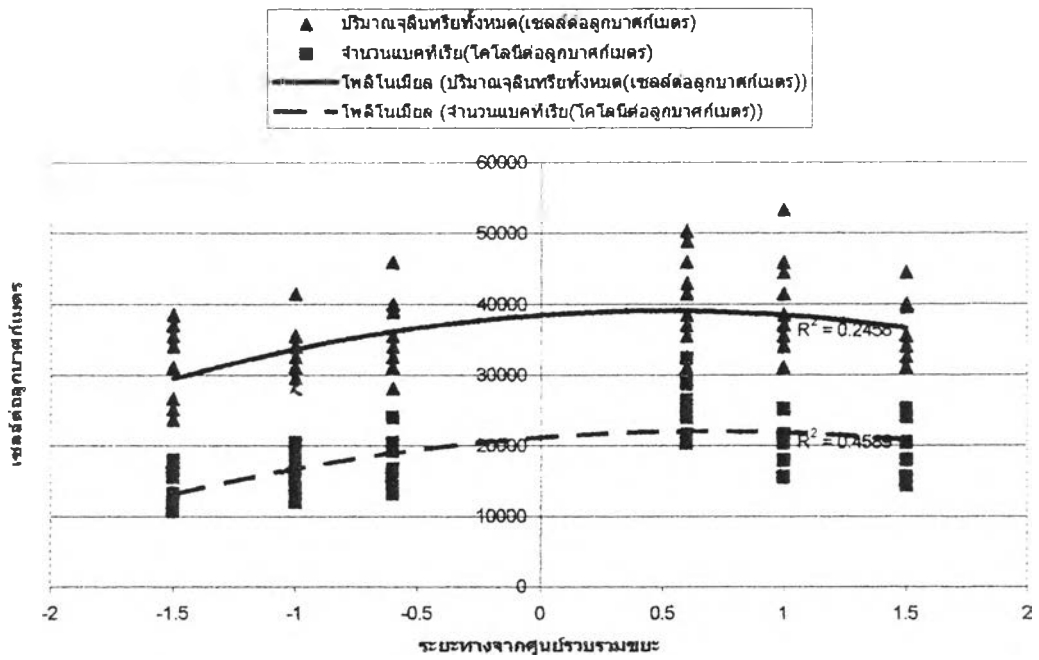
รูปที่ 7 เปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) เฉลี่ยในแต่ละฤดู



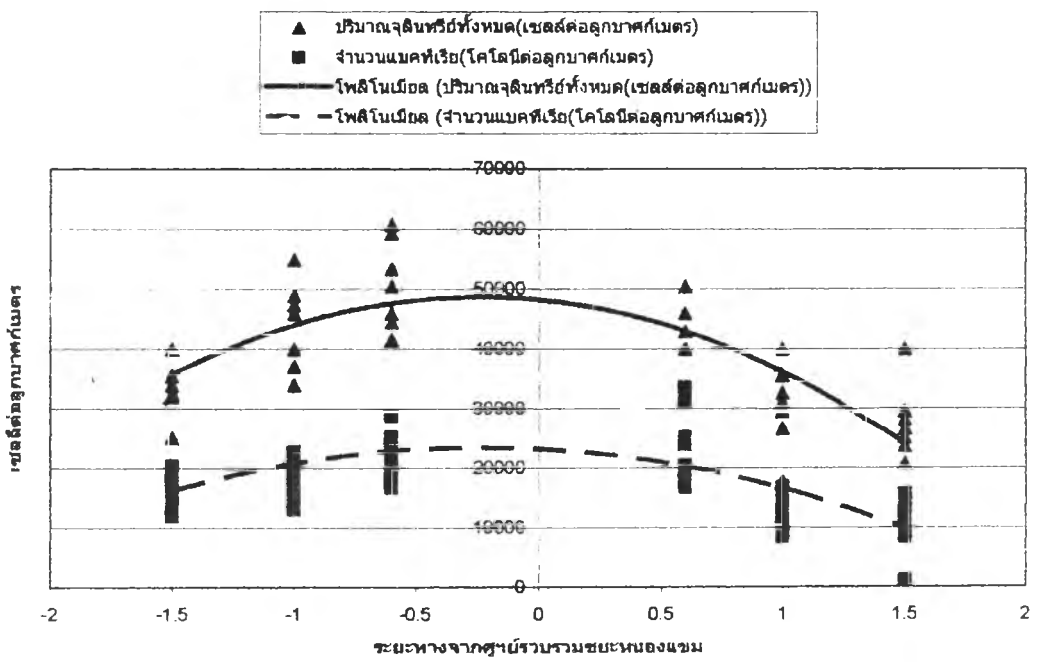
รูปที่ 8 เปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) เฉลี่ยในแต่ละฤดู



รูปที่9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแบคทีเรียในอากาศ (total count) กับระยะทางจากศูนย์รวบรวมขยะหนองแขมในฤดูฝน

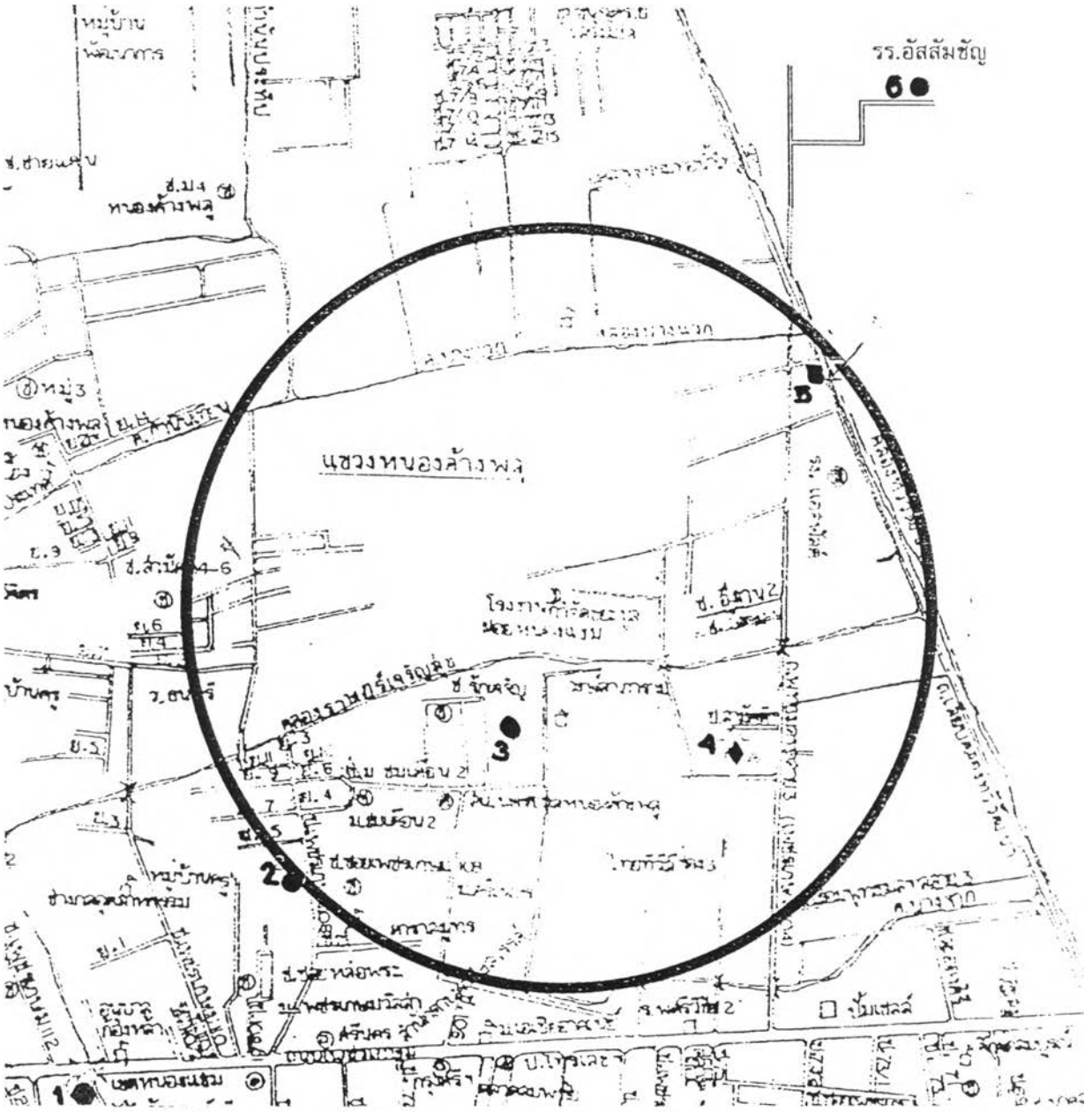


รูปที่10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) กับระยะทางจากศูนย์รวบรวมขยะหนองแขมในฤดูแล้ง



I2303131.

รูปที่ 11 การกระจายของแบคทีเรียในแต่ละสถานีเก็บอากาศในฤดูฝน

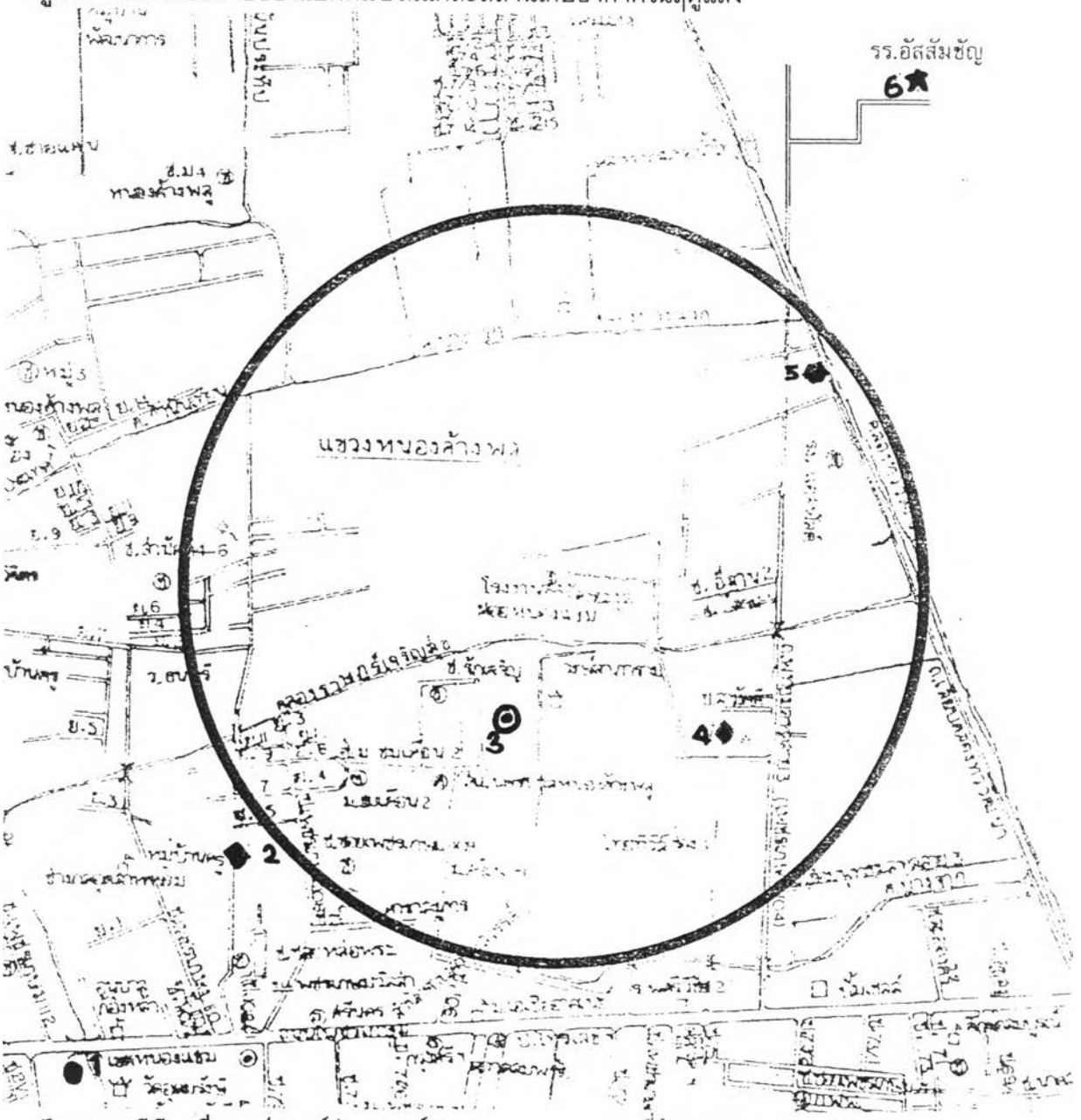


ปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ย x 104 (เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร)

- 3.00 - 3.25
- 3.25 – 3.50
- 3.50 – 3.75
- 3.75 – 4.00
- 4.00 – 4.25
- 4.25 – 4.50

1. ที่ทำการเขตหนองแขม
2. เขตโทรศัพท์นครหลวง 3.1
3. ซอยเพชรเกษม106
4. โรงผลิตปุ๋ย
5. คลองทวีวัฒนา
6. โรงเรียนอัสสัมชัญ ธนบุรี

รูปที่ 12 การกระจายของแบคทีเรียในแต่ละสถานีเก็บอากาศในฤดูแล้ง



ปริมาณแบคทีเรียเฉลี่ย x 10^4 (เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร)

★ 2.50 – 2.75	■ 3.75 – 4.00	1. ที่ทำการเขตหนองแขม
✡ 2.75 - 3.00	▲ 4.00 – 4.25	2. เขตโทรศัพท์นครหลวง 3.1
⬢ 3.00 - 3.25	◆ 4.25 – 4.50	3. ซอยเพชรเกษม106
● 3.25 – 3.50	✚ 4.50 – 4.75	4. โรงผลิตปูย
⬬ 3.50 – 3.75	⦿ 4.75 - 5.00	5. คลองทวีวัฒนา
		6. โรงเรียนอัสสัมชัญ ธนบุรี

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม

จากการทำแบบสอบถามเพื่อศึกษาความเจ็บป่วยของโรคทางเดินหายใจโดยวัดจากการไอและมีเสมหะของประชาชนในบริเวณโดยรอบในฤดูฝนและฤดูแล้ง ในแต่ละเขต จากการสำรวจประชาชนทั้งหมด 120 คน พบว่า ในฤดูฝน ประชาชนส่วนใหญ่ไม่มีอาการ ร้อยละ 30 มีอาการเล็กน้อย คือไอหรือมีเสมหะบ้าง 1-2 ครั้งต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 51.67 ประชาชนมีอาการเป็นบางครั้ง คือ มีอาการ 3-5 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 15.8 และมีอาการบ่อยๆ 5-10 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 2.5 และในฤดูแล้ง พบว่าประชาชนที่มีอาการไอหรือมีเสมหะบ่อยๆ หรือเป็นบางครั้งคิดเป็นร้อยละ 8.33 และ 25 ตามลำดับ และไม่มีอาการ หรือมีอาการเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 20.8 และ 45.8 ตามลำดับ โดยพบว่าจำนวนประชาชนจะมีอาการไอหรือมีเสมหะเป็นบางครั้งหรือเป็นบ่อยๆ เพิ่มขึ้นในฤดูแล้ง

และเมื่อพิจารณาตามสถานีที่เก็บอากาศในฤดูฝน ตามตารางที่6 พบว่า ส่วนใหญ่ของประชาชนไม่มีอาการ หรือมีอาการเล็กน้อย และมีเพียงสถานีเดียวที่มีประชาชนมีอาการไอและมีเสมหะบ่อยๆ คือสถานีโรงผลิตปุ๋ย คิดเป็นร้อยละ 12 ของประชาชนที่สำรวจบริเวณโรงผลิตปุ๋ย และในฤดูแล้ง จำนวนประชาชนที่ไอหรือมีเสมหะบ่อยๆเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ16 รวมทั้งในสถานีอื่นที่ประชาชนจะมีอาการเพิ่มขึ้นในฤดูหนาว เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของอาการของประชาชนในแต่ละเขต พบว่าที่ทำการเขตหนองแขมมีค่าเฉลี่ยของอาการ 1.6 เขตโทรศัพท์นครหลวง3.1 เท่ากับ 1.76 ซอยเพชรเกษม106 เท่ากับ 1.96 โรงผลิตปุ๋ย เท่ากับ 2.52 คลองทวีวัฒนา เท่ากับ 1.7 และ รร.อัสสัมชัญ ธนบุรี เท่ากับ 1.6 สำหรับฤดูหนาว ที่ทำการเขตหนองแขม เท่ากับ 1.96 เขตโทรศัพท์นครหลวง3.1 เท่ากับ 2.34 ซอยเพชรเกษม106 เท่ากับ 2.48 โรงผลิตปุ๋ย เท่ากับ 2.68 คลองทวีวัฒนา เท่ากับ 1.9 และ รร.อัสสัมชัญ ธนบุรี เท่ากับ 1.4 จะเห็นได้ว่าประชาชนจะมีอาการของระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นในฤดูหนาว

ตารางที่6 จำนวนประชาชนที่มีอาการแสดงของโรคทางเดินหายใจในฤดูฝน

สถานที่	อาการไอและมีเสมหะ			
	ไม่มีอาการ จำนวน(%)	มีอาการเล็กน้อย จำนวน(%)	เป็นบางครั้ง จำนวน(%)	เป็นบ่อยๆ จำนวน(%)
	1	2	3	4
ที่ทำการเขตหนองแขม	7(28)	15(60)	3(12)	
โทรศัพท์นครหลวง3.1	4(16)	10(40)	10(40)	1(4)
ซอยเพชรเกษม106	3(30)	12(48)	5(20)	5(20)
โรงผลิตปุ๋ย	1(4)	10(40)	10(40)	4(16)
คลองทวีวัฒนา	3(12)	6(60)	1(10)	
ร.ร.อัสสัมชัญ	7(70)	2(20)	1(10)	
n	36(30)	62(51.67)	19(1.58)	3(2.5)

ตารางที่7 จำนวนประชาชนที่มีอาการแสดงของโรคทางเดินหายใจในฤดูฝน

	อาการไอและมีเสมหะ			
	ไม่มีอาการ จำนวน(%) 1	มีอาการเล็กน้อย จำนวน(%) 2	เป็นบางครั้ง จำนวน(%) 3	เป็นบ่อยๆ จำนวน(%) 4
ที่ทำการเขตหนองแขม	7(28)	15(60)	3(12)	
โทรศัพท์นครหลวง3.1	4(16)	10(40)	10(40)	1(4)
ซอยเพชรเกษม106	3(30)	12(48)	5(20)	5(20)
โรงผลิตปุ๋ย	1(4)	10(40)	10(40)	4(16)
คลองทวีวัฒนา	3(12)	6(60)	1(10)	
ร.ร.อัสสัมชัญ	7(70)	2(20)	1(10)	
n	25(20.8)	55(45.8)	30(25)	10(8.33)

ความสัมพันธ์ของปริมาณแบคทีเรียกับความเจ็บป่วยของชุมชน

เมื่อหาความสัมพันธ์ของปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) และแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) กับความเจ็บป่วยของชุมชน โดยแบ่งตามที่ตั้งและฤดูกาล ดังนี้

ฤดูฝน

1. ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) และแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) มีความสัมพันธ์กับความเจ็บป่วยของชุมชนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ($r = 0.419$, $R^2 = 0.176$) ($r = 0.400$ และ $R^2 = 0.160$) ตามลำดับ

2. ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) และแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) ไม่มีความสัมพันธ์ความเจ็บป่วยของชุมชนทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ($r = 0.202$, $R^2 = 0.41$) ($r = 0.213$ และ $R^2 = 0.046$) ตามลำดับ

3. ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) และแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) กับมีความสัมพันธ์ความเจ็บป่วยของชุมชนทางทิศตะวันออกเฉียงเหนืออย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ($r = 0.533$, $R^2 = 0.284$) ($r = 0.555$ และ $R^2 = 0.308$) ตามลำดับ

ฤดูแล้ง

1. ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) และแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) กับมีความสัมพันธ์ความเจ็บป่วยของชุมชนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ($r = 0.418$, $R^2 = 0.175$) ($r = 0.449$ และ $R^2 = 0.201$) ตามลำดับ

2. ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) และแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) กับมีความสัมพันธ์ความเจ็บป่วยของชุมชนทางทิศตะวันตกเฉียงใต้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ($r = 0.323$, $R^2 = 0.104$) ($r = 0.303$ และ $R^2 = 0.092$) ตามลำดับ

3. ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (total count) และแบคทีเรียที่มีชีวิต (viable count) ไม่มีความสัมพันธ์ความเจ็บป่วยของชุมชนทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ($r = 0.275$, $R^2 = 0.076$) ($r = 0.250$ และ $R^2 = 0.063$) ตามลำดับ