



บทที่ 4 ผลการศึกษา

ผลจากการเก็บตัวอย่างอากาศ (microbial aerosol) ด้วยเครื่องมือ viable microbial particle sizing samplers ซึ่งเครื่องหนึ่งเก็บตัวอย่างอากาศบนอาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar และอีกเครื่องหนึ่งเก็บตัวอย่างบน blood agar โดยติดตั้งเครื่องมือทั้ง 2 ชุดนี้ไว้ ณ จุดเดียวกันของแต่ละบริเวณที่เก็บตัวอย่าง ช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างตั้งแต่ เวลา 9.00 - 12.00 นาฬิกา เก็บตัวอย่างครั้งละ 7 นาที มีจำนวนตัวอย่างที่เก็บทั้งหมด 80 ตัวอย่าง ทำการเก็บตัวอย่าง 80 วันติดต่อกันทุกวัน ยกเว้นวันที่ฝนตกหนัก ณ จุดเก็บตัวอย่าง 2 จุดในกรุงเทพมหานคร คือบริเวณหน้าตึก ภปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และ บริเวณวงเวียนโอเดียน ปรากฏผลว่าปริมาณ และกลุ่ม หรือชนิดของแบคทีเรียในที่มีปริมาณฝุ่นมาก และในบริเวณย่านชุมชนที่ใช้ทดลองดังต่อไปนี้

ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณและประเภทแบคทีเรียที่มีในตัวอย่างอากาศนอกรถทั้ง 2 บริเวณ

จากการศึกษาตัวอย่างทั้งหมด 80 ตัวอย่าง สามารถตรวจพบเชื้อแบคทีเรียทั้ง 2 บริเวณที่เก็บตัวอย่าง ทั้งใน plate count agar และ blood agar เท่า ๆ กัน คือร้อยละ 100 เมื่อวิเคราะห์ปริมาณโคโลนีของแบคทีเรียทั้งหมดโดย total plate count พบว่าที่บริเวณวงเวียนโอเดียนมีแบคทีเรียตั้งแต่ 1.3×10^2 ถึง 3.8×10^3 ซีเอฟยู/ม³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเท่ากับ 5.1×10^2 ซีเอฟยู/ม³ ซึ่งสูงกว่าบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งมีแบคทีเรียตั้งแต่ $5.6 \times 10^1 - 2.7 \times 10^3$ ซีเอฟยู/ม³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต 3.5×10^2 ซีเอฟยู/ม³ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และเมื่อวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดบน blood agar พบว่าที่บริเวณวงเวียนโอเดียนมีแบคทีเรียตั้งแต่ 9.5×10^2 ถึง 2.1×10^3 ซีเอฟยู/ม³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต 4.1×10^2 ซีเอฟยู/ม³ ซึ่งสูงกว่าบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งมีแบคทีเรียตั้งแต่ $4 \times 10^1 - 1.6 \times 10^3$ ซีเอฟยู/ม³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต 2.6×10^2 ซีเอฟยู/ม³ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 10 นอกจากนี้ยังพบเชื้อราที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกร และที่บริเวณวงเวียนโอเดียน ร้อยละ 32.50 และ 43.75 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 จำนวนตัวอย่าง (%) และปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกรอาคาร (out door) ที่พบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar และ blood agar บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และบริเวณวงเวียนโอเดียน

บริเวณที่เก็บ ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง (%) ที่ ตรวจพบแบคทีเรียต่อ ตัวอย่างทั้งหมด	ปริมาณแบคทีเรีย (ซีเอฟยู/ม ³) ที่ตรวจพบบน			
		plate count agar		blood agar	
		พิสัย	ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต	พิสัย	ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต
โรงพยาบาลจุฬาฯ	80/80 (100)	5.6 x 10 ² -- 2.7 x 10 ³	3.5 x 10 ²	4 x 10 ² -- 1.6 x 10 ³	2.6 x 10 ²
วงเวียน โอเดียน	80/80 (100)	1.3 x 10 ² -- 3.8 x 10 ³	5.1 x 10 ²	9.5 x 10 ² -- 2.1 x 10 ³	4.1 x 10 ²
P-value		* p = 0.02		** p = 0.0019	



เมื่อทำการวิเคราะห์ห้กลุ่ม หรือประเภทของแบคทีเรียบนอาหารเลี้ยงเชื้อเสริมเลือด (blood agar) จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 80 ตัวอย่าง เพื่อดูกลุ่มแบคทีเรียที่มีปฏิกิริยาละลายเม็ดเลือดแดง (hemolysis) และที่ไม่มีปฏิกิริยาละลายเม็ดเลือดแดง (non hemolysis) ดังแสดงตารางที่ 11 พบว่าที่บริเวณวงเวียนโอเคียนตรวจพบจำนวนตัวอย่างที่พบว่ากลุ่มที่มีปฏิกิริยาละลายเม็ดเลือดแดง 79 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 98.8 ซึ่งมีปริมาณแบคทีเรียในกลุ่มนี้ตั้งแต่ 5.0 ถึง 7.8×10^2 ซีเอฟยู/ม³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต 5.5×10^1 ซีเอฟยู/ม³ และกลุ่มที่ไม่มีปฏิกิริยาละลายเม็ดเลือดแดง 80 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 100 ซึ่งมีค่าปริมาณแบคทีเรียในกลุ่มนี้ตั้งแต่ 7×10 ถึง 2×10^3 ซีเอฟยู/ม³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต 3×10^2 ซีเอฟยู/ม³ สำหรับที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ตรวจพบจำนวนตัวอย่างที่มีปฏิกิริยาการละลายเม็ดเลือดแดง 79 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 98.8 ซึ่งมีปริมาณแบคทีเรียตั้งแต่ 5.0 ถึง 1×10 ซีเอฟยู/ม³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต 3.4×10 ซีเอฟยู/ม³ และกลุ่มที่ไม่มีปฏิกิริยาการละลายเม็ดเลือดแดง 80 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 100 ซึ่งมีค่าปริมาณแบคทีเรียตั้งแต่ 5.0 ถึง 1.4×10^3 ซีเอฟยู/ม³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต 2×10^2 ซีเอฟยู/ม³ ซึ่งเห็นว่าบริเวณวงเวียนโอเคียน มีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียทั้งในกลุ่มที่มีและไม่มีปฏิกิริยาการละลายเม็ดเลือดแดงสูงกว่าบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 11 จำนวนตัวอย่าง (%) และปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกรอาคารบน blood agar ชนิดมี (hemolysis) และ ไม่มีมีปฏิริยาการสลายเม็ดเลือดแดง (non-hemolysis) ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และบริเวณวงเวียนโอเดียน

บริเวณที่ เก็บตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่างทั้งหมด ที่ทดสอบ	ปฏิริยาการสลายเม็ดเลือดแดงบน blood agar					
		มี			ไม่มี		
		จำนวน (%) ตัวอย่างที่ตรวจพบ	พิสัย	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต	จำนวน (%) ตัวอย่างที่ตรวจ พบ	พิสัย	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต
โรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์	80	79 (98.8)	5.0 – 1 x 10	3.4 x 10 *	80 (100)	5.0 -- 1.4 x 10 ³	2 x 10 ² **
วงเวียน โอเดียน	80	79 (98.8)	5.0 -- 7.8 x 10 ²	5.5 x 10	80 (100)	7 x 10 -- 2 x 10 ³	3 x 10 ²
P-value				* p = 0.009		** p = 0.002	

ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ และประเภทของแบคทีเรียในอากาศนอกรอาคารที่ลำดับชั้นกรองต่าง ๆ

เมื่อพิจารณาแต่ละระดับของชั้นกรอง (stage) ทั้ง 6 ชั้น ซึ่งมีขนาดรูของลำดับชั้นกรองแต่ละชั้น (orifice diameter) ไม่เท่ากันในแต่ละชั้นดังแสดงในตารางที่ 12 พบว่าบน plate count agar สามารถพบแบคทีเรียในชั้นกรอง 1-6 มากที่สุด โดยมีจำนวน 60 ตัวอย่าง ร้อยละ 75 และจำนวน 57 ตัวอย่าง ร้อยละ 71.3 ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และที่บริเวณวงเวียนโอเดียนตามลำดับ รองลงมาพบในชั้นกรองที่ 1-5 มีจำนวน 17 ตัวอย่าง ร้อยละ 21.3 และจำนวน 18 ตัวอย่าง ร้อยละ 22.5 ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และที่บริเวณวงเวียนโอเดียนตามลำดับเช่นกัน นอกนั้นพบที่ชั้นกรองอื่น ๆ เพียงจำนวน 1 ตัวอย่าง ร้อยละ 1.3 เท่านั้น ในชั้น 1, 2, 3, 4, 6; 1, 2, 3, 6; 1, 2, 3, 4; 1, 2, 4, 5; 1, 2, 3; และ 2, 3, 6 ทั้งของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และบริเวณวงเวียนโอเดียนสลับกันไป (ตารางที่ 12) ส่วนใน blood agar ก็พบในชั้นกรอง 1-6 มากที่สุดเช่นกัน คือจำนวน 48 ตัวอย่าง ร้อยละ 60 และจำนวน 59 ตัวอย่าง ร้อยละ 73.8 ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และที่บริเวณวงเวียนโอเดียนตามลำดับ รองลงมาพบในชั้นกรองที่ 1-5 มีจำนวน 15 ตัวอย่าง ร้อยละ 18.8 เท่ากันทั้งในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และวงเวียนโอเดียนตามลำดับเช่นกัน แต่ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ยังพบที่ชั้นกรอง 1-4 มีจำนวน 6 ตัวอย่าง ร้อยละ 7.5 และชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 5, 6 ชั้นกรองที่ 1, 2, 4, 5, 6 และชั้นกรอง 1, 2, 3, 4, 6 มีจำนวนตัวอย่าง 3 ร้อยละ 3.8, 3 ร้อยละ 3.8 และ 2 ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ นอกนั้นพบที่ชั้นกรองอื่น ๆ เพียง 1 ตัวอย่าง ร้อยละ 1.3 เท่านั้น ทั้งที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และวงเวียนโอเดียน

ตารางที่ 12 ลำดับชั้นกรองที่สามารถพบแบคทีเรียได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิด

ชั้นกรองที่ สามารถตรวจ พบแบคทีเรียจาก ตัวอย่างอากาศ	จำนวน (%) ตัวอย่างที่พบแบคทีเรียบนอาหารเลี้ยงเชื้อ			
	plate count agar		blood agar	
	โรงพยาบาล จุฬาฯ (%)	วงเวียน โอเดียน (%)	โรงพยาบาล จุฬาฯ (%)	วงเวียน โอเดียน (%)
1 - 6	60 (75.0)	57 (71.3)	48 (60.0)	59 (73.8)
1 - 5	17 (21.3)	18 (22.5)	15 (18.8)	15 (18.8)
1 - 4	1 (1.3)		6 (7.5)	1 (1.3)
1, 2, 3, 5, 6			3 (3.8)	
1, 2, 4, 5, 6			3 (3.8)	
1, 2, 3, 4, 6	1 (1.3)		2 (2.5)	1 (1.3)
1, 2, 3, 6		1 (1.3)		1 (1.3)
1, 2, 3, 5			1 (1.3)	
1, 2, 3, 4		1 (1.3)		2 (2.3)
1, 2, 4, 5		1 (1.3)		
1, 3, 4, 5	1 (1.3)			
1, 2, 5			1 (1.3)	1 (1.3)
1, 2, 3		1 (1.3)		
2, 5, 6			1 (1.3)	
2, 3, 6		1 (1.3)		
ชั้นกรองที่ 1	ขนาดรูชั้นกรอง 1.81 ม.ม. [ช่วงอนุภาคมีขนาด 7.0 และมากกว่า 7 ไมโครเมตร]			
ชั้นกรองที่ 2	ขนาดรูชั้นกรอง 0.91 ม.ม. [ช่วงอนุภาคมีขนาด 4.7 - 7.0 ไมโครเมตร]			
ชั้นกรองที่ 3	ขนาดรูชั้นกรอง 0.71 ม.ม. [ช่วงอนุภาคมีขนาด 3.3 - 4.7 ไมโครเมตร]			
ชั้นกรองที่ 4	ขนาดรูชั้นกรอง 0.53 ม.ม. [ช่วงอนุภาคมีขนาด 2.1 - 3.3 ไมโครเมตร]			
ชั้นกรองที่ 5	ขนาดรูชั้นกรอง 0.34 ม.ม. [ช่วงอนุภาคมีขนาด 1.1 - 2.1 ไมโครเมตร]			
ชั้นกรองที่ 6	ขนาดรูชั้นกรอง 0.25 ม.ม. [ช่วงอนุภาคมีขนาด 0.65 - 1.1 ไมโครเมตร]			

เมื่อพิจารณาปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกอาคารในแต่ละลำดับชั้นกรองของ viable microbial particle sizing samplers พบว่า บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์บน plate count agar ที่ลำดับชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตปริมาณแบคทีเรียเท่ากับ 1.2×10^2 , 6.4×10 , 4.9×10 , 4.1×10 , 3×10 และ 1.2×10 ซีเอฟยู/ม³ ตามลำดับ ส่วนปริมาณแบคทีเรียบน blood agar พวกที่มีฮีโมไลซิสตั้งแต่ลำดับชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 จะมีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตปริมาณแบคทีเรียเท่ากับ 1.5×10 , 1.0×10 , 9.0, 9.0, 1.0×10 และ 1.0×10 ซีเอฟยู/ม³ ตามลำดับ และพวกไม่มีฮีโมไลซิสตั้งแต่ลำดับชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 จะมีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตปริมาณแบคทีเรียเท่ากับ 6.6×10 , 3.4×10 , 3.2×10 , 2.2×10 , 2.2×10 และ 1.3×10 ซีเอฟยู/ม³ ตามลำดับ ดังตารางที่ 13 ดังนั้นชั้นกรองที่ 1 บนค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียบน plate count agar แล้ว มากกว่าอื่น ๆ

สำหรับบริเวณวงเวียน โอเดียนบน plate count agar ที่ลำดับชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 จะมีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตปริมาณแบคทีเรียเท่ากับ 1.6×10^2 , 9.6×10 , 7.3×10 , 5.3×10 , 4.9×10 และ 1.4×10 ซีเอฟยู/ม³ ตามลำดับ ส่วนปริมาณแบคทีเรียบน blood agar พวกที่มีฮีโมไลซิสตั้งแต่ชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตปริมาณแบคทีเรียเท่ากับ 2×10 , 1.3×10 , 1.7×10 , 1.6×10 , 1.3×10 และ 1.0×10 ซีเอฟยู/ม³ ตามลำดับ และพวกไม่มีฮีโมไลซิสตั้งแต่ลำดับชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียเท่ากับ 9.5×10 , 7.2×10 , 4.5×10 , 3.6×10 , 2.9×10 และ 1.4×10 ซีเอฟยู/ม³ ตามลำดับ ดังตารางที่ 14 ดังนั้นค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียที่ปนเปื้อนบน plate count agar และ blood agar สูงกว่าชั้นอื่น ๆ ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกันกับของบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ดังนั้นพบแบคทีเรียในอากาศนอกอาคารได้ทุกลำดับชั้นกรอง ทั้งที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และวงเวียนโอเดียน แต่พบปริมาณแบคทีเรียในอากาศที่บริเวณวงเวียนโอเดียนมีปริมาณสูงกว่าที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ทั้งในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิด นอกจากนี้ปริมาณแบคทีเรียในอากาศที่ได้จากการแยกขนาดตามลำดับชั้นกรองทั้ง 6 ช่วงขนาด มีการกระจายตัวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ทั้งบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และบริเวณวงเวียนโอเดียน โดยขนาดของแบคทีเรียส่วนมากพบในชั้น 4 ช่วงขนาด คือที่ 7.0, 4.7, 3.3 และ 2.1 ไมโครเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 5

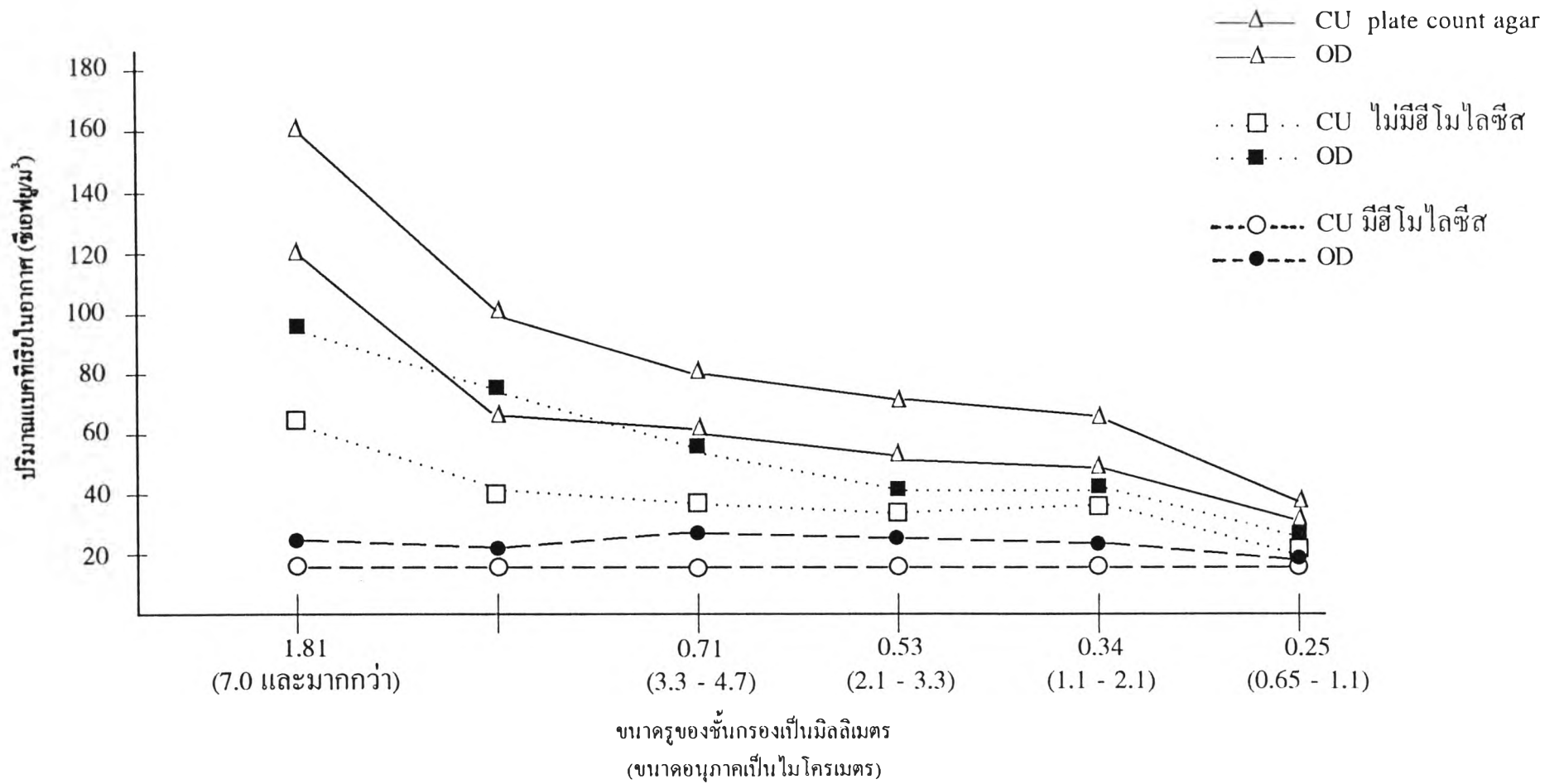
ตารางที่ 18

ปริมาณแบคทีเรียในอากาศ (ซี เอฟ ยู/ ม³) ของแต่ละลำดับชั้นกรงบนอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิด บริเวณโรงพยาบาลอุดรธานี (จากตัวอย่างทั้งหมด 80 ตัวอย่าง)

บริเวณที่เก็บตัวอย่าง	โรงพยาบาลอุดรธานี								
	บน plate count agar			บน blood agar					
	ลำดับชั้นกรง (ขนาดอนุภาคที่จะพบได้เป็นไมโครเมตร)	จำนวนตัวอย่าง (%)	พิสัย	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต	มีฮีโมไลซิส			ไม่มีฮีโมไลซิส	
จำนวนตัวอย่าง (%)					พิสัย	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต	จำนวนตัวอย่าง (%)	พิสัย	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต
1 (7.0 และมากกว่า)	80 (100)	5.0 - 1.1 x 10 ³	1.2 x 10 ²	64 (80)	5.0 - 1.3 x 10 ²	1.5 x 10	79 (98.8)	5.0 - 3.7 x 10 ²	6.6 x 10
2 (4.7 - 7.0)	79 (98.8)	5.0 - 6.2 x 10 ²	6.4 x 10	51 (63.8)	5.0 - 8.0 x 10	1.0 x 10	79 (98.8)	5.0 - 4.6 x 10 ²	3.7 x 10
3 (3.3 - 4.7)	80 (100)	5.0 - 4.4 x 10 ²	4.9 x 10	46 (57.5)	5.0 - 7.0 x 10	9.0	74 (92.5)	5.0 - 5.9 x 10 ²	3.2 x 10
4 (2.1 - 3.3)	80 (100)	5.0 - 4.5 x 10 ²	4.1 x 10	35 (43.8)	5.0 - 5.6 x 10	9.0	69 (86.3)	5.0 - 1.5 x 10 ²	2.2 x 10
5 (1.1 - 2.1)	78 (97.5)	5.0 - 3.3 x 10 ²	3 x 10	34 (42.5)	5.0 - 2.2 x 10 ²	1.0 x 10	70 (87.5)	5.0 - 4.1 x 10 ²	2.2 x 10
6 (0.65 - 1.1)	61 (76.3)	5.0 - 1.2 x 10 ²	1.2 x 10	25 (31.3)	5.0 - 9.9 x 10 ²	1.0 x 10	53 (66.3)	5.0 - 17. x 10 ²	1.3 x 10

ตารางที่ 14 ปริมาณแบคทีเรียในอากาศ (ซี เอฟ ยู/ ม³) ของแต่ละลำดับชั้นกรงบนอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิด บริเวณวงเวียนโอเดียน (จากตัวอย่างทั้งหมด 80 ตัวอย่าง)

บริเวณที่เก็บตัวอย่าง ลำดับชั้นกรง (ขนาดอนุภาคที่จะ พบได้เป็นไมโครเมตร)	วงเวียนโอเดียน								
	บน plate count agar			บน blood agar					
	จำนวน ตัวอย่าง ที่พบ (%)	พิสัย	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต	มีฮีโมไลซิส			ไม่มีฮีโมไลซิส		
				จำนวน ตัวอย่าง ที่พบ (%)	พิสัย	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต	จำนวน ตัวอย่าง ที่พบ (%)	พิสัย	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต
1 (7.0 และมากกว่า)	79 (98.8)	1.5 - 1.1 x 10 ³	1.6 x 10 ²	69 (86.3)	5.0 - 1.5 x 10 ²	2 x 10	80 (100)	5.0 - 5.4 x 10 ²	9.5 x 10
2 (4.7 - 7.0)	80 (100)	5.0 - 9.1 x 10 ²	9.6 x 10	67 (83.8)	5.0 - 1.4 x 10 ²	1.3 x 10	79 (98.8)	5.0 - 5.8 x 10 ²	7.2 x 10
3 (3.3 - 4.7)	79 (98.8)	5.0 - 1.0 x 10 ²	7.3 x 10	50 (62.5)	5.0 - 3.5 x 10 ²	1.7 x 10	78 (97.5)	5.0 - 6.1 x 10 ²	4.5 x 10
4 (2.1 - 3.3)	77 (96.25)	5.0 - 5.5 x 10 ²	5.3 x 10	47 (58.8)	5.0 - 3.1 x 10 ²	1.6 x 10	74 (92.5)	5.0 - 3.6 x 10 ²	3.6 x 10
5 (1.1 - 2.1)	76 (95)	5.0 - 4.0 x 10 ²	4.9 x 10	46 (57.5)	5.0 - 1.0 x 10 ²	1.3 x 10	72 (90)	5.0 - 5.3 x 10 ²	2.9 x 10
6 (0.65 - 1.1)	59 (73.8)	5.0 - 2.9 x 10 ²	1.4 x 10	27 (33.8)	5.0 - 3.2 x 10 ²	1.0 x 10	55 (68.8)	5.0 - 1.8 x 10 ²	1.4 x 10



รูปที่ 5 ปริมาณแบคทีเรียในอากาศที่แยกได้แต่ละลำดับชั้นกรงในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิด บริเวณโรงพยาบาลจุฬาฯ (CU) และวงเวียนโอเดียน (OD)

เมื่อแยกประเภทแบคทีเรียชนิด cocci และ bacilli ในแต่ละลำดับชั้นกรอง สามารถพบแบคทีเรียได้ 3 กลุ่มคือ cocci, bacilli, cocci และ bacilli กลุ่ม cocci ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และวงเวียนโอเดียนพบในปริมาณแบคทีเรียใกล้เคียงกันมาก และพบในลำดับชั้นกรองล่างที่ชั้นกรอง 5 และ 6 มากกว่าชั้นกรองอื่นๆ กลุ่ม bacilli ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบจำนวนตัวอย่างใกล้เคียงกันในทุกลำดับชั้นกรอง ตั้งแต่ชั้นกรอง 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เท่ากับ 20, 24, 29, 23, 25 และ 24 ตามลำดับ ส่วนบริเวณวงเวียนโอเดียนตั้งแต่ชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 พบจำนวนตัวอย่างที่ใกล้เคียงกันเท่ากับ 13, 14, 20, 22, 21 และ 25 ตามลำดับ กลุ่ม cocci และ bacilli ที่บริเวณวงเวียนโอเดียนตั้งแต่ลำดับชั้นกรองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 พบจำนวนตัวอย่างเท่ากับ 66, 61, 48, 50, 43 และ 18 ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนตัวอย่างสูงกว่าของบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ในลำดับชั้นกรองเดียวกันเท่ากับ 59, 52, 44, 45, 26 และ 11 ตามลำดับ ดังตารางที่ 15 ดังนั้นประเภทแบคทีเรียชนิด cocci และ bacilli ในลำดับชั้นกรองแต่ละชั้นนั้น พบว่าทุกลำดับชั้นกรองพบพวก cocci หรือพวก bacilli หรือ cocci และ bacilli ซึ่งแต่ละบริเวณพบปริมาณที่ใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะในแต่ละลำดับชั้นกรองที่พบพวก cocci หรือพวก bacilli อย่างเดียว นอกจากนี้ในลำดับชั้นกรองล่าง ๆ ชั้นที่ 5 และ 6 พบ cocci ในจำนวนตัวอย่างมากกว่าชั้นกรองบน ๆ

ตารางที่ 15 จำนวนตัวอย่างที่พบแบคทีเรียชนิด cocci, bacilli ที่เจริญบน blood agar ในลำดับชั้นกรงทั้ง 6 ชั้น ในบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และ วังเวียนโอเคียน

ลำดับ ชั้นกรงที่	จำนวนตัวอย่าง (%) ที่พบแบคทีเรียชนิด					
	cocci		bacilli		cocci และ bacilli	
	โรงพยาบาล จุฬาฯ	วังเวียน โอเคียน	โรงพยาบาล จุฬาฯ	วังเวียน โอเคียน	โรงพยาบาล จุฬาฯ	วังเวียน โอเคียน
1	1 (1.3)	1 (1.3)	20 (25.0)	13 (16.3)	59 (73.8)	66 (82.5)
2	4 (5)	4 (5)	24 (30)	14 (17.5)	52 (65.0)	61 (76.3)
3	5 (6.3)	5 (6.3)	29 (36.3)	20 (25.0)	44 (55.0)	48 (60.0)
4	9 (11.3)	7 (8.8)	23 (28.8)	22 (27.5)	45 (56.3)	50 (62.5)
5	12 (15.0)	16 (20.0)	25 (31.3)	21 (26.3)	26 (32.5)	43 (53.8)
6	10 (12.5)	11 (13.8)	24 (30.0)	25 (31.3)	11 (13.8)	18 (22.5)

จำนวนตัวอย่างทั้งหมดของแต่ละลำดับชั้นกรงรวม 80 ตัวอย่าง ของแต่ละบริเวณ

ผลการตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียสกุล *Streptococcus* และ *Staphylococcus* ในตัวอย่างอากาศนอกอาคารทั้ง 2 บริเวณ

เมื่อทำการแยกประเภทและสกุลของแบคทีเรียที่ทำการเก็บตัวอย่างอากาศทั้ง 2 บริเวณ โดยใช้ปฏิกิริยาการสลายเม็ดเลือดแดง (hemolysis) บนอาหารเลี้ยงเชื้อ blood agar พร้อมสังเกตลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ (cultural characteristic) การย้อมสีแกรม (gram stain) และลักษณะรูปร่างการเรียงตัวจากกล้องจุลทรรศน์ (microscope examination) พบว่าบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มีจำนวนตัวอย่างแบคทีเรียในอากาศพวก α - hemolysis, β - hemolysis, γ - hemolysis เท่ากับ 43 (53.8%), 67 (83.8%) และ 80 (100%) ตามลำดับ ส่วนมากมีแบคทีเรีย β - hemolysis ประเภทแกรมบวก 47 (70.1%) และ γ - hemolysis ประเภทแกรมบวก และลบ 72 (90%) มากที่สุด ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 จำนวนตัวอย่างอากาศที่พบแบคทีเรียแกรมบวก และ/หรือแกรมลบ ซึ่งมีรูปร่างแบบ cocci และ/หรือ bacilli บน blood agar ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

การสลายเม็ดเลือดแดงของแบคทีเรียบน blood agar	ตัวอย่าง (%) ที่ตรวจพบ	จำนวนตัวอย่าง (%) ที่พบแบคทีเรียประเภท cocci และ/หรือ bacilli		
		แกรมบวก (%)	แกรมลบ (%)	แกรมบวกและแกรมลบ (%)
α - hemolysis	43 (53.8)	36 (83.7)	1 (2.3)	6 (14.0)
β - hemolysis	67 (83.8)	47 (70.1)	1 (1.5)	19 (28.4)
γ - hemolysis	80 (100)	8 (10.0)	-	72 (90.0)

ในแต่ละตัวอย่างอาจพบประเภทแบคทีเรียที่มีรูปร่าง cocci และ/หรือ bacilli และชนิดแกรมบวก และ/หรือแกรมลบ

ส่วนที่บริเวณวงเวียนโอเดียนมีจำนวนตัวอย่างแบคทีเรียในอากาศพวก α - hemolysis, β - hemolysis และ γ - hemolysis เท่ากับ 42 (52.5%), 74 (92.5%) และ 80 (100%) ตามลำดับ ส่วนมากมีแบคทีเรียพวก β - hemolysis ประเภทแกรมบวก 41 (55.4%) และ γ - hemolysis ประเภทแกรมบวก และลบ 71 (88.8%) มากที่สุด ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 จำนวนตัวอย่างอากาศที่พบแบคทีเรียแกรมบวก และ/หรือแกรมลบ ซึ่งมีรูปร่างแบบ cocci และ bacilli บน blood agar ที่บริเวณวงเวียนโอเดียน

การสลายเม็ดเลือดแดงของแบคทีเรียบน blood agar	ตัวอย่าง (%) ที่ตรวจพบ	จำนวนตัวอย่างที่พบแบคทีเรียประเภท cocci และ/หรือ bacilli		
		แกรมบวก (%)	แกรมลบ (%)	แกรมบวกและแกรมลบ (%)
α - hemolysis	42 (52.5)	25 (59.5)	3 (7.2)	14 (33.3)
β - hemolysis	74 (92.5)	41 (55.4)	-	33 (44.6)
γ - hemolysis	80 (100)	9 (11.3)	-	71 (88.8)

ในแต่ละตัวอย่างอาจพบประเภทแบคทีเรียที่มีรูปร่าง cocci และ/หรือ bacilli และเป็นแกรมบวก และ/หรือแกรมลบ

เมื่อนำมาพิสูจน์หาสกุลแบคทีเรียโดยวิธีดั่งกล่าว (ในบทวิธีทดลอง) ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบแบคทีเรียสกุล *Streptococcus* spp. พวก α - hemolytic, β - hemolytic และ γ - hemolytic ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เท่ากับ 17 (21.3%), 4 (5%) และ 58 (72.5%) ตามลำดับ และที่บริเวณวงเวียนโอเดียน เท่ากับ 12 (15%), 12 (15%) และ 47 (58.8%) ตามลำดับ ส่วนแบคทีเรียสกุล *Staphylococcus* spp. พวก α - hemolytic, β - hemolytic และ γ - hemolytic ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เท่ากับ 2 (2.5%), 13 (16.3%) และ 57 (71.3%) ตามลำดับ และที่บริเวณวงเวียนโอเดียน เท่ากับ 5 (6.3%), 16 (20%) และ 65 (81.3%) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 จำนวนเชื้อ *Streptococcus* และ *Staphylococcus* ที่ตรวจพบบน blood agar ทั้งโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และวงเวียนโอเดียน

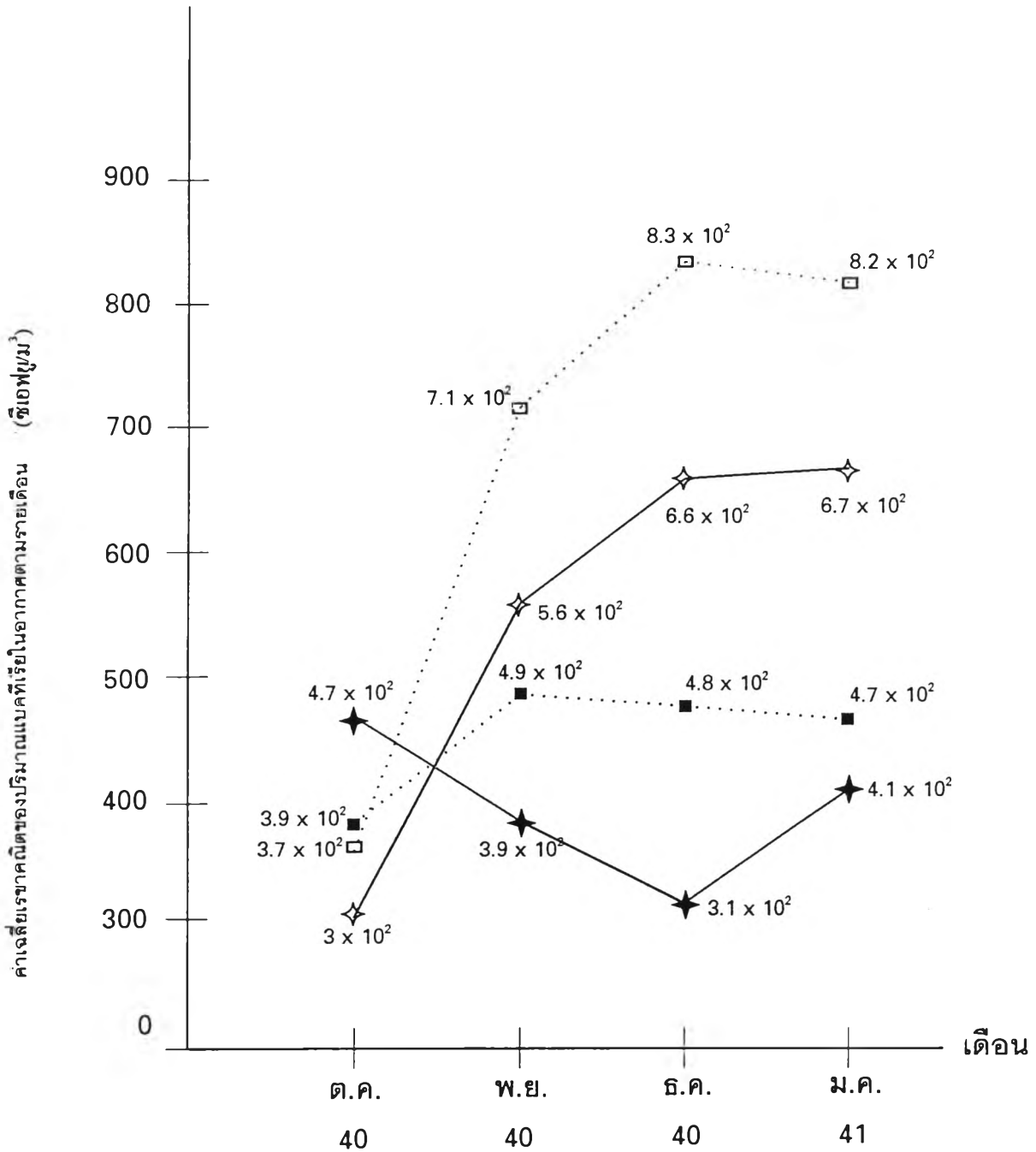
แบคทีเรียสกุล	จำนวน (%) เชื้อที่ตรวจพบในบริเวณ	
	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	วงเวียนโอเดียน
<i>Streptococcus</i> spp.		
α - hemolytic	17 (21.3)	12 (15)
β - hemolytic	4 (5.0)	12 (15)
γ - hemolytic	58 (72.5)	47 (58.8)
<i>Staphylococcus</i> spp.		
α - hemolytic	2 (2.5)	5 (6.3)
β - hemolytic	13 (16.3)	16 (20.0)
γ - hemolytic	57 (71.3)	65 (81.3)

ความสัมพันธ์ของปริมาณและชนิดแบคทีเรียในอากาศกับปริมาณฝุ่น PM10 ทั้ง 2 บริเวณ

พบว่าค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียบน plate count agar ในเดือนตุลาคม, พฤศจิกายน, ธันวาคม 2540 และมกราคม 2541 ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเท่ากับ 3.9×10^2 , 4.9×10^2 , 4.8×10^2 และ 4.7×10^2 ซีเอฟยู/ม³ ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเหล่านี้ต่ำกว่าประมาณ 2 เท่าของที่บริเวณวงเวียนโอเดียนในแต่ละเดือนดังกล่าว ยกเว้นเดือนตุลาคมคือ 3.7×10^2 , 7.1×10^2 , 8.3×10^2 และ 8.2×10^2 ซีเอฟยู/ม³ ตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียบน blood agar ก็มีผลเช่นเดียวกันคือ ที่บริเวณวงเวียนโอเดียน มีค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียสูงกว่าประมาณ 2 เท่าของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ยกเว้นเดือนตุลาคม คือ ในบริเวณวงเวียนโอเดียน มีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเท่ากับ 3×10^2 , 5.6×10^2 , 6.6×10^2 และ 6.7×10^2 ซีเอฟยู/ม³ ในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน ธันวาคม 2540 และมกราคม 2541 ตามลำดับ ส่วนบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเท่ากับ 4.7×10^2 , 3.9×10^2 , 3.1×10^2 และ 4.1×10^2 ซีเอฟยู/ม³ ในเดือนดังกล่าวตามลำดับ ยังพบว่าค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียบน plate count agar และ blood agar ในแต่ละเดือนไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง แต่ตรงกันข้ามกับบริเวณวงเวียนโอเดียน พบว่าค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียทั้งบน plate count agar และ blood agar ในแต่ละเดือนมีแนวโน้มสูงขึ้นตามลำดับ ดังตารางที่ 19 และรูปที่ 6

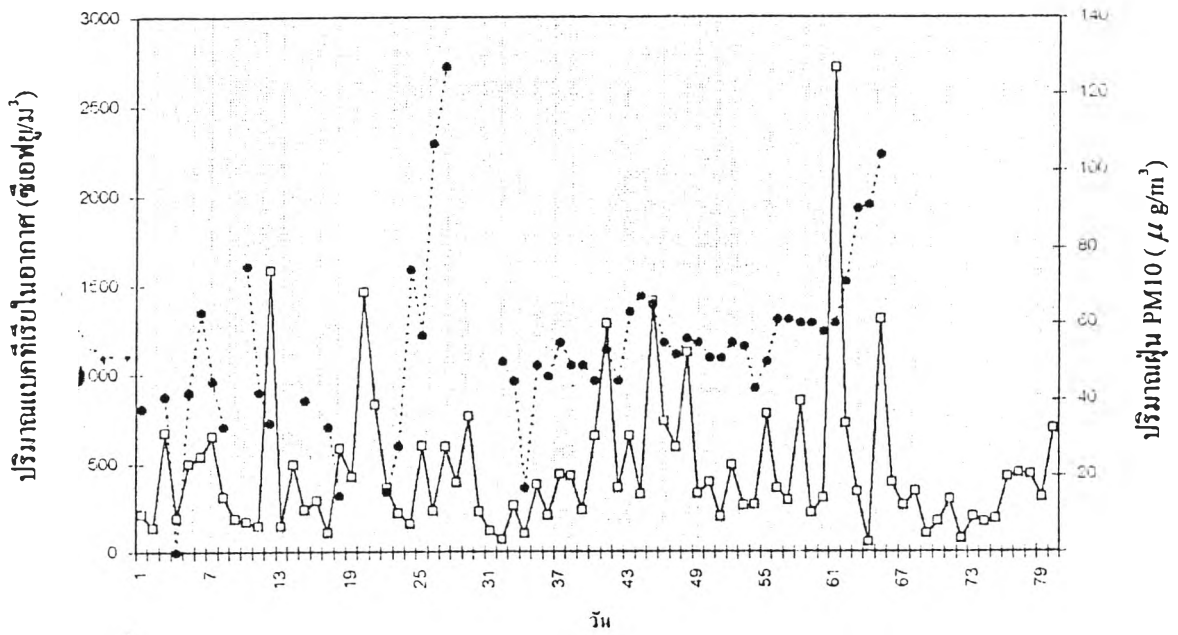
ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียในอากาศบนอาหารเลี้ยงเชื้อ 2 ชนิดเป็นรายเดือน ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และวงเวียน
โอเดียน

บริเวณที่เก็บตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรีย (ซีเอฟยู/ม ³)							
	plate count agar				blood agar			
	ต.ค. 40	พ.ย. 40	ธ.ค. 40	ม.ค. 41	ต.ค. 40	พ.ย. 40	ธ.ค. 40	ม.ค. 41
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	3.9×10^2	4.9×10^2	4.8×10^2	4.7×10^2	4.7×10^2	3.9×10^2	3.1×10^2	4.1×10^2
วงเวียนโอเดียน	3.7×10^2	7.1×10^2	8.3×10^2	8.2×10^2	3×10^2	5.6×10^2	6.6×10^2	6.7×10^2

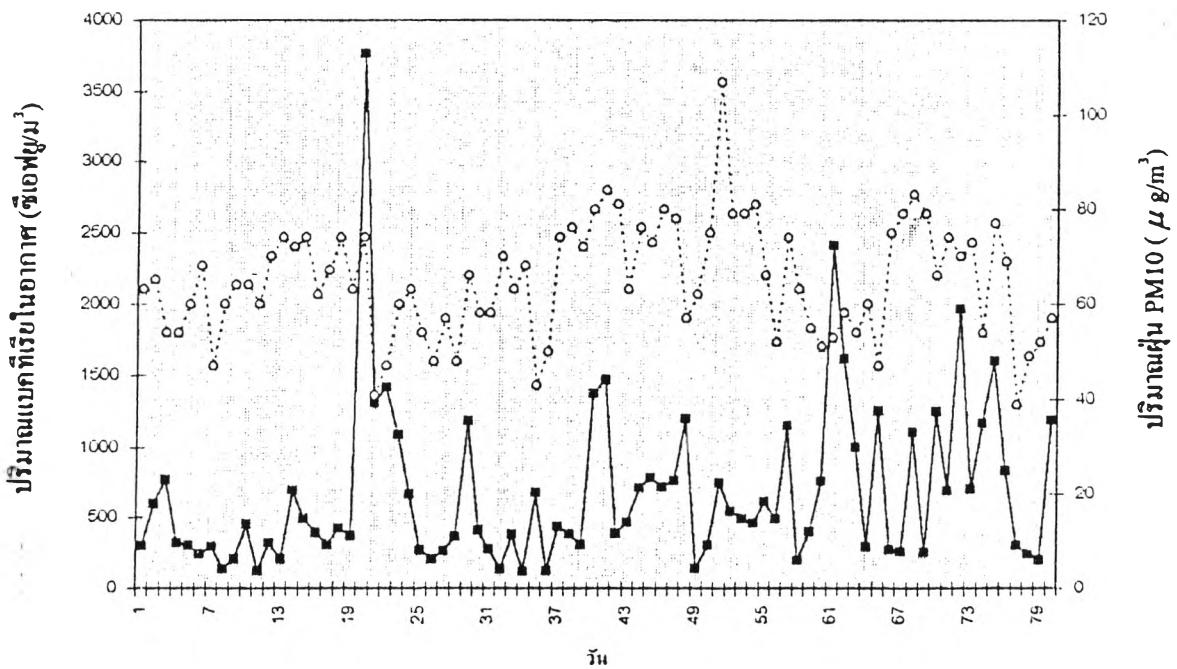


รูปที่ 6 ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณแบคทีเรียในอากาศตามรายเดือนบน plate count agar (---) ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (---◆) และ วงเวียนโอเดียน (---□) และบน blood agar (—) และที่โรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ (—◆) และวงเวียนโอเดียน (—◇)

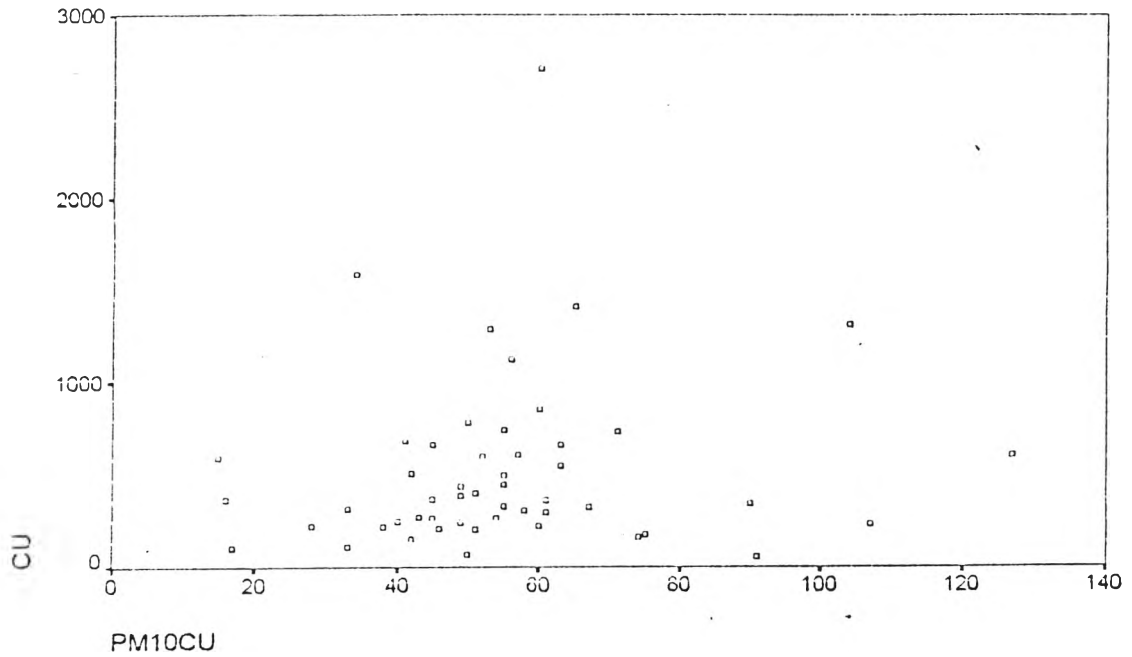
จากการเก็บตัวอย่างอากาศนอกอาคารนี้เป็นช่วงฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนกลางเดือน ตุลาคม 2540 ถึงกลางเดือนมกราคม 2541 ซึ่งมีปริมาณฝุ่น PM10 ค่อนข้างสูง ทั้งบริเวณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และวงเวียนโอเดียน และได้ทำการตรวจหาปริมาณและชนิด แบคทีเรียที่ติดมากับฝุ่นในอากาศ (airborne bacteria particle) ทั้งหมด 80 ตัวอย่างนั้น พบว่า ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ปริมาณแบคทีเรียในอากาศบน plate count agar นั้น ส่วนมากเพิ่มตามปริมาณฝุ่น PM10 เป็นช่วง ๆ โดยเฉพาะวันที่ 61 - 65 เพิ่มสูงมาก ยกเว้นช่วงวันที่ 23 - 26 ปริมาณแบคทีเรียลดลง ดังแสดงในรูปที่ 7 สำหรับที่บริเวณวงเวียนโอเดียนก็มีการเพิ่มและลดของปริมาณแบคทีเรียตามปริมาณฝุ่นเช่นกัน โดยเฉพาะ ในช่วงวันที่ 19 - 23 มีการเพิ่มสูงมาก รองลงมาคือช่วงวันที่ 60 - 62 และ 71 - 73 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 8 แต่ทั้งบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และวงเวียนโอเดียน และเมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างฝุ่น PM10 และปริมาณแบคทีเรียในอากาศ ด้วย multiple regression พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันทั้งบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ($r^2 = 0.1170$, $F = 0.4452$) และวงเวียนโอเดียน ($r^2 = 0.00382$, $F = 0.5860$) ดังในรูปที่ 9 (ก) และ (ข) ตามลำดับ



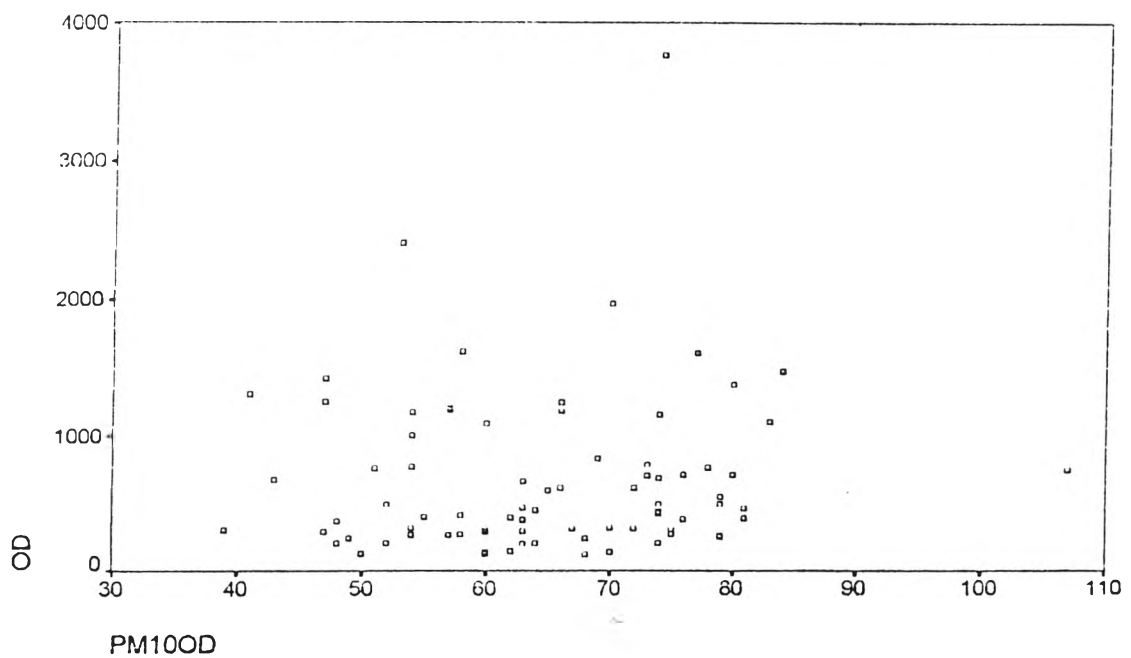
รูปที่ 7 ปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกรอาคาร (ซีเอฟยู/ม³) บน plate count agar (-□-) กับปริมาณฝุ่น PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (-●-) ในแต่ละวัน บริเวณโรงพยาบาลจุฬาฯ



รูปที่ 8 ปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกรอาคาร (ซีเอฟยู/ม³) บน plate count agar (-■-) กับปริมาณฝุ่น PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (-○-) ในแต่ละวัน บริเวณวงเวียน โอเดียน



9 (ก)

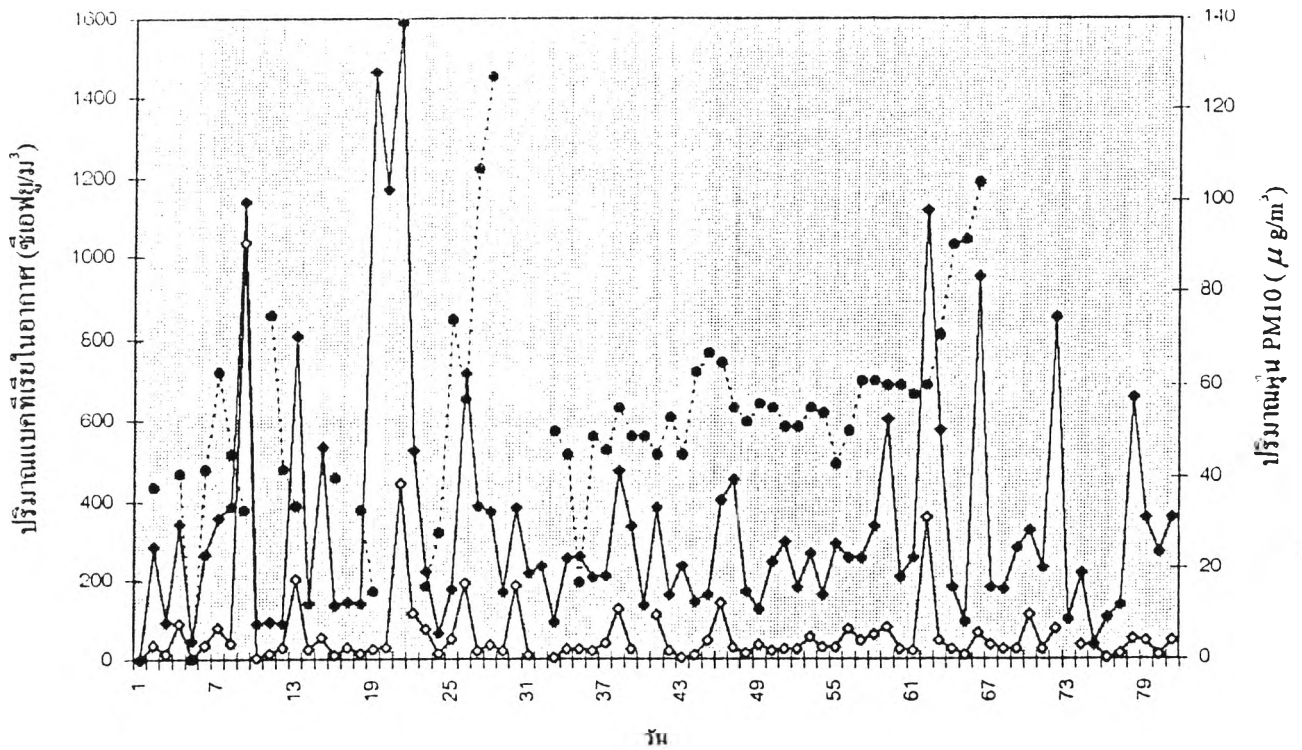


9 (ข)

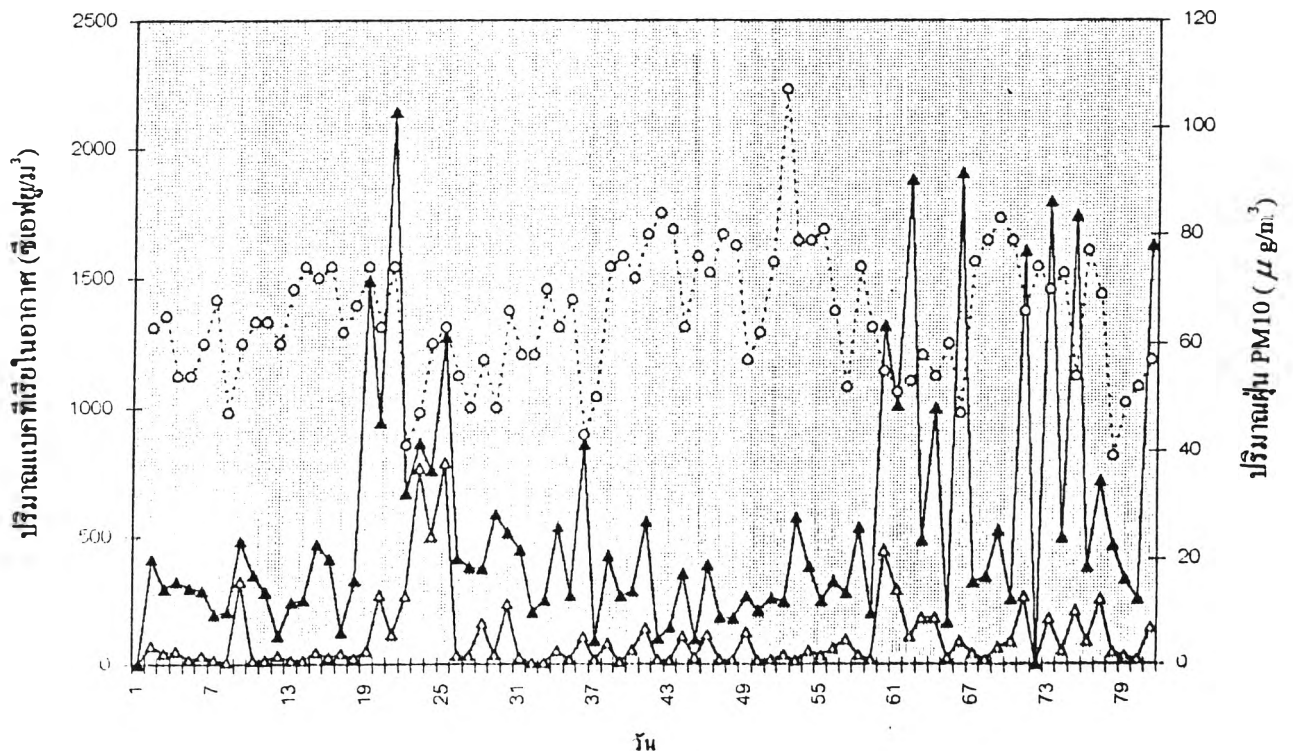
รูปที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่น PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) กับปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกอาคาร (ซีเอฟยู/ม³) บน plate count agar ที่บริเวณ (ก) โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และ (ข) วงเวียนโอเดียน

เมื่อพิจารณาปริมาณแบคทีเรียในอากาศ และปริมาณฝุ่น PM10 ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่า มีปริมาณฝุ่น PM10 อยู่ระหว่าง $15 - 127 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และกลุ่มฮีโมไลซิสมีปริมาณแบคทีเรียอยู่ระหว่าง $5 - 10^3$ ซีเอฟยู/ม³ กลุ่มไม่มีฮีโมไลซิสมีปริมาณแบคทีเรียอยู่ระหว่าง $5 - 1.4 \times 10^3$ ซีเอฟยู/ม³ พบว่าส่วนมากเมื่อค่า PM10 สูงขึ้น ค่าปริมาณแบคทีเรียในอากาศทั้งกลุ่มที่มีและไม่มีฮีโมไลซิสเพิ่มขึ้นด้วย โดยเฉพาะในช่วงวันที่ 29 - 32 และ 62 - 65 ดังรูปที่ 10 และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่น PM 10 และปริมาณแบคทีเรียในอากาศนี้ด้วย Regression analysis พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันทั้งในกลุ่มมีฮีโมไลซิส ($r^2 = 0.01925$, $F = 0.3315$) ดังรูปที่ 11 (ก) และกลุ่มไม่มีฮีโมไลซิส ($r^2 = 0.00012$, $F = 0.9384$) ดังรูปที่ 11 (ข)

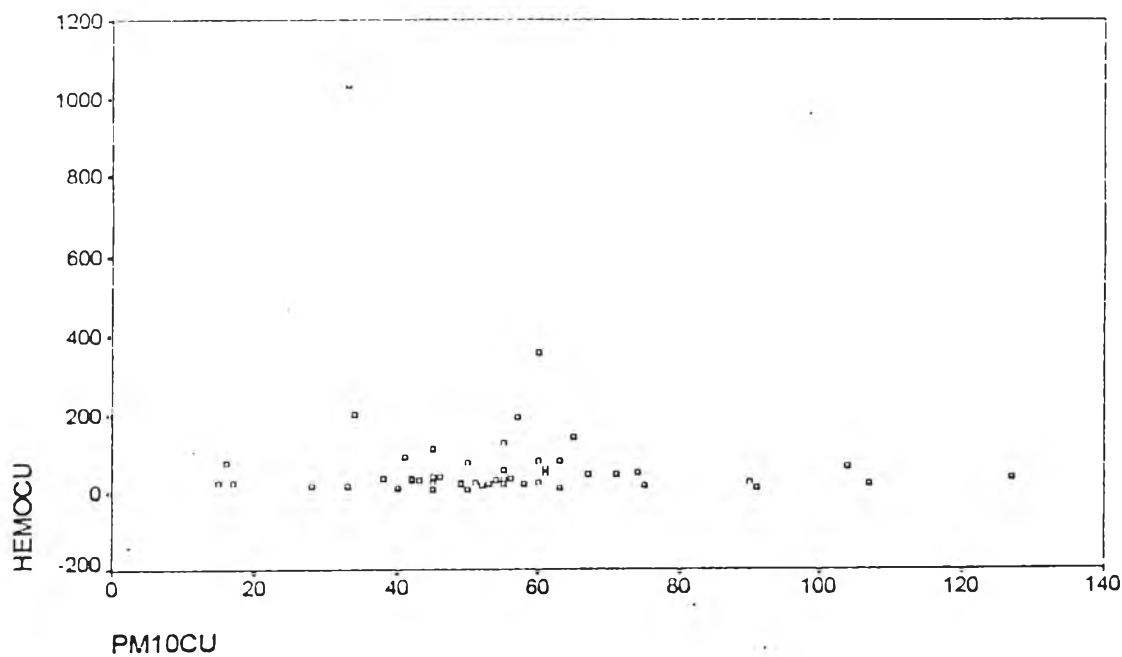
สำหรับที่บริเวณวงเวียนโอเดียน พบว่ามีปริมาณฝุ่น PM 10 อยู่ในช่วง $39 - 107 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และกลุ่มฮีโมไลซิสมีปริมาณแบคทีเรียอยู่ระหว่าง $5 - 7.9 \times 10^2$ ซีเอฟยู/ม³ ส่วนกลุ่มไม่มีฮีโมไลซิสมีปริมาณแบคทีเรียอยู่ระหว่าง $7.1 \times 10^1 - 2 \times 10^3$ ซีเอฟยู/ม³ พบว่าส่วนมากเมื่อค่า PM10 สูงขึ้น ค่าปริมาณแบคทีเรียในอากาศทั้งกลุ่มที่มีและไม่มีฮีโมไลซิสก็จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยเฉพาะในช่วงวันที่ 19 - 25, 70 - 75 ยกเว้นช่วงวันที่ 60 - 65 ลดลง ดังรูปที่ 12 และเมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างฝุ่น PM10 และปริมาณแบคทีเรียในอากาศด้วย Regression analysis พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันทั้งกลุ่มมีฮีโมไลซิส ($r^2 = 0.06612$, $F = 0.0222$) ดังรูปที่ 13 (ก) และกลุ่มไม่มีฮีโมไลซิส ($r^2 = 0.02318$, $F = 0.1804$) ดังรูปที่ 13 (ข)



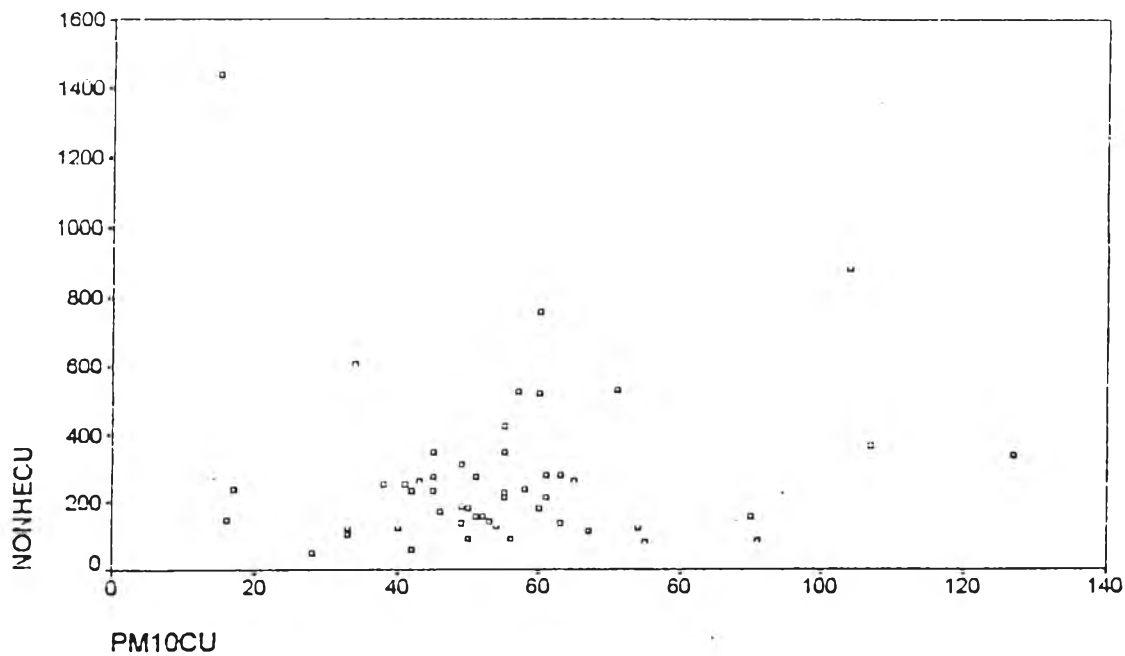
รูปที่ 10 ปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกรอาคาร (ซีเอฟยู/ม³) ชนิดที่มี ฮีโมไลซิน (-◇-) และชนิดไม่มี ฮีโมไลซิน (-◆-) กับปริมาณฝุ่น PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (-●-) ในแต่ละวันที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาฯ



รูปที่ 12 ปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกรอาคาร (ซีเอฟยู/ม³) ชนิดที่มี ฮีโมไลซิน (-△-) และชนิดไม่มี ฮีโมไลซิน (-▲-) กับปริมาณฝุ่น PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (-○-) ในแต่ละวันที่บริเวณวงเวียนโอเดียน

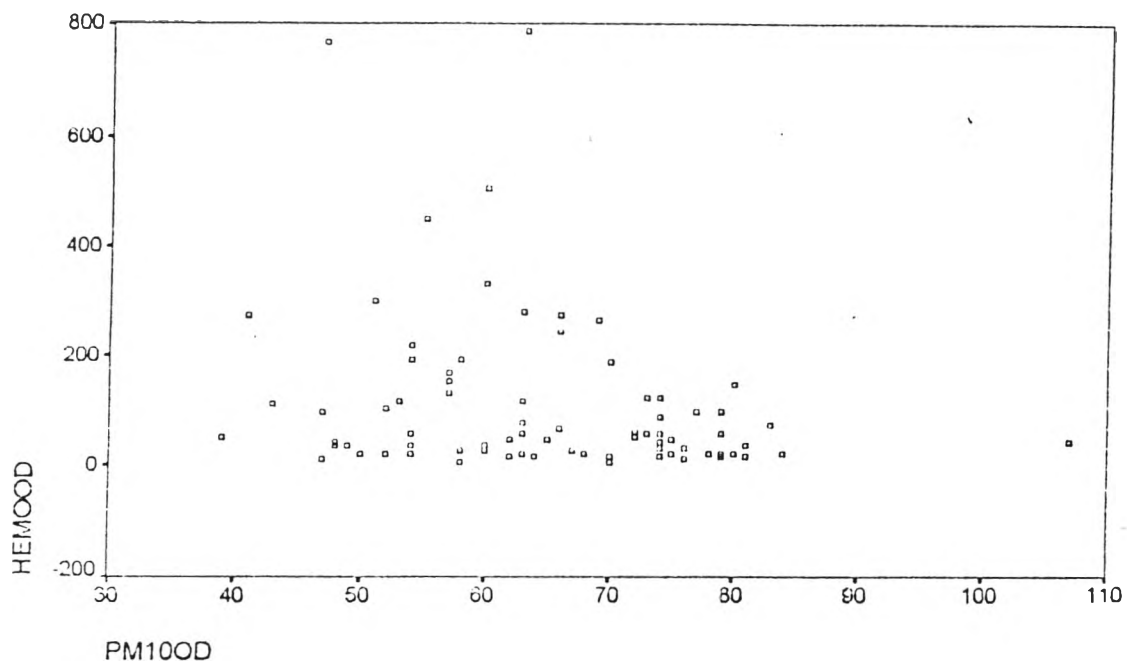


11 (ก)

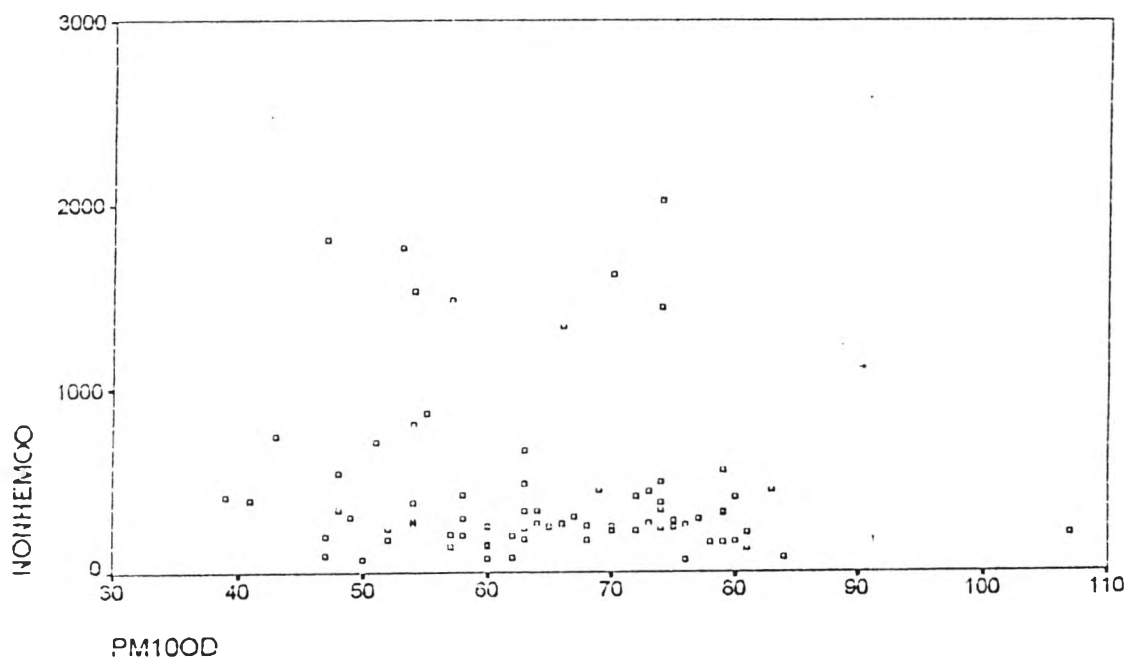


11 (ข)

รูปที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่น PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) กับปริมาณเบคทีเรียในอากาศนอกอาคาร (ซีเอฟยู/ม³) ชนิดมีฮีโมไลซิส (ก) และชนิดไม่มีฮีโมไลซิส (ข) ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์



13 (ก)



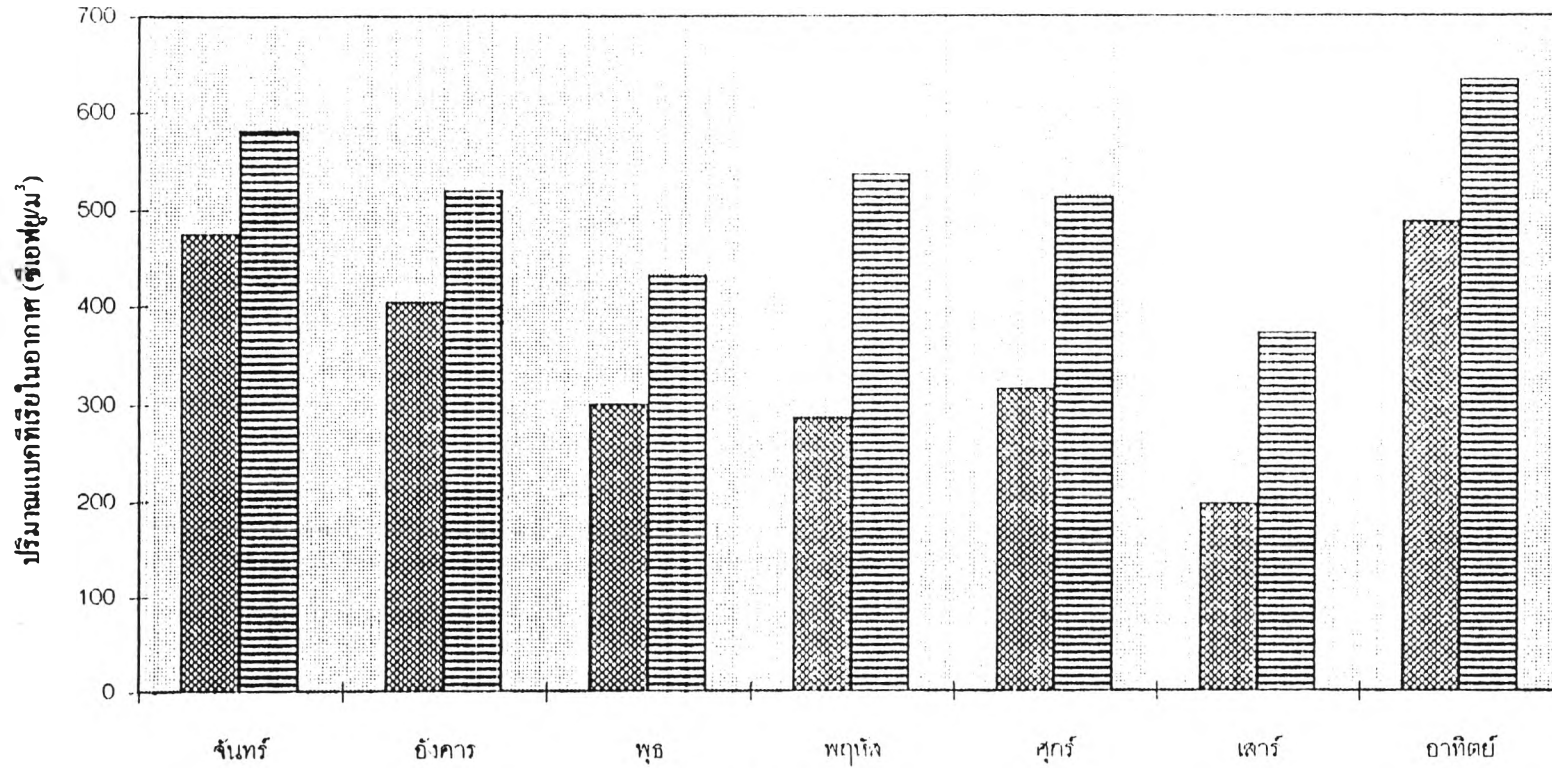
13 (ข)

รูปที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่น PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) กับปริมาณแบคทีเรียในอากาศนอกรถ (ซีเอฟยู/ม³) ชนิดมีฮีโมไลซิส (ก) และชนิดไม่มีฮีโมไลซิส (ข) ที่บริเวณวงเวียนโอเดียน

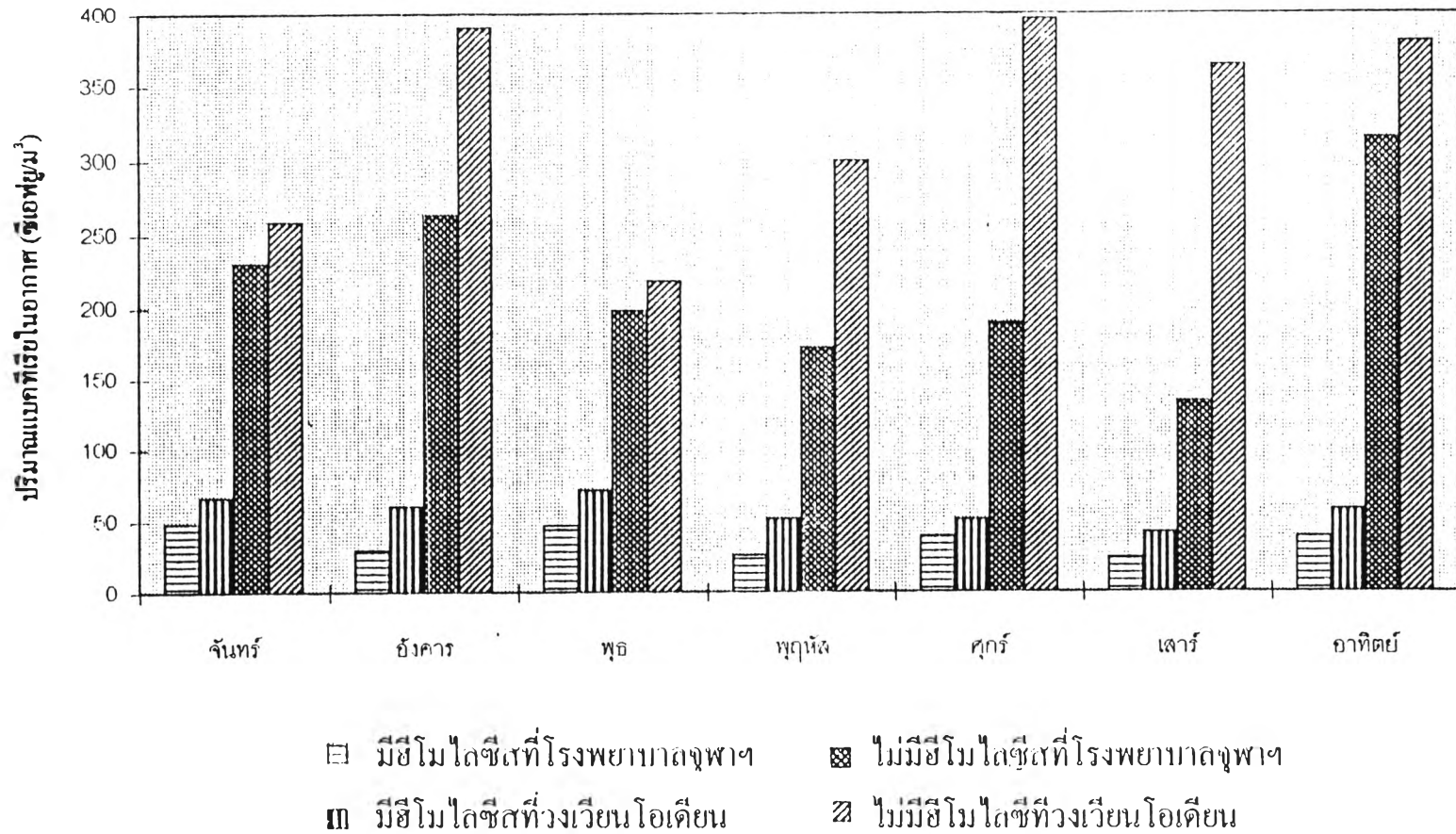
ผลการประเมินระดับการปนเปื้อนแบคทีเรียในตัวอย่างอากาศนอกรถทั้ง 2 บริเวณ

เมื่อพิจารณาปริมาณแบคทีเรียในอากาศเป็นรายวัน ตั้งแต่วันจันทร์ - ศุกร์, เสาร์ และอาทิตย์ บน plate count agar ที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และบริเวณวงเวียนโอเดียน พบว่า ปริมาณแบคทีเรียในอากาศที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีปริมาณต่ำกว่าบริเวณวงเวียนโอเดียนทุกวันตั้งแต่ จันทร์ - อาทิตย์ แต่เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายวันทั้ง 2 บริเวณ พบว่าวันอาทิตย์ และวันจันทร์มีปริมาณแบคทีเรียในอากาศสูงสุด และมีปริมาณใกล้เคียงกัน วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี และวันศุกร์ มีปริมาณแบคทีเรียใกล้เคียงกัน ส่วนวันเสาร์มีปริมาณแบคทีเรียต่ำที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 14

สำหรับบน blood agar ในกลุ่มที่มีฮีโมไลซิส เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 บริเวณ พบว่า วันจันทร์ พุธ ศุกร์ และอาทิตย์มีปริมาณแบคทีเรียใกล้เคียงกัน วันอังคารและวันพฤหัสบดีมีปริมาณแบคทีเรียรองลงมา ส่วนในวันเสาร์มีปริมาณแบคทีเรียต่ำที่สุด ส่วนในกลุ่มที่ไม่มีฮีโมไลซิส เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 บริเวณ พบว่า วันที่มีปริมาณแบคทีเรียใกล้เคียงกัน คือ วันจันทร์และวันพุธกับอังคาร และวันศุกร์ ส่วนวันพฤหัสบดีและวันเสาร์ทั้ง 2 บริเวณมีปริมาณแบคทีเรียที่แตกต่างกัน ส่วนวันอาทิตย์มีปริมาณแบคทีเรียสูงใกล้เคียงกันทั้ง 2 บริเวณ ดังรูปที่ 15



รูปที่ 14 ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตปริมาณแบคทีเรียในอากาศบน plate count agar เป็นรายวันที่บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (▨) และวงเวียนโอเดียน (▨)



รูปที่ 15 ค่าเฉลี่ยราคาชนิดของปริมาณแบคทีเรียในอากาศบน blood agar เป็นรายวันที่บริเวณโรงพยาบาล และบริเวณวงเวียนโอเดียน

เมื่อพิจารณาการปนเปื้อนแบคทีเรียในตัวอย่างอากาศนอกอาคารบน plate count agar ที่ระดับต่าง ๆ 10 , 10^2 , 10^3 ซีเอฟยู/ม³ พบว่าที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มีจำนวนตัวอย่างการปนเปื้อนแบคทีเรียในระดับ 10 , 10^2 , 10^3 ซีเอฟยู/ม³ เท่ากับ 3(3.7%) 69(86.3%) และ 8(10%) ตามลำดับ ส่วนที่บริเวณวงเวียนโอเดียนมีจำนวนตัวอย่างการปนเปื้อนแบคทีเรียในระดับ 10 , 10^2 , 10^3 ซีเอฟยู/ม³ เท่ากับ 0 61(76.2) และ 19(23.8%) ตามลำดับ

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบจำนวนตัวอย่างอากาศนอกอาคารบน plate count agar ที่มีการปนเปื้อนแบคทีเรียในระดับต่าง ๆ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ กับ วงเวียนโอเดียน

ระดับการปนเปื้อนแบคทีเรีย (ซีเอฟยู/ม ³)	จำนวนตัวอย่าง (%)	
	โรงพยาบาลจุฬาฯ	วงเวียนโอเดียน
10	3 (3.7)	0
10^2	69 (86.3)	61 (76.2)
10^3	8 (10.0)	19 (23.8)
รวม	80	80

ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ = 355.37

ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตที่วงเวียนโอเดียน = 504.24

เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของระดับการปนเปื้อนแบคทีเรียในตัวอย่างอากาศ ทั้ง 2 บริเวณดังกล่าว พบว่าการปนเปื้อนของแบคทีเรียที่บริเวณวงเวียนโอเดียนมากกว่าที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 21 ความสัมพันธ์ของระดับการปนเปื้อนของแบคทีเรียในตัวอย่างอากาศบน plate count agar ระหว่างโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ กับวงเวียนโอเดียน

ระดับการปนเปื้อนที่ วงเวียนโอเดียน	ระดับการปนเปื้อนที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์			
	10	10^2	10^3	รวม
10^2	2	56	3	61
10^3	1	13	5	19
รวม	3	69	8	80

$p = 0.021, \alpha = 0.05$