



# ความสามารถของเครื่องฟอกอากาศในการกำจัดจุลินทรีย์

## Capability of Air Purifier On Microorganism Removal

ยุพรัตน์ หลิมมงคล<sup>1</sup>, พิพัฒน์ ศรีเบญจลักษณ์<sup>2</sup>, ภารดี ช่วยบำรุง<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>หลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิตศึกษาวิชาสาขารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>3</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

\*corresponding author: paradee@tu.ac.th



### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการทดสอบความสามารถของเครื่องฟอกอากาศชนิดไฟฟ้าสถิตในการกำจัดเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราที่พบได้มากที่สุดใ  
อากาศและเป็นกลุ่มของเชื้อฉวยโอกาสที่ก่อให้เกิดโรค โดยผลการศึกษาพบว่า เครื่องฟอกอากาศสามารถกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ส่วนใหญ่ให้หมด  
ไปได้ภายในเวลา 40 นาที ทั้งที่ระดับความสูง 0.5 เมตรเหนือพื้นห้องและที่ความสูง 1.5 เมตรซึ่งเป็นระดับของการหายใจของบุคคลโดยทั่วไป

### บทนำ

รูปแบบการใช้ชีวิตของประชาชนชาวไทยในปัจจุบัน ทั้งสภาพที่อยู่อาศัยและสภาพการทำงานได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตเป็นอย่างมาก เวลาที่ใช้ไปส่วนใหญ่ก็นั่งอยู่ภายในอาคารปรับอากาศที่ปิดมิดชิดซึ่งอาจไม่มีการระบายอากาศที่เหมาะสมหรือพอเพียง ปัญหามลพิษอากาศภายในอาคารจึงเกิดขึ้นและสร้างความวิตกกังวลขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เครื่องฟอกอากาศเข้ามามีบทบาทในชีวิตความเป็นอยู่มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการทำงานของเครื่องฟอกอากาศนั้นยังไม่ชัดเจนในแง่ของการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ งานวิจัยนี้จึงเลือกเครื่องฟอกอากาศที่มีขายอยู่ทั่วไปในห้องตลาดมาทำการศึกษาวิจัย

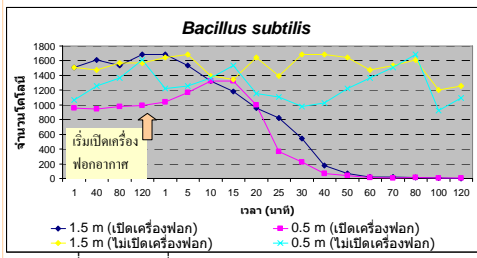
### ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้ใช้เครื่องฟอกอากาศชนิดไฟฟ้าสถิต (Alpine Electronic air filter, model PT-400) ทดสอบกับเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis* และเชื้อรา *Aspergillus niger*, *Penicillium citrinum* ใน chamber ขนาด 2x2x2 เมตร โดยการทดลองเริ่มจากการพ่น เชื้อจุลินทรีย์ด้วย Nebulizer นาน 120 นาที ก่อนเปิดเครื่องฟอกอากาศนาน 120 นาที จำนวนจุลินทรีย์ที่เปลี่ยนไปได้จากการเก็บตัวอย่างอากาศด้วย Impactor ที่บรรจุอาหารเลี้ยงเชื้ออยู่ในตำแหน่งเครื่องฟอกอากาศนั้น วางไว้ที่พื้น มุมห้องห่างจากจุดเก็บตัวอย่าง ~1 เมตร

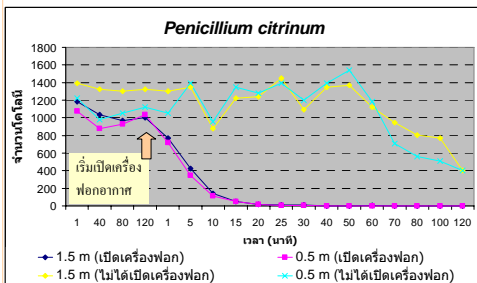


### ผลการทดลอง

จำนวนจุลินทรีย์ใน chamber ที่ไม่ได้เปิดเครื่องฟอกอากาศนั้นค่อนข้างจะคงที่สำหรับ *B. subtilis* (รูปที่ 1) และ *P. citrinum* (รูปที่ 2) โดยเส้นสีเหลืองนั้นเป็นจำนวนจุลินทรีย์ที่ระดับความสูง 1.5 เมตร ส่วนเส้นสีฟ้านั้นเก็บตัวอย่างที่ความสูง 0.5 เมตร เมื่อเปิดเครื่องฟอกอากาศที่อัตราการดูด 200 ft<sup>3</sup>/min พบว่า *B. subtilis* ลดลงจนเหลือน้อยกว่า 20 โคโลนีภายในเวลา 1 ชั่วโมง หรือเหลือ 3-5 โคโลนีเมื่อครบ 120 นาที ส่วน *P. citrinum* ลดลงเหลือ 0-1 โคโลนีภายในเวลา 40 นาที โดยที่เวลา 15 นาทีนั้น พบเหลือจำนวนประมาณ 50 โคโลนีทั้งสองระดับความสูงที่เก็บตัวอย่าง

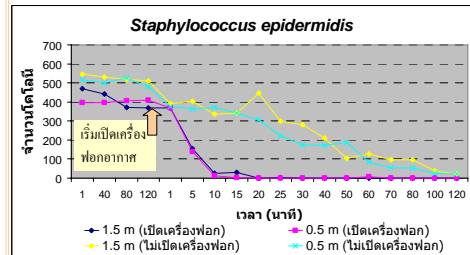


รูปที่ 1 การเปลี่ยนแปลงจำนวน B. subtilis

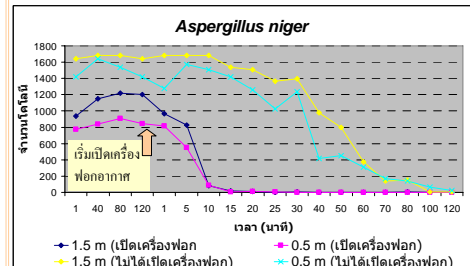


รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงจำนวน P. citrinum

สำหรับ *S. epidermidis* และ *A. niger* นั้น การเปิดเครื่องฟอกอากาศช่วยลด *S. epidermidis* ลงเหลือ 0-1 โคโลนีได้ภายในเวลา 20 นาที (รูปที่ 3) และลด *A. niger* เหลือ 7-19 โคโลนีภายในเวลา 15 นาที หรือเหลือเพียง 0-1 โคโลนีภายในเวลา 40 นาที (รูปที่ 4)



รูปที่ 3 การเปลี่ยนแปลงจำนวน S. epidermidis



รูปที่ 4 การเปลี่ยนแปลงจำนวน A. niger

### บทสรุป

เครื่องฟอกอากาศชนิดไฟฟ้าสถิตสามารถกำจัดจุลินทรีย์ออกจากกระแสอากาศภายในห้องได้ภายในเวลาตั้งแต่ 20 นาที (สำหรับ *Staphylococcus spp.*) จนถึง 120 นาที (สำหรับ *Bacillus spp.*) โดยระดับความสูงที่ 0.5 เมตร และ 1.5 เมตรนั้นไม่พบความแตกต่างของจำนวนจุลินทรีย์ที่เครื่องฟอกอากาศกำจัดได้แต่อย่างใด ซึ่งระยะทางสูงสุดที่เครื่องฟอกอากาศจะยังคงประสิทธิภาพอยู่ได้ และระยะเวลาใช้งานของแผ่นกรองที่สามารถเก็บกักจุลินทรีย์ไว้ได้ โดยไม่เกิดการหลุดลอดออกมาระหว่างการใช้งาน จะมีการศึกษาต่อไป

### กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่ได้รับทุนอุดหนุนจากกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประเภทวิจัยทั่วไป ประจำปีงบประมาณ 2551 ตามสัญญาฉบับที่ ทอ 11/2551