

**Thesis Title** Risk Assessment of Airborne Bacteria and Fungi  
in Chiang Mai City

**Author** Mr. Luo Huaisheng

**M.S.** Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems

**Examining Committee**

Assoc. Prof. Dr. Maitree Suttajit	Chairman
Assoc. Prof. Prasit Tharavichitkul	Member
Assoc. Prof. Dr. Nongnuch Vanittanakom	Member
Assoc. Prof. Dr. Nuanchan Chittasobhon	Member
Assist. Prof. Morakot Sukchotiratana	Member

**Abstract**

The condition and variation of airborne bacteria and fungi in the rainy and cool seasons in Chiang Mai city were described. The study period was between September 1996 and January 1997. The study area was selected in Chiang Mai city within Chiang Mai moat due to its high density of population. The study area was divided into 12 grids. The air sampling was carried out in the rainy season ( September and October, 1996 ) and the cool season ( January, 1997 ). Sedimentary and inertial methods were used in the rainy season while only inertial method was used in the cool season. The purpose of study was to determine the baseline information about biological air pollution.

The mean density of bacteria as determined by the sedimentary method was 4.8 CFUs/dish/min. and the mean density of fungi was 1.3 CFUs/dish/min in the rainy season. The average bacterial concentration as determined by the inertial method was 720 CFUs/m<sup>3</sup> air and the mean concentration of fungi was 1,690 CFUs/ m<sup>3</sup> air in the rainy season. The mean concentrations of bacteria and fungi as determined by the inertial method were 1,733 and 3,377 CFUs/m<sup>3</sup> air respectively in the cool season. The most abundant airborne bacteria were *Bacillus* spp. and *Staphylococcus* spp. The common airborne fungi were *Cladosporium* spp., *Aspergillus* spp. , *Penicillium* spp., *Fusarium* spp. , *Curvularia* spp. , *Trichosporon* sp. , and Zygomycetous fungi.

The inertial method gave much higher precision and efficiency than the sedimentary method in terms of coefficient of variation and the number of colonies isolated. The risk assessment indicated the high risk level only in grid 2 according to the quantitative results in this study. The concentrations of airborne bacteria and fungi in the cool season were higher than those in the rainy season by the inertial method.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์      การประเมินความเสี่ยงจากแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศในเมืองเชียงใหม่

ชื่อผู้เขียน                    นายหลอ ไคว่เสี้ยน

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต      สาขาวิชาการประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศเขตร้อน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

รศ. ดร. ไมตรี สุทธิจิตต์	ประธานกรรมการ
รศ. ประสิทธิ์ ธาราวิจิตรกุล	กรรมการ
รศ. ดร. นงนุช วณิชย์ธนาคม	กรรมการ
รศ. ดร. นवलจันทร์ ชิตตะโสภณ	กรรมการ
ผศ. มรกต สุกโชติรัตน์	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

ได้ศึกษาสถานะและความแปรปรวนของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศ ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว ระหว่างเดือนกันยายน 2539 ถึงมกราคม 2540 โดยเลือกพื้นที่ศึกษาในเขตคูเมืองเชียงใหม่ เนื่องจากมีประชากรอยู่หนาแน่น แบ่งพื้นที่ที่จะศึกษาออกเป็น 12 บริเวณ ทำการเก็บตัวอย่างอากาศในช่วงฤดูฝน (กันยายน และตุลาคม 2539) และในช่วงฤดูหนาว (มกราคม 2540) การเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูฝน ใช้วิธีการเปิดจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (Sedimentary method) และวิธีการดูดอากาศลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อด้วยเครื่องดูดอากาศ (Inertial method) สำหรับในฤดูหนาวใช้เฉพาะวิธี Inertial การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นของมลภาวะของอากาศอันเนื่องมาจากจุลินทรีย์

ผลการศึกษาในฤดูฝนด้วยวิธี Sedimentary ได้ค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราเป็น 4.8 และ 1.3 CFU<sub>s</sub>/จาน/นาที ตามลำดับ สำหรับผลของวิธี Inertial ได้ค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราเป็น 720 และ 1,690 CFU<sub>s</sub>/ลูกบาศก์เมตรอากาศ ตามลำดับ ส่วนในฤดูหนาวได้ค่าเฉลี่ยปริมาณของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา 1,733 และ 3,377 CFU<sub>s</sub>/ลูกบาศก์เมตรอากาศ ตามลำดับ เชื้อแบคทีเรียที่พบมากที่สุดได้แก่ *Bacillus* spp., *Staphylococcus* spp. เชื้อราที่พบบ่อย ได้แก่ *Cladosporium* spp., *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Curvularia* spp., *Trichosporon* sp. และราชนิดซัยโกมายซีตัส

เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (coefficient of variation) และจากจำนวนโคโลนีที่แยกได้ พบว่าวิธี Inertial ให้ผลแม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธี Sedimentary จากการประเมินความเสี่ยงพบความเสี่ยงสูงในบริเวณ 2 โดยพิจารณาจากปริมาณของเชื้อที่ตรวจพบในการศึกษาครั้งนี้ และยังพบว่าปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศที่พบในฤดูหนาวมากกว่าที่พบในฤดูฝน เมื่อตรวจด้วยวิธี Inertia