

5A6) 실내공기중의 미생물상 Microorganisms in Indoor Air Quality Contaminations

김 성 환
 단국대학교 미생물학과

1. 서 론

다중이용시설등의 실내공기질 관리법¹⁾이 2003년 5월 공포됨에 따라 (2004년 5월 시행) 실내공기질 관리를 위한 법 시행이 곧 이루어지게 되는 시점에 있다. 생물적 요인에 의한 공기 오염도 사람의 건강과 기물에 중요한 영향을 미치기 때문에 실내공기의 질을 평가하는데 있어서 고려되는 사항 중의 하나이다. 생물적 요인으로서 주요한 것은 육안으로 보이지 않는 작은 생물체인 일반적으로 미생물이라고 부르는 것이며 여기에 잘 알려진 것으로는 세균, 진균(곰팡이), 등을 들 수 있다.

지난 20년 동안 미생물 연구 방법에 있어 커다란 발전이 있었지만 실내환경에 있어서 미생물 연구는 1990년대 초반에 이르러 서야 그 방향을 잡기 시작하였다. 실질적으로 선진국에서 실내환경을 대상으로 어떠한 미생물들이 존재하는지 알고자 연구 조사를 간헐적으로 실행한 것도 1980년대 후반에서 1990년대 초반이 대부분이다. 부분적으로 알고 있던 실내공기 오염에 원인이 되는 미생물에 대해 여러 나라에서 보고된 것을 종합적으로 정리하여 일부 현미경적 모습과 더불어 좀더 자세히 그 알려진 사실을 알아보고 그 다양성과 잠재적인 위험성 등을 살펴봄으로서 국내에서 처음으로 시행될 “실내공기질 관리법”과 관련하여 앞으로 대상이 될 미생물오염을 어떻게 취급할 것인지에 대한 사고를 재구성하는데 도움을 주고자 본 요지는 마련되었음.

2. 소개 내용

발표내용은 지난 10여 년간 캐나다, 미국, 영국, 핀란드, 일본 등지에서 실내공기 또는 실내환경과 관계한 것으로 보고 되었던 실내미생물들을 중심으로 정리되었다.

표 1은 실내에서 덜 빈번히 접하게 되는 것으로 나타난 곰팡이들의 속명을 작성한 것이다. 32속이 알려져 있다. 이중 *Serpula lacrymans*는 대표적 목재부후균으로 알려져 있다.

Table 1. Less common fungal genera encountered in indoor environments.

<i>Acremonium</i>	<i>Harzia</i>	<i>Pyronema</i>
<i>Acrodontium</i>	<i>Humicola</i>	<i>Sordaria</i>
<i>Arthrinium</i>	<i>Monascus</i>	<i>Stemphylium</i>
<i>Botryosporium</i>	<i>Microsporium</i>	<i>Stribella</i>
<i>Cephalosporium</i>	<i>Mortierella</i>	<i>Trichothecium</i>
<i>Chrysonilia</i>	<i>Nigrospora</i>	<i>Trichocladium</i>
<i>Curvularia</i>	<i>Oedocephalum</i>	<i>Trichurus</i>
<i>Doratomyces</i>	<i>Ovularia</i>	<i>Tritirachium</i>
<i>Gliocladium</i>	<i>Papulaspora</i>	<i>Verticillium</i>
<i>Gonatobotrys</i>	<i>Pestalotia</i>	<i>Serpula</i>
<i>Graphium</i>	<i>Pithomyces</i>	<i>Sistotrema</i>

표 2는 아주 빈번히 실내 중에 존재하는 것으로 알려진 진균 종의 이름을 나열 한 것이다. 28개 속에 38종이 알려져 있으며 이중 32개 종은 효모 형태로 자라는 것이고 나머지는 사상형으로 자라며 공기

중에 포자를 분산시키는 종들이다. 스타마크(*)를 한 종들은 물탱크와 가습기 등에서 자주 발견되는 종들이다. 페니실리움, 아스퍼질러스균 속의 경우는 10여종이 넘게 알려져 있음.

Table 2. The most frequently encountered indoor fungi.

<i>Absidia corymbifera</i>	<i>Penicillium spp.</i>
<i>Alternaria alternata</i>	<i>Phialophora spp.*</i>
<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Phoma spp.</i>
<i>Aureobasidium pullulans*</i>	<i>Rhizomucor pusillus</i>
<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Rhizopus stolonifer</i>
<i>Chaetomium globosum</i>	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	<i>Scopulariopsis fusca</i>
<i>Cladosporium herbarum</i>	<i>Stachybotrys chartarum</i>
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>	<i>Trichoderma harzianum</i>
<i>Emericella nidulans</i>	<i>Trichoderma viride.</i>
<i>Epicoccum nigrum</i>	<i>Ulocladium chartarum</i>
<i>Exophiala jeanselmei group*</i>	<i>Ulocladium botrytis</i>
<i>Eurotium amstelodami</i>	<i>Wallemia sebi</i>
<i>Eurotium herbariorum</i>	
<i>Eurotium rubrum</i>	Yeast species
<i>Fusarium culmorum</i>	<i>Rhodotorula glutinus</i>
<i>Geomyces pannorum</i>	<i>Rhodotorula minuta</i>
<i>Mucor plumbeus</i>	<i>Rhodotorula mucilaginosa</i>
<i>Oidiodendron tenuissimum</i>	<i>Cryptococcus albidus</i>
<i>Paecilomyces variotii</i>	<i>Cryptococcus laurentii</i>

세균의 경우는 진균만큼 종의 수가 다양하지 않으며 *Bacillus anthracis*, *Chlamydia psittaci*, *Coxiella burnetii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Bacillus subtilis*, *Legionella pneumophila*, *Mycobacterium tuberculosis*를 비롯하여 *Streptococcus*, *Salmonella*, *Shigella* 등이 알려져 있다. 방선균으로는 *Streptomyces albus*가 대표적으로 보고 되어 있다.

현재 이들 미생물들의 형태와 모양을 보고 종을 판단하기는 몇 개종을 제외하고서는 쉽지 않은 작업이므로 면역화학적 방법과 DNA를 분석하는 분자생물학적 방법이 병행하여 이루어져야하는 실정임. 공기 중 미생물 농도 보다는 어느 종이 있는가, 즉 해로운 종이 존재 하느냐 아니냐의 여부가 중요시 될 수 있기에 공기중에서 검출하는 방법에도 새로운 각도에서 조명이 이루어져야 할 것임.

참 고 문 헌

- Samson, R.A. and E.S. Hoekstra. (1994) Common Fungi Occurring in Indoor Environments. Air Quality Monographs-Vol.2.
- Teltsch, B. and E. Katzenelson. (1978). Airborne Enteric Bacteria and Viruses from Spray Irrigation with Wastewater. *Appl. Environ. Microbiol.* 35:290-296 .Zabel, R.A. and J.J. Morrell. (1992). Wood Microbiology: *Decay and Its Prevention*. Academic Press Inc.