

Trabajo completo

Diversidad fungica en ambientes de industrias alimentarias

RECIBIDO: 17/04/2012

ACEPTADO: 16/08/2012

Frisón LN.* • Colomba PS • Aringoli EE. • Basílico JC.

Cátedra de Microbiología, Dpto. Ingeniería en Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santiago del Estero 2829. (3000) Santa Fe, Argentina.

*Correspondencia: Laura Frisón - Teléfono. (0342) 4571164 (Int. 2541). E-mail: lfrison@fiq.unl.edu.ar

RESUMEN: Se tomaron y procesaron un total de 54 muestras de aire de los ambientes exterior (EX), interior de las salas de producción con actividad de los operarios (CA) e interior de las salas de producción sin actividad (SA) luego de las operaciones de limpieza y desinfección de una industria quesera, una panaderil y una elaboradora de dulce de leche, de las ciudades de San Carlos y San Jerónimo Norte departamento Las Colonias, provincia de Santa Fe, Argentina. Se utilizó un equipo multipocillo de impacto aire/agar, el tiempo para la toma de muestra fue de 30 segundos, las muestras se incubaron 7 días a 28 °C. Se realizó el recuento total expresando el resultado como Media Geométrica (MG) y Desviación Estándar Geométrica (SDG) y se procedió a la identificación de los géneros y/o especies encontradas mediante la observación macroscópica y microscópica de las colonias desarrolladas en medios y condiciones específicas de cultivo. Los resultados mostraron que hay 3 géneros predominantes: *Cladosporium*, *Alternaria* y *Epicoccum* con porcentajes de abundancia superiores a

otros géneros. Klanova (2000) estableció que concentraciones por encima de 2.000 ufc/m³ son riesgosas; los ambientes interiores de la industria panaderil y la industria quesera tienen una MG total cercana a ese valor por lo que sería aconsejable que estas industrias disminuyan las concentraciones de mohos en sus ambientes interiores. **PALABRAS CLAVE:** mohos ambientales, ambiente interior, hongos ambientales, bioaerosoles.

SUMMARY: *Fungal diversity in food industries environments.*

A total of 54 samples from indoor and outdoor air from the production rooms of a cheesemaking, bakery and "dulce de leche" industries in the cities of San Carlos and San Jerónimo Norte (Santa Fe province-Argentina) were taken, processed and analyzed both with (WA) and without activity (WOA) of the workers, after cleaning and disinfection operations. Sampling was performed with a RCS centrifugal air sampler based on air/agar impact principle, which collect the air for 30 seconds. Samples were incubated at 28 °C for 7 days. After total counts, genera and/or species

were identified by macroscopic and microscopic observation of colonies developed on specific media and culture conditions and results were expressed as Geometric Mean (GM) and Geometric Standard Deviation (GSD). Three genera -*Cladosporium*, *Alternaria* and *Epicoccum* - were the predominant ones, with percentages higher than other genera. According to Klanova (2000),

concentrations above 2000 cfu/m³ are risky. Since indoor environments cheesemaking and bakery industries under study showed total GM near that value, it would be advisable that these industries reduce mold concentrations in indoor environments. **KEYWORDS:** environmental fungi, indoor environment, airborne fungi, bioaerosols.

1. Introducción

La mayoría de los hongos presentes en los ambientes interiores son saprófitos obteniendo lo que necesitan para su metabolismo de materiales muertos, materia orgánica o sustratos como madera, papel, pintura, suelo, polvo, piel y alimentos (1). Su presencia junto con partículas sólidas y volátiles y fragmentos celulares constituyen los bioaerosoles (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). En los últimos años, han surgido nuevas actividades industriales por lo que la exposición a los bioaerosoles puede ser abundante, por ejemplo industrias de compost y reciclado de basura, industrias con procesos biotecnológicos, etc., y la exposición a estos bioaerosoles está asociada con procesos alérgicos (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 5). Las diferencias en la concentración y variedades de especies fúngicas encontradas en los ambientes, se debe a diversos factores como la variedad climática en las diferentes regiones geográficas y ambientes estudiados, las condiciones de análisis, equipamiento para la realización de la toma de muestra y medio de cultivo utilizado. Las concentraciones fúngicas citadas en la bibliografía difieren de un lugar a otro por las actividades humanas y las condiciones medioambientales por lo que cada lugar de trabajo debe ser considerado como un

caso separado y único. En las zonas rurales se encuentra mayor concentración y diversidad fúngica debido a las actividades agrícolas y ganaderas (17). Las diferencias medioambientales entre las áreas urbanas y rurales se deben a factores ecológicos. En las áreas urbanas hay mayores niveles de emisión de contaminantes (18). Las diferencias en cuanto a condiciones meteorológicas y geográficas registradas en la literatura aeromicológica dificultan la comparación de los resultados (19).

Los valores de concentraciones de mohos encontrados en ambientes interiores y exteriores dependen, fundamentalmente, del sistema de ventilación disponible. Esta relación es prácticamente idéntica cuando el edificio está ventilado de forma natural, mientras que, en edificios ventilados de forma mecánica mediante extractores o inyectores de aire, la concentración de mohos encontrados en el interior es inferior a la del exterior. (20). Klanova (21) determinó que la concentración de mohos en ambientes interiores por encima de 2000 ufc/m³ debe ser considerada como un factor de riesgo serio para la salud de los ocupantes, ya que muchas esporas fúngicas tienen la capacidad de producir respuestas alérgicas en individuos susceptibles. Para