



AINIA[®]
INSTITUTO TECNOLÓGICO
AGROALIMENTARIO

Test at Cold Chamber
Valencia, Spain
Mold reduction 86%



Evaluación de eficacia de sistemas de
desinfección de aire 'airfree'

cliente 03-P00457
IMEISON S.L.

fecha 2 septiembre 2003

 6

ainia

centro tecnológico
Laboratorio de bioensayos

Evaluation of Airfree air disinfecting
efficiency

Customer 03-P00457
Imeilson S.L. cust

date: September 2, 2003

ainia

Technology centre
Bio-test Laboratory

1. Introducción

2. Objetivo

3. Metodología

3.1.Descripción de la sala donde se ha realizado el estudio.

3.2.Método analítico utilizado para la realización del control ambiental.

3.3.Tiempos control en los que se realizó el estudio.

4. Resultados

5. Interpretación de resultados

6. Conclusiones

- 1. Introduction**
- 2. Objective**
- 3. Methodology**

- 3.1. Chamber description where study was performed
- 3.2. Analytical method used in the environment control
- 3.3. Time frame control

4. Results

5. Interpretation of Results

6. Conclusions

1.-INTRODUCCIÓN

La empresa solicitante dispone de la representación en España de los equipos de esterilización y purificación de aire "Airfree", cuyo sistema de funcionamiento se encuentra patentado y está basado en crear una corriente de aire a través de una cámara incineradora, en la cual el aire se somete a alta temperatura de forma que se destruyen los microorganismos viables presentes en la misma.

La empresa dispone de diversos estudios realizados en distintos ambientes y condiciones, si bien desea ampliar dichos estudios a otros laboratorios y condiciones.

2.-OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es estimar la efectividad del sistema de esterilización de aire "Airfree" a temperaturas entre 3-5 °C.

3.-METODOLOGÍA

3.1. Descripción de la sala donde se ha realizado el estudio.

Se propuso la realización del ensayo en una cámara de refrigeración de almacenamiento de alimentos con alta carga microbiana en donde la contaminación ambiental procedente del exterior no está regulada. Una descripción detallada de la sala en donde se ha realizado el análisis de contaminación ambiental se presenta en la siguiente tabla:

Sala estudiada	Cámara de refrigeración
Dimensiones	40.32 m ³
Aire acondicionado	Presencia
Número de puertas	1
Temperatura	3-5 °C
Comunicación con el exterior	Muy frecuente
Potencia	5200 Kcal
Limpieza	Anual

*Muy frecuente hace referencia a un valor de alrededor de 20-30 veces al día.

En la sala donde se ha realizado el estudio se ha controlado la temperatura mediante sondas *Tinytalk* con el objetivo de estudiar la influencia de los equipos en la misma. En este sentido la utilización del sistema de desinfección no ha interferido en el funcionamiento de la misma, no habiéndose apreciado variaciones de temperatura que se puedan relacionar con el funcionamiento del equipo "Airfree".

El equipo empleado para realizar el tratamiento fue *Airfree Mod. Enviro 60*.

1.- INTRODUCTION

The company requesting the test represents Airfree air sterilizers in Spain, that use a patented technology which principle is based in creating air flow into and through one sterilizing chamber where air is submitted to high temperatures when its viable micro organisms are destroyed.

Said company has several studies made in different ambiances and conditions but wishes to enlarge them to other laboratories and testing conditions.

2.- OBJECTIVE

The objective of this study is to evaluate “Airfree” air sterilization efficiency at 3 to 5°C temperatures.

3- METHODOLOGY

3.1. Description of Tested Chamber

The proposal was to perform the test in one cool chamber. The influence of external contamination was not controlled. Here below is a detailed description of the chamber where the airborne contamination analysis was performed.

Tested Room	Cool Chamber
Dimensions:	40.32 m3
Air Cooling System	Present
Quantity of doors	1
Chamber Temperature	3-5° C
Communication with exterior	Frequent (*)
Cleaning	Yearly

* Very frequent up to 20-30 times daily

In the chamber where the test was performed, one *Tinytalk* probe was used to monitor the influence of Airfree devices in the chamber temperature. In that sense it was not noted any temperature variation that could be linked to the “Airfree” devices.

3.2. Métodos analíticos utilizados para la realización del control ambiental.

El control ambiental se realizó mediante el empleo del equipo llamado SAS-MTM-3 que presenta un sistema de aspiración de aire. La toma de muestra de este equipo se realiza con el empleo de placas RODAC. Se utilizó el medio Rosa de Bengala para el recuento de mohos y levaduras. Asimismo se emplearon volúmenes de aire diferentes en cada toma muestras. Una vez tomadas las muestras se incubaron durante un periodo de 3 días a una temperatura de $25\text{ C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$. A continuación se realizó un recuento diferencial de las mismas, calculándose el número más probable de microorganismos (NMP) por m^3 de aire aplicando la "Tabla de conversión estadística del equipo SAS-MTM-3" a la medida del recuento obtenido en cada toma.

3.3. Tiempos control en los que se realizó el estudio.

El control ambiental se realizó de forma continuada entre el periodo comprendido entre 11/7/03 y el 22/8/03.

4.-RESULTADOS

Control ambiental realizado en la cámara de refrigeración a 3°C - $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Tiempo control días /fecha	Rto. mohos y levaduras			
	Volumen de aire filtrado (litros)	ufc/placa	NMP/ m^3 aire	Promedio
14 (11/7/03)	420	85	892	680
	780	132	467	
21 (18/7/03)	420	80	825	551
	780	90	277	
28 (25/7/03)	420	16	125	94
	720	26	62	
42 (8/8/03)	420	11	84	95
	780	37	105	
49 (14/8/03)	420	14	125	146
	780	60	167	
56 (22/8/03)	420	21	175	128
	780	35	81	

3.2. Analytical Methods utilized for the environmental control

The environmental control was based in two systems: sedimentation and air aspiration.

The sedimentation system consists of exposing Petri dishes (90mm diameter) for one hour in three different points in the studied chamber. The culture means used was "Rosa de Bengala". The dishes were incubated for three days.

One "SAS-MTM-3" device was used for the air aspiration system. "RODAC" dishes were used for the sampling. "Rosa de Bengala" was the mean for mould and yeasts. Different air volumes were used for each sample so as to pick up larger number of micro-organisms. Samples were incubated for a three day period at 25° C +/- 1°C for the "Rosa de Bengala" dishes. In sequence, the count was performed using the SAS-MTM-3 table to convert in m3 of air the most probable average quantity of micro-organisms obtained in each zone.

3.3. Time frame when study was made

The test was performed continuously from 11/Jul/03 to 22/Aug/03.

4.- RESULTS

Reefer Chamber environmental control at 3-5°C

Air aspiration technique (SAS-MTM-3)

Reefer Chamber

Mold and Yeast count

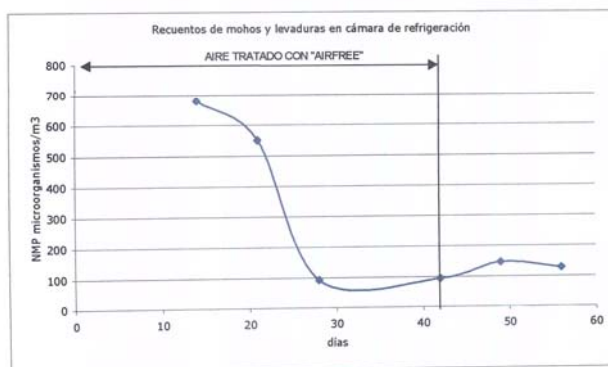
Time Control	Air Sample	ufc/dish	NMP/m3 of air	average
--------------	------------	----------	---------------	---------

5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En relación con la influencia del equipo de esterilización de aire "Airfree" se ha observado un descenso general de la población de mohos y levaduras a las dos semanas de funcionamiento del equipo para la sala estudiada (ver gráfico)

Cabe destacar que en la cámara de refrigeración fue almacenado un alto volumen de productos vegetales al comienzo del tratamiento (día 10), lo cual explica el incremento de los niveles de mohos en dicha cámara. No obstante, el equipo fue eficaz para reducir en 15 días más de un 80% de los niveles de mohos presentes en el aire.

En cuanto a la efectividad del tratamiento, relacionando el valor en el que se obtuvo la mayor contaminación ambiental al comienzo del tratamiento con el valor de contaminación ambiental al final del tratamiento se obtiene una reducción del 86%.



5. Interpretation of Results

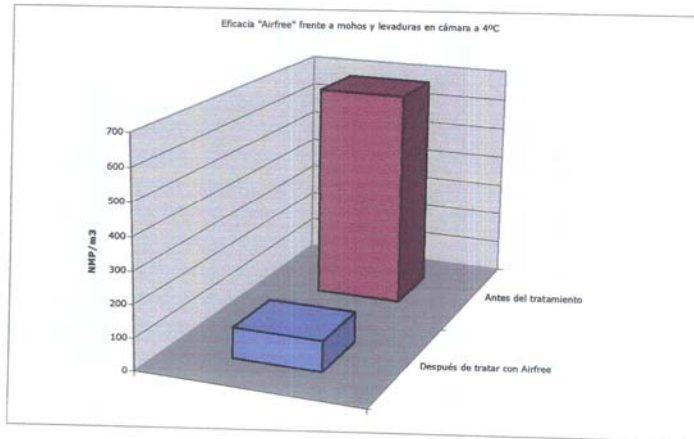
With regard to the influence of Airfree it was observed a general reduction of the mold and yeast population (see graph) within the two week operation of the equipment,

It is important to emphasize that in the beginning of the treatment a larger volume of vegetable products was stored (day 10), which explains the increase of the mold levels in the chamber. However, the equipment was effective in reducing in 15 days more than 80% of the airborne mold.

With regard to the efficiency of the air treatment, an 86% reduction was achieved in the reefer chamber (see charts), comparing the larger environmental contamination at start up with the contamination at the end of the test.

6. CONCLUSIONES

El sistema de esterilización de aire 'Airfree' presenta una eficacia en la reducción de las poblaciones de mohos y levaduras ambientales del 86% después de un tratamiento de 15 días en una cámara de refrigeración con un volumen de aire de 40.3 m³ a una temperatura de 4 °C, sin que su funcionamiento haya supuesto una modificación apreciable de las temperaturas o del rendimiento de la cámara.



6. CONCLUSIONS

The Airfree air sterilizing system is efficient in reducing 86% mold and yeast population in a reefer chamber of approximately 40.3 m³ at 4° C after 15 days of its installation.

