



Evaluación del complejo clorhidrato de polihexametilenbiguanida (PHMB) – α -ciclodextrina como principio activo de un fungicida fumígeno

Bonaterre F. (1), Guerrero, M. (1), Rosa M. (1). Moyano S. (2)

(1) Grupo de Investigación en Simulación para Ingeniería Química (GISIQ)

Fac.Reg. Villa María-- UTN - Villa María Córdoba Argentina

frb@frvm.utn.edu.ar (2) Laboratorio de Química y Microbiología, Fac.Reg. Villa María-- UTN - Villa María Córdoba Argentina - labquimica@frvm.utn.edu.ar

Previo a este trabajo, se desarrolló un generador azeotécnico de humos diseñado para utilizar en la desinfección del aire de procesos de la industria láctea. No había sido posible formular el mismo utilizando como principio activo biguanidas, como el clorhidrato de polihexametilenbiguanida (PHMB), debido a que la mínima concentración inhibitoria (MIC) de PHMB pura ensayada con cepas de *Geotrichum Candidum*, *Saccharomyces Cerevisiae* y hongos filamentoso del tipo *Aspergillum Niger* y *Aspergillus Ochraceus* en todos los casos esta en el orden de las 1000 ppm. Por tal motivo y a efectos de mejorar la estabilidad térmica de PHMB y su modo de acción en hongos y levaduras, se optó por sintetizar un complejo de inclusión de esta biguanida (Vantocil IB, Arch Biocides), con α -ciclodextrina (CAVAMAX W6, Wacker Chemie AG). Se realizó un análisis conformacional del complejo con un software de modelación molecular que utiliza un Campo de Fuerzas tipo MM+ (HYPERCHEM 8.0, Hypercube, Inc., USA). Se forma un complejo de inclusión 1:1 estabilizado por fuerzas del tipo Van der Waals, electrostáticas y enlaces tipo hidrógeno, que implica un calor de formación calculado de 167 kJ/mol. Se realizó la síntesis de dicho complejo utilizando una relación molar 1:1 por el método de co-precipitación. El valor de la MIC correspondiente al complejo de PHMB y determinado utilizando las mismas cepas de hongos, dio como resultado un valor de 20 ppm en todos los casos. La mezcla azotécnica generadora de humos se preparó utilizando una mezcla oxidante $\text{NH}_4\text{NO}_3/\text{KNO}_3$ (96/4 p/ en 40%) a la que se adicionó una mezcla (50/50 p/p) de lactosa y diciandiamida (20%) como combustible, caolín (20%) como componente inerte modulador de la energía térmica y azodicarbonamida [ADC] (20% p/p), como un agente productor de gas nitrógeno. El complejo de PHMB- α -CD se incorporó como principio activo en forma de polvo (12 % p/p), y completando porcentualmente con la mezcla azotécnica previamente descrita. El proceso de generación de humos implica un calor aparente de combustión de 1.3 kJ/g, y una temperatura de 650K. Utilizado este nuevo agente fumígeno con este principio activo aplicado a la desinfección del aire de una cámara de madurado de quesos duros, en todos los casos se obtuvo reducción de 6 log del total de colonias de *Aspergillus ochraceus spp.* y *Aspergillus niger spp.*, presentes mayoritariamente en dicha cámara. Para esta evaluación se aplicó la norma francesa AFNOR NF T72-281.

Palabras Claves: biguanidas, complejo PHMB-alfa-ciclodextrina, generador azotécnico