

VIII. CONCLUSIONES

La extracción del aceite esencial a partir de cáscara fresca de naranja, mediante destilación por arrastre con vapor es una técnica sencilla y económica que permitió obtener un rendimiento aceptable de 0.5%, el cual se encuentra dentro del rango reportado para cítricos.

Las propiedades del aceite extraído coinciden con las reportadas en la bibliografía. Dicho aceite posee una densidad de 0.85 g/mL, un índice de refracción de 1.47 y las coordenadas de color Hunter L, a, b son de 95.340 ± 0.127 , 0.240 ± 0.269 y 0.790 ± 0.198 , respectivamente; las cuales describen un líquido transparente con una ligera tonalidad naranja.

El aceite esencial de naranja presentó 7 componentes principales: limoneno, como componente mayoritario; β -myrceno, β -pineno, α -pineno, alcohol isopropílico y citral Z y E. Aunque se sabe que compuestos como los monoterpenos, y el citral son responsables de cierta actividad antifúngica, ésta no se puede correlacionar con alguno de dichos compuestos en particular, ya que actúan de manera sinérgica.

Tanto al adicionar directamente el aceite, como en la generación de vapores, se observa una disminución en el crecimiento de *A. flavus* conforme se incrementa la concentración de aceite.

El efecto que tienen los vapores en la disminución de la velocidad de crecimiento del microorganismo es mucho más notorio en comparación con el aceite diluido en el agar. En contraste, el tiempo lag se incrementa notoriamente con la adición directa del aceite en el agar, mientras que los vapores no presentan influencia significativa en dicho parámetro.

La concentración mínima inhibitoria para el crecimiento de *Aspergillus flavus* mediante adición directa se encuentra en un rango de 8000 a 16000 ppm. En el caso de los vapores, la MIC se encuentra entre 4.7 y 9.4mL/L.

Aunque la adición directa del aceite tiene un efecto más rápido al prolongar el crecimiento de *A. flavus*, los vapores del aceite son más efectivos, ya que requieren una concentración menor. Esto se debe principalmente a que los vapores de los aceites esenciales poseen un efecto antiesporulante que no se ha observado cuando estos se encuentran en solución.