
“REMOCIÓN DE OCRATOXINA A Y FUMONISINA B1 DE UNA SOLUCIÓN MODELO DE VINO, A TRAVÉS DEL USO DE SUSTANCIAS POLIMÉRICAS.”

RODRIGO ANDRÉS CAMPOS DÍAZ
INGENIERO AGRÓNOMO

RESUMEN

Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos por hongos filamentosos, dentro de los cuales se encuentran principalmente los géneros: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* y *Alternaria*. Ocratoxina A (OTA) es una de las micotoxinas que ha sido encontrada en altas concentraciones en vinos blancos y tintos, además de jugos y mostos de uva. Este contaminante natural presenta propiedades nefrotóxicas, inmunosupresoras, teratogénicas, y actividad carcinogénicas, razón por la cual constituye una amenaza para la salud humana. En el año 1993, la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) las clasificó como carcinogénicas (grupo 2B), y a partir de 2005 la Unión Europea estableció el límite máximo permitido para OTA en vinos de 2 µg L⁻¹. Por su parte, fumonisina B1 (FB1) es otro tipo de micotoxina que ha sido identificada en varios alimentos, y que de acuerdo a estudios realizados en la Universidad de Talca, también estaría presente en algunos tipos de vinos Chilenos.

El vino es considerado un alimento funcional de gran consumo a nivel mundial, razón por la cual, la presencia de micotoxinas representa no solo un problema de salud, sino que también económico.

Para corregir dicha situación, se han estudiado diversas estrategias físicas, químicas, y microbiológicas para reducir la presencia de micotoxinas en en vino.

En este trabajo, evaluamos el porcentaje de captura de OTA y FB1, por separado, en una solución modelo de vino mediante la utilización de polímeros de Polivinilpirrolidona (PVPP) y uno de sus derivados (PVPDT), polímero de poliacrilamida-co-dimetacrilato de etilenglicol (PAEGDMA), β-Ciclodextrina y un derivado (β-CDs, 1HPβ-CDs), γ-Ciclodextrina (γ-CDs), y Caolinita. Para los ensayos, se utilizaron dos concentraciones diferentes de los polímeros (5 y 10 mg mL⁻¹), y se estudiaron tres tiempos de contacto (2, 8 y 24 horas). La solución modelo de vino contaminada con OTA o FB1 se puso en contacto por 24 horas, luego se pusieron en contacto con los polímeros, se filtraron las muestras y se analizaron por HPLC-FLD

Los mejores resultados de remoción de ambas micotoxinas se obtuvieron con los siguientes polímeros: PVPDT y PAEGDMA. Para el caso de OTA, dichos polímeros capturaron aproximadamente la totalidad de ésta (99,9%, sin importar la concentración del polímero, ni el tiempo de contacto). En el caso de FB1, PVPDT fue el que logró una mayor remoción (93% al aplicar 10 mg por 24 horas), seguido por PVPP (81,2% al aplicar 10 mg por 24 horas) y PAEGDMA (80,1% al aplicar 10 mg por 24 horas).

Estos resultados sugieren que dichos polímeros deben ser estudiados en muestras de vino real, para determinar si la capacidad de captura de micotoxinas afecta en manera significativa las características químicas y sensoriales del vino.

ABSTRACT

Mycotoxins are secondary metabolites produced by filamentous fungi, among which some of the main responsible genera are: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* and *Alternaria*. Ochratoxin A (OTA) is one of the mycotoxin that has been found in high concentrations in red and white wines, juice and grape must. The exposure to this natural contaminant produces nephrotoxic, immunosuppressive, teratogenic, and carcinogenic effects, and it is therefore a threat to human health. In 1993, the International Agency for Research on Cancer (IARC) classified OTA as carcinogenic (Group 2B), and since 2005 the European Union set the maximum allowed limit for OTA in wines 2 mg L⁻¹. Meanwhile, fumonisin B1 (FB1) is another type of mycotoxin that has been identified in various foods, and that according to studies at the University of Talca, would also be present in some types of Chilean wines.

Wine is considered a functional that has a high demand in different markets worldwide. Therefore, the presence of mycotoxins is not only a health problem, but also an economical one.

In order to solve this situation, various physical, chemical, and microbiological alternatives have been tested to reduce the presence of mycotoxins in wine.

In this work, we evaluate the rate of capture of OTA and FB1, separately, in a model wine solution using polymers Polivinilpirrolidona (PVPP) and one of its derivatives (PVPDT), a polyacrylamide polymer dimethacrylate-co- ethylene glycol (PAEGDMA), β -cyclodextrin and a derivative (β -CDs, CD-1HP β), γ -cyclodextrin (γ -CD), and kaolinite. For the tests, two different polymer concentrations (5 and 10 mg mL⁻¹) were used, and three contact times (2, 8 and 24 hours) were studied. The model wine solutions contaminated with OTA or FB1 were brought into contact for 24 hours, after that they were brought into contact with the polymers, and then the samples were filtered and analyzed by HPLC-FLD.

The best results for removal of both mycotoxins were obtained with the following polymers: PVPDT and PAEGDMA. In the case of OTA, such polymers captured about 99.9% (regardless of the concentration of the polymer or contact time). In the case of FB1, PVPDT was the polymer that achieved a greater removal (93% when applying 10 mg per 24 hours), followed by PVPP (81.2% when applying 10 mg per 24 hours) and PAEGDMA (80.1% to apply 10 mg per 24 hours).

These results suggest that these polymers should be studied in real wine samples to determine their effectiveness in the removal of mycotoxins, and whether the chemical and sensory characteristics of the wines are affected.