

**EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE BIOSORCIÓN DE HIERRO, COBRE  
Y ZINC POR CÉLULAS NO VIABLES DE SACCHAROMYCES CEREVISIAE  
EN SOLUCIÓN DE VINO MODELO**

**CATERIN PATRICIA CANDIA ROJAS  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**RESUMEN**

En vino, la presencia de metales pesados como hierro, cobre y zinc puede jugar un rol importante en diversos aspectos de la producción y sus características organolépticas. Cuando se encuentran en exceso, una reducción en la concentración de estos metales, favorecería la disminución de sus efectos negativos en el vino. Debido a lo anterior, es que en este estudio se utilizaron células no viables de *Saccharomyces cerevisiae* para evaluar su capacidad como biosorbentes de hierro, cobre y zinc en solución de vino modelo. El ensayo experimental se realizó en el laboratorio del Centro Tecnológico de la Vid y el Vino (CTVV), y la determinación de metales a través de espectroscopía de absorción atómica en el laboratorio de Química Ambiental del Instituto de Química de los Recursos Naturales, ubicados en el Campus Lircay de la Universidad de Talca. En los ensayos, se evaluó la capacidad de sorción de hierro, cobre y zinc por células no viables de *Saccharomyces cerevisiae*, después de un periodo de contacto de 2 horas, modificando además el pH del medio y la concentración de levaduras no viables. De los resultados de este estudio, se pudo observar que, en general, la concentración de hierro y cobre no disminuyó luego de incorporar las levaduras, a diferencia del zinc, donde se observó un aumento de la cantidad del metal en solución. La eficiencia en la remoción de zinc, cobre y hierro por la biomasa en solución a pH 3 y 4 no presenta diferencias para ningún metal. Al evaluar el efecto de la dosis de levaduras no viables se encontró que al aumentar la dosis de 1000 a 2000 mg/L, el porcentaje de remoción de hierro aumentó, sin embargo para zinc y cobre no hubo diferencias. No obstante, el efecto combinado de ambas variables muestra que la remoción de zinc no refleja diferencias bajo las distintas condiciones de pH y cantidad de levaduras. En el caso del cobre, se observó diferencias de remoción en los tratamientos con pH 3 y 4 aplicando 1000 mg/L de levadura, pero no con 2000 mg/L. En el caso del hierro, al aumentar la dosis de levadura en la solución de vino a pH 3,

la remoción del metal aumentó, pero a pH 4 no hubo diferencias. Finalmente el estudio permitió determinar que efectivamente células no viables de *Saccharomyces cerevisiae* tienen la capacidad de sorber metales como zinc, hierro y cobre de la solución de vino modelo, pero la efectividad de la remoción depende de las características de matriz y del elemento estudiado. Palabras Claves: Biosorción, metales, *Saccharomyces cerevisiae*.

## ABSTRACT

In wine, the presence of heavy metals such as iron, copper and zinc may play an important role in various aspects of production and its organoleptic characteristics. When they are in excess, a reduction in the concentration of these metals, could favor the decrease of its potential negative effects on the wine. Consequently, in this study, non-viable cells of *Saccharomyces cerevisiae* were tested to assess their capacity as biosorbents of iron, copper and zinc in model wine solutions. The experiments were carried out in the laboratory of the Technological Center of the Vine and Wine (CTVV) and the determination of metals by atomic absorption spectroscopy in the Environmental Chemistry laboratory, of the Institute of Chemistry of Natural Resources, located in the Lircay Campus of the University of Talca. In these trials, the sorption capacity of iron, copper and zinc by *Saccharomyces cerevisiae* was evaluated, considering a contact period of 2 hours. The trials included also the effects of pH and the concentration of non-viable yeast. From the results of this study, we were able to observe that, in general, the concentration of iron and copper did not decrease after incorporating yeast, unlike zinc which increased the amount of metal in the solution. The removal efficiency of zinc, copper and iron by the biomass in solution at pH 3 and 4 does not differ for any metal. In assessing the effect of non-viable yeast dose, it was found that increasing the dose from 1000 to 2000 mg/L, the percentage of iron removal increased, however, for zinc and copper there was no differences. Nevertheless, the combined effect of both variables shows that the removal of zinc does not reflect differences under the different conditions of pH and amount of yeast. Copper removal, on the other hand, showed differences only in the treatments with pH 3 and 4 using 1000 mg/L of yeast. In the case of iron, increasing the dose of yeast in the wine solution at pH 3 increased the metal removal, but there were no differences at pH 4. Finally, the study allowed determining that non-viable cells of *Saccharomyces cerevisiae* have the capacity to uptake metals such as zinc, iron and copper from the model wine solution, but the effectiveness of the removal depends on the characteristics of matrix and the element studied. Keywords: Biosorption, metals, *Saccharomyces cerevisiae*.