

Póster

Elección del catalizador para el tratamiento por Fotofenton de aguas de lavado de aceite y aceitunas



Gassan Hodaifa y Cristina Agabo

Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, Área de Ingeniería Química, Universidad Pablo de Olavide, 41013 Sevilla

Palabras clave: Aguas de lavado de aceite y aceitunas, Fotofenton, luz UV, sales de hierro.

RESUMEN

Motivación: La elevada producción de aceite de oliva en España genera cantidades ingentes de aguas residuales de lavado de aceite y aceitunas que se almacenan en balsas de evaporación sin ser tratadas. Estas aguas son un problema medioambiental ya que no pueden reutilizarse debido a su elevada carga orgánica y su contenido en fenoles. En este trabajo se ha utilizado la reacción FotoFenton (oxidación química) para su tratamiento. En este sentido, se han empleado diferentes sales de hierro para la elección del mejor catalizador.

Métodos: En el desarrollo de los experimentos se han utilizado cuatro sales de hierro diferentes (FeCl_3 , Fe_2O_3 , $\text{FeO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, y Cl_3FeO_2). La eficacia de cada catalizador se ha determinado a diferentes concentraciones de agua oxigenada (2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 15,0; 20,0; y 30,0 %, p/v). Todos los experimentos se han realizado en un reactor discontinuo de 1 L de capacidad. Las condiciones de operación empleadas han sido: temperatura 20 °C, relación [catalizador]/[H_2O_2] = 0,03, pH = 3, y luz ultravioleta. Al final de cada experimento se ha determinado la calidad del agua tratada (Carbono total "TC", carbono orgánico total "TOC", nitrógeno total "TN", DQO, compuestos fenólicos totales "FT", hierro total, turbidez y conductividad eléctrica). Como control se han llevado a cabo experimentos (sin catalizador) con luz UV y UV/ H_2O_2 a las mismas concentraciones de agua oxigenada.

Resultados: Los porcentajes de eliminación en los experimentos de control con UV en términos de TC, DQO, FT y turbidez han sido 40,86%, 15,6%, 56% y 69%, respectivamente. Los porcentajes de eliminación más altos determinados en los experimentos de control UV/ H_2O_2 han sido 52%, 48,3%; 29% y 66,8% para TC, DQO, FT y turbidez, respectivamente, a una concentración del 2,5 % (p/v) H_2O_2 . En los experimentos de FotoFenton el mejor catalizador fue el FeCl_3 con unos porcentajes de eliminación: TC = 70,1%, DQO = 60,3%, FT = 88,4%, y turbidez = 69% a una concentración de H_2O_2 del 7,5% (p/v).

Conclusiones: La utilización de FotoFenton muestra alta eficacia en el tratamiento de las aguas residuales de las almazara. La luz ultravioleta como el uso conjunto de la luz UV/ H_2O_2 no es suficiente para alcanzar altos porcentajes de eliminación. El FeCl_3 es el mejor catalizador a utilizar desde los puntos de vista de la degradación y del económico.

BIBLIOGRAFIA

- Nickheslat A., Mehdi Amin M., Izanloo H., Fatehizadeh A., and Mousa S.M. (2013) Phenol photocatalytic degradation by advanced oxidation process under ultraviolet Radiation. *Journal of Environmental and Public Health*.
- Ebrahiem E.E., Al-Maghrabi M.N., Mobarki A.R. (2003) Removal of organic pollutants from industrial wastewater by applying photo-Fenton oxidation technology. *Arabian Journal of Chemistry*
- Martinez Nieto L., Hodaifa G. (2007) Depuración de las aguas de lavado de aceite y aceitunas por oxidación química a escala piloto industrial. *I Congreso Cultura del Olivo*. 635-645.
- Sekine M., Salehi Z., Tokumura M., Kawase Y (2012) Solar photo-Fenton process for the treatment of colored soft drink wastewater: Decolorization. *Journal of Environmental Science and Health. Part A*. 47, 2181-2189.