

## RESUMEN

Autor [Mendoza Sandoval, R.M.](#)  
Autor corporativo [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\). Facultad de Industrias Alimentarias](#)  
Título Hidrólisis química y enzimática de un extracto de yacón (Smallanthus sonchifolius) para la obtención de fructosa  
Impreso Lima : UNALM, 2017

### Copias

Ubicación Código Estado

---

Sala Tesis [Q04. M455 - T](#) USO EN SALA

Descripción 88 p. : 17 fig., 26 cuadros, 76 ref.  
Incluye CD ROM

Tesis Tesis (Ing Ind Alimentarias)

Bibliografía Facultad :  
Industrias Alimentarias

Sumario Sumarios (En, Es)

Materia [POLYMNIA SONCHIFOLIA](#)  
[FRUCTOSA](#)  
[HIDROLISIS](#)  
[HIDROLISIS ENZIMATICA](#)  
[EXTRACTOS DE RAIZ](#)  
[TECNICAS ANALITICAS](#)  
[POLISACARIDOS](#)  
[EVALUACION](#)  
[PERU](#)  
[YACON](#)  
[SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS](#)  
[METODO SUPERFICIE RESPUESTA](#)  
[HIDROLISIS QUIMICA](#)  
[INULASA](#)

Nº estándar PE2017000216 B /  
M EUVZ Q04

Los parámetros de conversión máxima de los azúcares: sacarosa y fructooligosacáridos (FOS) de un extracto de yacón a fructosa, fueron optimizadas empleando una hidrólisis química y una enzimática. Para la hidrólisis química se empleó ácidos sulfúrico y fosfórico, independientemente y, para la enzimática se usó inulinasa e invertasa, independientemente y mezcladas. Un diseño Box-Behnken fue usado para optimizar el rendimiento de fructosa en la hidrólisis química. Los modelos de la superficie respuesta se ajustaron satisfactoriamente en ambos ácidos ( $R^2 = 0.963 - 0.938$ ). Las condiciones óptimas en la hidrólisis química con ácido sulfúrico correspondieron a pH 1, 88.4 °C y 38.7 min obteniéndose un rendimiento de 9.118 g fructosa/litro de extracto; mientras que con ácido fosfórico las condiciones fueron: pH 1, 89.9 °C y 42.2 min obteniéndose un rendimiento de 7.848 g fructosa/litro de extracto. Para la hidrólisis enzimática un diseño Central Compuesto fue empleado, también los modelos de la superficie de respuesta se ajustaron satisfactoriamente en ambas enzimas, siendo mejor el ajuste para la inulinasa que para la invertasa ( $R^2 = 0.983 - 0.880$ ). Las condiciones óptimas de la hidrólisis enzimática empleando inulinasa fueron 134 min y 11.7 U/g FOS; mientras que con la invertasa fueron: 127.5 min y 0.674 U/g FOS, ambas reacciones bajo las condiciones constantes: 50 °C y pH 5, obteniendo un rendimiento de 6.168 y 7.506 g fructosa/litro de extracto, respectivamente. Por último, con el diseño de Mezclas, las cantidades óptimas de concentración de ambas enzimas y porcentaje de FOS fueron las siguientes:  $1.930 \times 10^{-10}$  U/g FOS de inulinasa, 0.048 U/g FOS de invertasa y 4.55 por ciento de FOS obteniéndose 56.31 g fructosa/litro de extracto; los factores constantes fueron: 50 °C, pH 5 y 2 horas; con un alto grado de ajuste ( $R^2$  de 0.999).

### **Abstract**

The maximum conversion parameters of sugars: sucrose and fructooligosaccharides (FOS) from a yacon extract to fructose were optimized using acid and enzymatic hydrolysis. For the acid hydrolysis, sulfuric and

phosphoric acids were used independently and, for the enzyme, inulinase and invertase were used, independently and mixed. A Box-Behnken design was used to optimize the yield of fructose in acid hydrolysis. The surface response models were adjusted successfully in both acids ( $R^2 = 0.963 - 0.938$ ). The optimum conditions in the hydrolysis with sulfuric acid were pH 1, temperature 88.4 °C and 38.7 min getting 9.118 g fructose/liter extract of yield; while with phosphoric acid the conditions were: pH 1, temperature 89.9 °C and 42.2 min getting 7.848 g fructose/liter extract yield. For enzymatic hydrolysis a Central Composite design was employed, the response surface models were also successfully adjusted in both, for inulinase better than for invertase ( $R^2 = 0.983 - 0.880$ ). The optimum conditions of the enzymatic hydrolysis using inulinase were 134 min and 11.7 U/g FOS; while with the invertase were: time of 127.5 min and 0.674 U/g FOS, both reactions under the constant conditions of 50 °C and pH 5, getting 6.168 and 7.506 g fructose/liter of extract yield, respectively. Finally, with the Mixtures design, the optimum amounts of concentration of both enzymes and percentage of FOS were:  $1.930 \times 10^{-10}$  U inulinase /g FOS, 0.048 U invertase /g FOS and 4.55 percent FOS getting 56.31 g fructose / liter extract yield; the constant factors were: 50 °C, pH 5 and 2 hours; with a  $R^2 = 0.999$ .