



### COMPARACIÓN DE DOS IMPULSORES EN UN BIORREACTOR PARA EL CULTIVO DE CÉLULAS DE *Beta vulgaris* L. Y SU PRODUCCIÓN DE BETALANAÍNAS Y PROTEÍNAS ARABINOGALACTANOS.

Rodolfo Santiago Martínez, 2009

---

#### RESUMEN

El cultivo de células vegetales en suspensión en biorreactor es considerada como una alternativa para la producción de metabolitos secundarios. En este contexto, es necesario conocer la implicación del uso de diferentes impulsores para el mezclado en el biorreactor de tanque agitado. Las condiciones de mezclado generados por un impulsor radial, podrían ser diferentes que los obtenidos por un impulsor axial, sobre el crecimiento celular y la producción de los metabolitos. El objetivo de este trabajo fue comparar la producción de betalaínas (BL) y proteínas arabinogalactanos (AGPs) con cultivos celulares de *Beta vulgaris* L. en un biorreactor de tanque agitado, usando una turbina Rushton (TR; flujo radial) y un impulsor de paletas inclinadas (IPI; flujo axial). Los resultados mostraron que las células de *B. vulgaris* crecidas con la TR tuvieron una velocidad específica de crecimiento ( $\mu$ ) de 0.077 días<sup>-1</sup>, obteniendo una producción de biomasa máxima de 10.53 g Peso Seco (PS) L<sup>-1</sup>; mientras que los cultivos desarrollados con el IPI tuvieron una  $\mu$  de 0.081 días<sup>-1</sup>, y una producción de biomasa de 9.93 g PS L<sup>-1</sup>. Estos resultados indicaron que no existen diferencias por el uso de los impulsores sobre el crecimiento celular. Sin embargo, se observó que el tipo de impulsor tiene un efecto sobre la producción de los metabolitos. Los cultivos realizados con la TR acumularon 73 mg de AGPs L<sup>-1</sup>, mientras que los cultivos realizados con el IPI solo acumularon 26.10 mg AGPs L<sup>-1</sup>. Por otro lado, el efecto del tipo de impulsor sobre la producción de betalaínas fue diferente: los cultivos de *B. vulgaris* con el IPI tuvieron una producción de 0.641 mg de BL g<sup>-1</sup> PS, mientras que con la TR fue de solo 0.342 mg BL g<sup>-1</sup> PS. Se sugirió que la producción de AGPs o BL podría estar determinada por la entrada de potencia de cada impulsor. Estos resultados indicaron que, el uso de un tipo de impulsor en particular podría ser usado como una estrategia para producir BL o AGPs con cultivos celulares de *B. vulgaris*.



### COMPARACIÓN DE DOS IMPULSORES EN UN BIORREACTOR PARA EL CULTIVO DE CÉLULAS DE *Beta vulgaris* L. Y SU PRODUCCIÓN DE BETALANÁSNAS Y PROTEÍNAS ARABINOGALACTANOS.

Rodolfo Santiago Martínez, 2009

---

#### ABSTRACT

Plant cell suspension culture in bioreactor is considered as an alternative to produce secondary metabolites. In this context, it is necessary to know the implication for the use of different impellers to mix stirred tank bioreactor. Because the mixing conditions generated by a radial impeller, will be different to that obtained by an axial impeller, over cell growth and metabolite production. The objective of this work was to compare the production of betalains (BL) and arabinogalactan proteins (AGPs) with cells culture of *Beta vulgaris* L. in a stirred tank bioreactor, using a Rushton turbine (TR; radial flux) and an impeller with inclined blades (IPI; axial flux). Results showed that the cells of *B. vulgaris* growing with the TR had a specific growth rate ( $\mu$ ) of 0.077 days<sup>-1</sup>, obtained a maximum biomass production of 10.53 g Dry Weight (DW) L<sup>-1</sup>; while the cultures developed with the IPI had a  $\mu$  of 0.081 days<sup>-1</sup>, and biomass yield of 9.93 g WD L<sup>-1</sup>. This result indicated that not exist differences by the use of impellers over cell growth. However, it was observed that the impeller type had an effect over the metabolite production. Cultures developed with TR accumulated 73 mg of AGPs L<sup>-1</sup>; whereas the cultures with IPI produced only 26.10 mg AGPs L<sup>-1</sup>. On the other hand, the effect of impeller type over the production of betalains was different: *B. vulgaris* cultures developed with the IPI produced 0.641 mg of BL g<sup>-1</sup> DW, whereas with the TR it was only 0.342 mg BL g<sup>-1</sup> DW. It was proposed that the production of AGPs or BL could be determinate by the power input of each impeller. The results indicated that, the use of a particular impeller type could be used as a strategy to produce BL or AGPs with *B. vulgaris* cell cultures.