



# “Universidad, Seguridad y Soberanía Alimentaria”

## OBTENCIÓN DE BIOPRODUCTOS FUNGICOS PARA SU EVALUACION COMO INGREDIENTES ALIMENTARIOS PREBIÓTICOS.

Yamila Lebeque P<sub>1.</sub>, Gabriel Llauradó M., Manuel de J. Serrat D<sub>1.</sub>,  
Favianne Soto P<sub>2.</sub>, Imilci Hurdaneta L<sub>3.</sub>

1. Centro de Estudios de Biotecnología Industrial (CEBI), Universidad de Oriente, Cuba.
2. Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO), Cuba.
3. Departamento de Farmacia, Universidad de Oriente, Cuba.

### 1. INTRODUCCION (OBJETIVOS)

Durante siglos, los hongos han sido consumidos como alimentos y como medicamentos (Govorushko et al., 2019). Desde un punto de vista nutricional, son bajos en grasas, altos en fibras dietéticas y proteínas, y también son una fuente de vitaminas, minerales y otros nutraceuticos (Das et al., 2021). Debido a los altos niveles de proteínas de calidad, vitaminas, minerales, fibras dietéticas y compuestos fenólicos, se consideran un alimento saludable. Actualmente, se han convertido en un alimento funcional atractivo de interés para la industria. Las setas están en el centro de la atención por su actividad inmunoestimulante (Sharma et al., 2021). Es conocida la relación entre el estado nutricional y el sistema inmune, debido a que una dieta deficiente o un estado nutricional inadecuado, tienen un impacto sobre la inmunocompetencia (Anderson, 2021). Los bioproductos fúngicos promueven la interacción entre la malnutrición y el sistema inmune con nuevos enfoques terapéuticos (Villarreal et al., 2007). Los prebióticos son componentes alimenticios que tienen la capacidad de modular la respuesta inmune (Guarner et al., 2017). El objetivo del trabajo fue la obtención de bioproductos, a partir de especies fúngicas, para su evaluación como prebióticos.

### 2. DESARROLLO

Se utilizaron las cepas *Pleurotus ostreatus* (CCEBI-3024) y *Kluyveromyces marxianus* (CCEBI-2011) de la Colección de Cultivos del CEBI. Así como, una cepa probiótica del género *Lactobacillus* (RR) del Combinado Lácteo de Santiago de Cuba. Los cuerpos fructíferos de la seta (Cf) se obtuvieron por tecnología de fermentación en estado sólido (FES). Mientras el micelio (M) se obtuvo por fermentación sumergida (FS) en medio YPG. Se obtuvieron extractos de Cf y de M por decocción (90-100 °C). La biomasa de *K. marxianus* se obtuvo de un inóculo en YPG, luego se liofilizó y resuspendió en agua destilada para obtener el biopreparado (Lev). La caracterización bioquímica se realizó por métodos estándar (Lowry 1951; Dubois 1956). El cultivo probiótico se suplementó con diferentes concentraciones de los bioderivados y se evaluó el crecimiento por bacteriano. Los tres bioderivados fúngicos tuvieron calidad nutricional, con presencia de carbohidratos y otras biomoléculas activas. El extracto Cf y el biopreparado Lev estimularon el crecimiento probiótico.

**Figura 1.** Biomasa fúngica (cuerpos fructíferos, micelio, levadura) y liofilizados.



**Tabla 1.** Composición de proteínas y carbohidratos en extractos de *P. ostreatus*.

Componente	Contenido en extracto de cuerpos fructíferos (Cf)	Contenido en extracto de micelio (M)
Proteínas	34,3 %	15 %
Carbohidratos totales	42,6 %	76,8 %

**Tabla 2.** Composición bromatológica de la biomasa de *K. marxianus* CCEBI-2011.

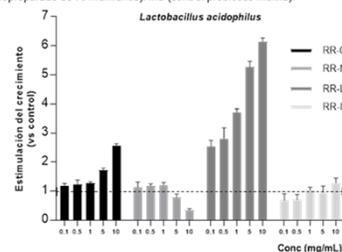
Componente	Contenido (% base seca) <sup>a</sup>
Humedad <sup>b</sup>	7.63 ± 0.18
Cenizas	10.69 ± 0.11
Proteína bruta <sup>c</sup>	49.7 ± 0.35
Proteína verdadera	47.2 49.2 ± 1.1
Grasa bruta	5.37 ± 0.11
Ácidos nucleicos	5.33 ± 0.12
Carbohidratos	25.7

<sup>a</sup> Expresado como gramos del componente en 100 gramos de biomasa seca.

<sup>b</sup> Expresada como porcentaje de pérdida de peso de la biomasa húmeda a 105 °C.

<sup>c</sup> Nitrógeno total de Kjeldhal multiplicado por 6,25.

**Figura 2.** Efecto de biopreparados fúngicos en la estimulación del crecimiento de las cepas *L. acidophilus*. Los resultados se expresan como la media ± DS. Leyenda: RR (*Lactobacillus*). Cf (extracto de cuerpos fructíferos). M (extracto de micelio). Lev (biopreparado de *K. marxianus*). Inu (control prebiótico Inulina).



### 3. CONCLUSIONES

Los bioproductos fúngicos obtenidos contienen biomoléculas activas que garantizan su calidad nutricional. La estimulación del crecimiento de bacterias probióticas, evidencia la presencia de compuestos con potencial actividad prebiótica y su posible aplicación como ingredientes alimentarios en el campo de la inmunonutrición.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Govorushko, S., Rezaee, R., Dumanov, J., and Tsatsakis, A. (2019). Poisoning associated with the use of mushrooms: A review of the global pattern and main characteristics. Food and Chemical Toxicology, 128, 267–279. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.04.016>
- Das, A. K., Nanda, P. K., Dandapat, P., Bandyopadhyay, S., Gullón, P., Sivaraman, G. K., McClements, D. J., Gullón, B., and Lorenzo, J. M. (2021). Edible mushrooms as functional ingredients for development of healthier and more sustainable Muscle Foods: A Flexitarian approach. Molecules, 26(9), 2463.
- Sharma A, Sharma A, and Tripathi A. (2021). Biological activities of *Pleurotus* spp. polysaccharides: A review. J Food Biochem, 2021(00), e13748. <https://doi.org/10.1111/jfbc.13748>

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Ministerio Cubano de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (Proyecto Territorial PT2415C003-003 del Programa “Desarrollo de Productos y Servicios de Salud”), así como, a la Cooperación Belga para el Desarrollo (Proyecto VLIR-UO, Consejo Interuniversitario Flamenco-Cooperación Universitaria para el Desarrollo), en el Programa de Cooperación Universitaria Institucional con la Universidad de Oriente.