

## DEGRADACIÓN DE LA CÁSCARA DE CACAO POR MEDIO DE *PLEUROTUS OSTREATUS*

**Autor (es):** Hanna Rodríguez Fabra<sup>1</sup> – hrodriguezf@udistrital.edu.co  
Liceth Tatiana Leiva López<sup>2</sup> – ltleival@udistrital.edu.co

**Docente director/asesor:** Nadenka Beatriz Melo Brito

### Semillero de Investigación InnBio

#### RESUMEN PONENCIA

La biodegradación de la cáscara de cacao mediante *Pleurotus ostreatus* (orellana) constituye una alternativa sostenible para el manejo de residuos agroindustriales. Este hongo degrada compuestos lignocelulósicos, reduce hasta en un 60 % el volumen del residuo y produce un alimento de alto valor nutricional. Tras realizar ensayos en los laboratorios de la Universidad Distrital confirmó su adaptabilidad al sustrato de cacao, aunque factores como pH, humedad y aireación influyeron en el desarrollo del micelio. Su aplicación en la Finca el Cristal ubicada en Granada, Meta contribuiría a disminuir impactos ambientales y mejorar la sostenibilidad del sistema productivo.

#### METODOLOGÍA

Se desarrollaron los métodos empíricos, que consistieron en la recolección de la cáscara de cacao en dos estados húmeda y seca, con el fin de determinar cuál de estas condiciones favorece el proceso de degradación. Se realizaron montajes experimentales en laboratorio, empleando 400 gramos de cáscara como sustrato y 20 gramos de semilla de orellana por réplica. Durante dos semanas se controlaron variables ambientales como oscuridad, oxigenación y humedad, observando la formación de micelio y el vigor del crecimiento. Además, se utilizaron registros fotográficos y bitácoras de campo para documentar el proceso y garantizar la trazabilidad de los resultados. En cuanto a

<sup>1</sup> Administración Ambiental, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

<sup>2</sup> Administración Ambiental, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

los métodos estadísticos, se aplicaron técnicas de estadística descriptiva para analizar las tendencias observadas en los experimentos. Se tomaron en cuenta indicadores como la velocidad de colonización del micelio, la reducción del volumen de residuos, el porcentaje de humedad y el pH del sustrato.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidenciaron diferencias claras en el comportamiento microbiano y en el desarrollo de *Pleurotus ostreatus* sobre la cáscara de cacao según su condición. En la fase microbiológica inicial, la cáscara seca presentó mayores recuentos de bacterias totales y *Staphylococcus aureus* (1280 UFC en Agar Baird Parker y 496 UFC en Agar Nutritivo), mientras que la cáscara húmeda mostró un crecimiento más equilibrado de coliformes (33 UFC en Agar Violeta Rojo Bilis) y levaduras y mohos (32 UFC en Agar Extracto de Levadura con Cloranfenicol). Esta mayor diversidad microbiana en la cáscara húmeda fue determinante para seleccionarla como sustrato

de trabajo. En la fase de reducción de masa, se partió de un peso inicial de 420 g por montaje, obteniéndose pesos finales de 405,5 g, 407 g y 400,3 g, lo que corresponde a reducciones de 3,45 %, 3,10 % y 4,69 %, respectivamente. Aunque la pérdida de material fue ligera a moderada, evidenció actividad biológica efectiva sobre el residuo. Durante el proceso de colonización, *Pleurotus ostreatus* presentó un desarrollo progresivo: entre la semana 1 y 2 se observaron los primeros filamentos miceliales; para la semana 3 la colonización fue evidente en amplias zonas del sustrato, y entre las semanas 4 y 5 se alcanzó una cobertura casi total. En las semanas 6 a 8 se consolidó la estructura micelial, logrando una colonización uniforme y estable. Las condiciones de cultivo se mantuvieron controladas, con temperaturas constantes de 25 °C y pH neutro (7), lo cual favoreció la actividad enzimática y la expansión del micelio. En general, se confirma la viabilidad del uso de la cáscara de cacao como sustrato alternativo para la producción

sostenible en el manejo de residuos cacaoteros.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Unidad de Investigaciones por su invitación al encuentro de grupos y semilleros de investigación y a nuestra directora de trabajo de grado, Nadenka Beatriz Melo Brito, por su constante guía, paciencia y acompañamiento durante todo este proceso. De igual manera, extendemos un reconocimiento al Semillero de Investigación INNBIO y a los auxiliares del laboratorio, quienes con su tiempo, disposición y amabilidad nos brindaron el espacio y las herramientas necesarias para el desarrollo de nuestro trabajo. A cada uno de ellos, gracias por ser parte de este camino y aportar no solo conocimiento, sino también confianza y motivación para continuar avanzando.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Geiger, R., Aron, R. H., & Todhunter, P. (2009). *The climate near the ground*. Rowman & Littlefield.
- Gliessman, S. R. (2014). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems*. CRC Press.
- Gómez, M. I., Ramírez, J. D., & Martínez, P. A. (2021). Evaluación del efecto de fertilizantes NPK sobre el rendimiento y calidad de cultivos hortícolas. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 15(1), 56–64. <https://doi.org/10.17584/rcch.2021v15i1.12500>
- González, S. R., Moreno, A. P., Yanes, M. T., Medina, C. L. C., & Arango, P. C. Z. (2019). *Cacao: Agricultura climáticamente inteligente con énfasis en agroforestería*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.institutional.7403152>
- Grillo, G., Boffa, L., Binello, A., Mantegna, S., Cravotto, G., Chemat, F., Dizhbite, T., Lauberte, L., & Telysheva, G. (2018). Cocoa bean shell waste valorisation;

extraction from lab to pilot-scale cavitation reactors. *Food Research International*, 115, 200–208. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.08.057>

- Hansen, J., Sato, M., Kharecha, P., Beerling, D., Berner, R., Masson-Delmotte, V., Pagani, M., Raymo, M., Royer, D. L., & Zachos, J. C. (2008). Target atmospheric CO<sub>2</sub>: Where should humanity aim? *Open Atmospheric Science Journal*, 2, 217–231. <https://doi.org/10.2174/1874282300802010217>