



Valor nutricional de hongos (*Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus*) producidos en residuos agrícolas de maíz y maní

Nutritional value of mushrooms (*Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus sapidus*) produced in agricultural waste of corn and peanuts


 <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v8.n1.2024.75-82>

Recibido: 10-08-2023


Aceptado: 10-10-2023

Publicado: 05-01-2024


Jorge Gustavo Quintana Zamora^{1*}

 <https://orcid.org/0009-0003-8355-2192>

Solanyi Marley Tigselema Zambrano⁴

 <https://orcid.org/0000-0003-3496-8848>


María Aurora Parrales Gallo²

 <https://orcid.org/0009-0004-4588-4310>

Rodrigo Paul Cabrera Verdezoto⁵

 <https://orcid.org/0000-0003-3496-8848>

Jaime Fabian Vera Chang³

 <https://orcid.org/0000-0003-3496-8848>

1. Magíster en Procesamiento de Alimentos, Docente de la Carrera de Ingeniería en Alimentos, Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos Ecuador.
2. Ingeniera Agroindustrial, Carrera de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos Ecuador.
3. Magíster en Procesamiento de Alimentos, Docente de la Carrera de Ingeniería en Alimentos, Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos Ecuador.
4. Ingeniera Agropecuaria, Magíster en Agroecología y Desarrollo Sostenible, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Quevedo, Los Ríos, Ecuador.
5. Doctor en Ciencias Agrarias, Docente en la Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Volumen: 8

Número: 1

Año: 2024

Paginación: 75-82

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/771>

*Correspondencia autor: nquintana@uteq.edu.ec

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la Finca Experimental “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en el Laboratorio de Rumiología de la Facultad de Ciencias Pecuarias, localizada en el km 7 1/2 vía Quevedo – El Empalme, en la Provincia de Los Ríos, Ecuador. El objetivo fue evaluar el valor nutritivo de setas de hongos *Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus* cultivados en hojas de mazorcas de maíz y cáscara de maní. Fueron cuatro tratamientos con seis repeticiones en un diseño experimental completamente al azar DCA con un arreglo factorial (2 X 2) (Dos especies de hongos y dos residuos). No existió diferencias estadísticas entre los tratamientos en los análisis de humedad, materia seca, materia inorgánica y orgánica, mientras que en los análisis de agua ligada (hongos deshidratados), materia seca total, proteína y grasas, fueron diferentes entre los tratamientos. Las setas con mejor contenido proteico 42,51% fue *Pleurotus ostreatus* cultivado en cáscara de maní, debido posiblemente a que la cáscara de maní proporcionó suficientes contenidos estructurales (celulosa, hemicelulosa y lignina) lo cual pudo ser responsable del crecimiento de las setas de *Pleurotus* y a tener un mejor contenido proteico. El maní es una leguminosa muy utilizada en la industria y la cocina del Ecuador, al cosechar el maní queda el residuo conocido como cáscara la cual puede ser utilizada en el cultivo de hongos *Pleurotus* obteniendo así un alimento con un alto valor nutritivo.

Palabras clave: hongos comestibles, hojas de mazorca de maíz y cáscara de maní.

ABSTRACT

The present research was carried out at the Finca Experimental “La María” of the Universidad Técnica Estatal de Quevedo, in the Rumiology Laboratory of the Faculty of Livestock Sciences, located at km 7 1/2 via Quevedo – El Empalme, in the province of Los Ríos, Ecuador. The objective was to evaluate the nutritional value of *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus sapidus* mushrooms grown on corn cob leaves and peanut shells. There were four treatments with six repetitions in a completely randomized experimental design DCA with a factorial arrangement (2 X 2) (Two fungal species and two residues). There were no statistical differences between the treatments in the analyzes of humidity, dry matter, inorganic and organic matter, while in the analyzes of bound water (dehydrated mushrooms), total dry matter, protein and fats, they were different between the treatments. The mushrooms with the best protein content, 42,51%, were *Pleurotus ostreatus* grown in peanut shells, possibly due to the fact that the peanut shell provided sufficient structural content (cellulose, hemicellulose and lignin), which could be responsible for the growth of the mushrooms. *Pleurotus* and to have a better protein content. Peanuts are a legume widely used in the industry and cuisine of Ecuador. When harvesting the peanuts, the residue known as shell remains, which can be used in the cultivation of *Pleurotus* mushrooms, thus obtaining a food with a high nutritional value.

Keywords: edible mushrooms, corn cob husks and peanut shells.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

El cultivo de hongos comestibles ha aumentado a nivel mundial en los últimos años debido a su apreciado valor culinario y sus beneficios para la salud. Entre los hongos comestibles, *Pleurotus*, comúnmente conocida como «rey ostra», es cada vez más la preferida entre los consumidores, por su buen sabor y contenido nutricional (Sardar *et al.*, 2017). El género *Pleurotus* consta de 40 especies diferentes comúnmente conocidas como “ostra champiñón.” Entre varias especies de este género, *Pleurotus ostreatus* es ampliamente consumido a nivel mundial debido a su sabor, alto contenido nutricional y propiedades medicinales (Fufa *et al.*, 2021).

Una especie de hongo comestible de importancia comercial es *Pleurotus* que posee un alto valor nutricional debido al contenido de proteínas y fibra dietética. Los hongos están ganando popularidad como alternativos debido a su alto contenido de proteínas, fibra dietética, cobre, zinc, vitaminas B y potasio, contenido de sodio y su bajo contenido en colesterol (Amerikanou *et al.*, 2023). Las setas son muy valoradas por su rico sabor característico, potentes propiedades nutricionales y poseen varios tipos de suplementos dietéticos. Los hongos tienen un valor calórico bajo, pero ocupan un lugar muy alto por su contenido de vitaminas, minerales y proteínas (Besufekad *et al.*, 2020). El nivel de proteína cruda de los hongos ostra en la dieta es generalmente alto. La proteína de los hongos *Pleurotus* varía del 12% al 35% dependiendo de la especie (Nesa *et al.*, 2022).

La producción de residuos está aumentando como resultado del crecimiento demográfico, la rápida industrialización y la urbanización. En consecuencia, muchos procesos y soluciones innovadores han desarrollado, implementado y mejorado para reducir el impacto negativo de los residuos sobre la sociedad y el ecosistema (Majib *et al.*, 2023). El rápido crecimiento

de la población mundial y la expansión del sector agrícola y de las industrias alimentarias han resultado en la generación de una gran cantidad de residuos agroindustriales anualmente (Jatuwong *et al.*, 2020). Los desechos y residuos agrícolas están disponibles en grandes cantidades tanto a nivel local como global, alcanzando cientos de millones de toneladas para la mayoría de los cereales cultivados a un ritmo acelerado a escala global (Teigiserova *et al.*, 2021). Del sector agroindustrial se obtiene un gran porcentaje de residuos. Tal es el caso de los provenientes de la producción de cereales, donde por cada kilogramo de grano, se produce un kilogramo de rastrojo. El maíz es el cereal de mayor utilidad en el mundo, sobrepasando al trigo y al arroz, y genera grandes cantidades de residuos provenientes del cultivo, lo cual justifica su estudio en aplicaciones diferentes (Infante *et al.*, 2016).

El maní (*Arachis hypogaea*) es un cultivo vital para el sector alimentario en el mundo. El maní se cultiva extensamente en zonas tropicales y subtropicales, y el cultivo tiene la capacidad de comercializarse ventaja tanto para los productores de alimentos como para los fabricantes industriales (Putra *et al.*, 2023). El maní es la cuarta oleaginosa más plantada y consumida en todo el mundo (Cunha *et al.*, 2019). La cáscara de maní es un abundante residuo agroindustrial. Las cáscaras de maní son un recurso renovable que podría aprovecharse destinados a un uso específico en los sectores de alimentos, piensos, papel, bioenergía, industrias. Sin embargo, hasta el momento, existen pocos o ningún uso de valor agregado para ellos. Se ha estimado que para por cada kg de maní producido se generan 230-300 g de cáscaras de maní (Anike *et al.*, 2016). La presente investigación tiene como objetivo evaluar el contenido nutricional de dos especies de hongos *Pleurotus*, cosechados en hojas de mazorca de maíz y cáscara de maní.

Materiales y métodos

Área de estudio

La investigación se realizó en el laboratorio de Rumiología, perteneciente a la Facultad de Ciencias Pecuarias, de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Se utilizaron dos residuos agroalimentarios hojas de mazorca de maíz y cáscaras de maní. El micelio de los hongos ostras (*Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus*) se obtuvo del área de microbiología del laboratorio de Rumiología.

Obtención de micelio de hongos *Pleurotus*

Para la obtención del micelio del hongo *Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus*, se utilizó medio de cultivo PDA (Papa Dextrose Agar) en dosis de 39 g por litro de agua destilada y desmineralizada, se esterilizó en autoclave a 121 °C por 30 minutos a 15 psi (libras de presión), se utilizaron cajas petri de vidrio esterilizadas de 80 mm llenas con 15 ml de medio de cultivo PDA, donde se tomó con un saca bocado de acero inoxidable 4 mm de micelio del hongo *Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus*, se lo depositó en el centro de las cajas petri con medio de cultivo para su posterior crecimiento se depositaron las cajas petri en estufa (Memmert Schwabach, Alemania) a 30 °C por el lapso de 10 días hasta que el micelio del hongo abarcó todo el diámetro de la caja petri. Se utilizaron recipientes de vidrio de 400 ml desinfectados con agua clorada y se llenaron con semilla de trigo (*Triticum*) en una cantidad de 400 g para luego esterilizarlos en autoclave a 121 °C por 30 minutos a 15 psi (libras de presión), se dejaron enfriar a temperatura ambiente y después a cada recipiente con la semilla de trigo se inoculó 40 mm de micelio de hongos *Pleurotus* y se dejó en la estufa (Memmert Schwabach, Alemania) a 30 °C por el lapso de 10 días, hasta obtener su colonización total. Los residuos agroalimentarios triturados se pesaron en una cantidad de 1000 g en bolsas plásticas, para luego ser lavados en agua

corriente y su posterior pasteurización a 100 °C por 45 minutos, los residuos se dejaron enfriar a temperatura ambiente 25 °C, y sembrar semilla 100 g de trigo con micelio de hongos *Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus* por cada 1000 g de residuo agroalimentarios hojas de mazorca de maíz y cáscara de maní.

Los residuos agroalimentarios inoculados con los hongos *Pleurotus*, se colocaron dentro de cámaras de incubación cubiertas en su totalidad de plástico color negro, por el lapso de 21 días, obteniendo una colonización total de los residuos, se realizaron agujeros circulares en las bolsas que contenían residuos colonizados con micelio, se les proporcionó luz artificial para inducir la fructificación de las setas, las cuales con la ayuda de una navaja esterilizada con alcohol al 98 % se procedió a cortar las setas para realizar los análisis físicos y químicos inmediatamente.

Análisis bromatológico de las setas de hongos *Pleurotus*

El contenido de humedad, materia seca parcial, agua ligada, materia seca total, materia orgánica y materia inorgánica se determinó mediante el método gravimétrico, según lo definido por la Asociación de Oficiales Químicos analíticos (AOAC, 1995), mientras que el contenido de proteína fue determinado por el método micro-Kjeldahl descrito por (AOAC (1995) (Mota da Silva *et al.*, 2020). El método de análisis de grasas se realizó por el método de digestión utilizando éter de petróleo.

Análisis estadístico

Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con un arreglo factorial 2 x 2 (Factor A = Dos cepas de hongos *Pleurotus*. Factor B = Dos residuos agroalimentarios, hoja de mazorca de maíz y cáscara de maní), con seis repeticiones, teniendo los siguientes tratamientos: T1 Hoja de mazorca de maíz + *Pleurotus ostreatus*; T2 Cáscara de maní + *Pleurotus ostreatus*; T3 Hoja de

mazorca de maíz + *Pleurotus sapidus*; T4 Cáscara de maní + *Pleurotus sapidus*. Para determinar diferencias entre tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tukey ($p < 0,05$), además los datos de analizaron en el programa SAS versión 9.

Resultados

Los resultados del valor nutritivo de dos especies de *Pleurotus* cosechados en residuos agroalimentarios hojas de mazorca de maíz y cáscara de maní se detallan en la tabla 1. En el análisis de humedad y materia seca parcial, no existen diferencias estadísticas, teniendo el mayor valor de humedad el T1 con el 98,71 % en materia seca parcial el T2 con el 8,26 %. Estos resultados son similares a los reportados por Valenzuela *et al.* (2019), que en mezclas de residuos de turba y paja de trigo no encontraron diferencias estadísticas obteniendo valores de (92,55 %; 91,06 %; 95,62 %; 93,64 %) en porcentaje de humedad de hongos *Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus djamor*. En comparación con el T1 los resultados son similares a los reportados por Sangsuwan *et al.* (2023), encontrando promedios de humedad de hongos ostras entre 95 y 98 % en hongos ostras cultivados en biocarbón de maíz, caña de azúcar y residuos de hongos gastados. En el porcentaje de agua ligada y materia seca total de los hongos *Pleurotus* se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos, teniendo como mejor valor el T2 = 4,96 % para agua ligada y T3 = 97,24% para materia seca total. Al comparar los resultados de agua ligada (hongos deshidratados) Acosta *et al.* (2019), publicaron porcentajes superiores de hongos deshidratados (*Pleurotus ostreatus* 8,50 %; *Pleurotus pulmonarius* 9,20 % y *Pleurotus eryngii* 5,50 %) cosechados en paja de trigo.

En lo referente a la materia inorgánica y orgánica tampoco se presentó diferencias estadísticas entre los tratamientos en estudio, teniendo como los mejores valores el T1 = 7,64% MI y T4 = 94,21% MO. Mehmet *et al.* (2021), encontraron análisis superio-

res en MI al cosechar *Pleurotus ostreatus* en paja de trigo (*Triticum*) 9,70 %, valores similares en paja de alfalfa (*Medicago sativa*) 6,80 %, mezcla de paja de trigo y alfalfa 5,80 % y mezcla de paja de alfalfa y *Prangos pabularia* Lindl 5,30 %. El contenido de ceniza en *Pleurotus* también fue evaluado por Boadu *et al.* (2023) que obtuvieron un promedio de ceniza en *Pleurotus* de 8,17 % en hongos cultivados en aserrín de diferentes maderas como Teca (*Tectona grandis*). Mientras que Portilla *et al.* (2019) obtuvieron resultados similares al cosechar *Pleurotus ostreatus* en diferentes residuos lignocelulósicos (paja de trigo 97,55%, penca de maguey 89,50 %, paja de frijol 93,46 %, rastrojo de maíz 90,68%). Los resultados del análisis de proteína fueron diferentes entre los tratamientos, teniendo el mejor resultado el T2 cáscara de maní + *Pleurotus ostreatus* 42,51 % de proteína. Según Akcay *et al.* (2023) los residuos agroalimentarios son ricos en lignina, celulosa y hemicelulosa y puede proporcionar nutrientes para crecimiento micelial y formación de frutos. También se ha afirmado que proporciona una alta eficiencia biológica. Así mismo Cruz *et al.* (2020) obtuvieron un porcentaje de proteína del 40 % en setas de *Pleurotus ostreatus* cosechadas en aserrín.

Zhou *et al.* (2023), obtuvieron resultados inferiores de proteínas de setas de *Pleurotus eryngii* obtenidas de la cosecha de diferentes mezclas de tallos de maíz (T4: tratamiento con 21 % tallos de maíz y aserrín = 25,60 % de proteína). Velázquez *et al.* (2022), reportaron también análisis de proteína inferiores en setas de *Pleurotus djamor* (24,89 %) en sustratos *Agave samiana* + el 1,32 % de nitrógeno. El contenido lipídico de los hongos analizados fueron diferentes entre los tratamientos teniendo el menor contenido de grasas las setas de *Pleurotus ostreatus* cosechadas en cáscara de maní = 0,25 %. Estos resultados son inferiores a los publicados por Yamauchi *et al.* (2018), al cultivar *Pleurotus ostreatus* con residuos de bambú obtuvieron mayores porcenta-

jes de lípidos en setas de *Pleurotus* (aserrín de coníferas + salvado de arroz = 1,80 % y aserrín de bambú + residuo de camote = 3,4 %). También Tolera y Abera (2017), obtuvieron resultados superiores en el análisis de grasa 2,42 % con tratamientos osmóticos de hongos *Pleurotus*.

Tabla 1.

Valor nutritivo de hongos (*Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus*) cosechados en residuos de hoja de mazorca de maíz y cáscara de maní.

Componente	T1	T2	T3	T4	H	P < R	H x R
HU	98,71a 1/	91,72 a	92,69 a	92,89 a	0,2326	0,4080	0,2185
MSP	7,28 a	8,26 a	7,30 a	7,11 a	0,2326	0,4080	0,2185
AL	3,25 b	4,96 a	2,75 b	3,34 b	0,0018	0,0009	0,0723
MST	96,74 a	93,03 b	97,24 a	96,65 a	0,0018	0,0009	0,0723
MI	7,64 a	5,85 a	7,44 a	5,78 a	0,7937	0,0028	0,8952
MO	92,35 a	94,14 a	92,55 a	94,21 a	0,7937	0,0028	0,8952
P*	30,95 c	42,51 a	27,20 c	36,59 b	0,0027	0,0001	0,4504
EE	0,41 ab	0,25 b	0,68 a	0,35 ab	0,0798	0,0242	0,4016

T1 = Hoja de mazorca de maíz + *Pleurotus ostreatus*; T2 = Cáscara de maní + *Pleurotus ostreatus*; T3 = Hoja de mazorca de maíz + *Pleurotus sapidus*; T4 = Cáscara de maní + *Pleurotus sapidus*; H = Hongos; R = Residuo agroalimentario; HU = Humedad; MSP = Materia seca parcial; AL = Agua ligada; MST = Materia seca total; MI = Materia inorgánica; MO = Materia orgánica; P = Proteína; EE = Extracto etéreo. * Análisis en base seca. 1/ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente según Tukey ($p \geq 0,05$)

Conclusiones

Este estudio demuestra la utilización de residuos de los cultivos agrícolas de maíz y maní, en la propagación de dos especies de hongos comestibles del género *Pleurotus*. En la cáscara de maní se obtuvo el mejor porcentaje de proteína 42,51 % en *Pleurotus ostreatus*, debido posiblemente a las características químicas del residuo de maní como son los componentes estructurales celulares. La utilización de estos residuos puede generar una disminución en la contaminación ambiental, ya que muchos

de los residuos agroalimentarios se queman en el medioambiente

Bibliografía

- Acosta, M., Villegas, E., Estrada, A., Téllez, M., & Díaz, G. (2019). Antioxidant activity and proximal chemical composition of fruiting bodies of mushroom, *Pleurotus* spp. produced on wheat straw. *Journal of Environmental Biology*, 41, 7. <https://doi.org/http://doi.org/10.22438/jeb/41/5/MRN-1307>
- Akcay, C., Ceylan, F., & Arslan, R. (2023). Production of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) from some waste lignocellulosic materials and FTIR characterization of structural changes. *Scientific Reports*, 13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-023-40200-x>
- Amerikanou, C., Tagkouli, D., Tsiaka, T., Lantzouraki, D., Karavoltos, S., Sakellari, A., Kleftaki, S., Koutrotsios, G., Giannou, V., Zervakis, G., Zoumpoulakis, P., & Kalogeropoulos, N. (2023). *Pleurotus eryngii* Chips—Chemical Characterization and Nutritional Value of an Innovative Healthy Snack. *Foods*, 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods12020353>
- Anike, Yusuf, & Isikhuemhen. (2016). Co-Substrating of Peanut Shells with Cornstalks Enhances Biodegradation by *Pleurotus ostreatus*. *Jour-*

- nal of Bioremediation & Biodegradation, 7, 8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4172/2155-6199.1000327>
- Besufekad, Y., Mekonnen, A., Girma, B., Daniel, R., Tassema, G., Melkamu, J., Asefa, M., Fikiru, T., & Denboba, L. (2020). Selection of appropriate substrate for production of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Journal of Yeast and Fungal Research*, 11 (1), 15–25.
- Boadu, K., Asante, R., Antw, R., Obirikorang, K., Anokye, R., & Ansong, M. (2023). Influence of the chemical content of sawdust on the levels of important macronutrients and ash composition in Pearl oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *PLOS ONE*, 15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287532>
- Cruz, D., Capa, D., Ojeda, R., & Benitez, Á. (2020). Producción y valor proteico de *Pleurotus ostreatus* en la región sur de Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 2, 10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18272/aci.v12i2.1806>
- Cunha, D., Pereira, E., Souza, E., Pardo, J., & Pardo, A. (2019). Use of peanut waste for oyster mushroom substrate supplementation—oyster mushroom and peanut waste. *Brazilian Journal of Microbiology*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s42770-019-00130-1>
- Fufa, B. K., Tadesse, B. A., & Tulu, M. M. (2021). Cultivation of *Pleurotus ostreatus* on Agricultural Wastes and Their Combination. *International Journal of Agronomy*, 2021, 6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2021/1465597>
- Infante, Cuadrado, Dearco, Perez, Barrera, & Juan, S. (2016). EVALUACIÓN DE TUSA Y CÁSCARA DE MAÍZ COMO SUSTRATOS PARA EL CULTIVO DE *Pleurotus pulmonarius*. *Ciencia y Tecnología*, 32(1)(ISSN: 0378-0524), 16.
- Jatuwong, K., Kumla, J., Suwannarach, N., Matsui, K., & Lumyong, S. (2020). Bioprocessing of Agricultural Residues as Substrates and Optimal Conditions for Phytase Production of Chestnut Mushroom, *Pholiota adiposa*, in Solid State Fermentation. *Journal of Fungi*, 6, 21.
- Majib, N., Sam, S., Yaacob, N., Rohaizad, N., & Tan, W. (2023). Characterization of Fungal Foams from Edible Mushrooms Using Different Agricultural Wastes as Substrates for Packaging Material. *Polymers*, 15, 16. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/polym15040873>
- Mehmet, A., Ule, ., & Sevda, K. (2021). Nutritive value of *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. grown on some cellulosic residues. *Journal of Forestry Faculty*, 22, 4. <https://doi.org/10.17474/artvinofd.932039>
- Mota da Silva, R., Oliveira do Carmo, C., Alves, T., Reis de Figueirêdo, Vinícius, A., Alves, E., & Fermio. (2020). Biological efficiency and nutritional value of *Pleurotus ostreatus* cultivated in agroindustrial wastes of palm oil fruits and cocoa almonds. *AGRICULTURAL MICROBIOLOGY Arquivos do Instituto Biológico*, 87.
- Nesa, K., Uddin, M., Rashed, F., Sharma, R., Islam, F., Mitra, S., & Bin, T. (2022). Nutritional Value, Medicinal Importance, and Health-Promoting Effects of Dietary Mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Journal of Food Quality*, 9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2022/2454180>
- Portilla, A., Romero, O., Valencia, M., Hernández, M., Lanteta, G., & Rivera, J. (2019). Determinación de los parámetros de productividad de cepas de *Pleurotus ostreatus* y *P. opuntiae* cultivadas en paja de trigo y pencas de maguey combinadas con sustratos agrícolas. *Scientia Fungorum*, 49, 9.
- Putra, N., Rizkiyah, D., Yunus, M., Abdul, A., Yasir, A., Irianto, I., Jumakir, J., Waluyo, W., Suparwoto, S., & Qomariyah, L. (2023). Valorization of Peanut Skin as Agricultural Waste Using Various Extraction Methods: *Molecules*, 28, 17. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/molecules28114325>
- Sangsuwan, P., Detraksa, J., & Srimawong, P. (2023). PROXIMATE ANALYSIS OF THE GROWTH OF ORGANIC GREY OYSTER MUSHROOMS ON BIOCHAR FROM AGRICULTURAL WASTE. *Pakistan Journal of Phytopathology*, 35, 9. <https://doi.org/DOI: 10.33866/phytopathol.035.01.0852>
- Sardar, H., Asif Ali, M., Akbar, M., Nawaz, F., Hussain, S., Naz, S., & Karimi, S. (2017). Agro-industrial residues influence mineral elements accumulation and nutritional composition of king oyster mushroom (*Pleurotus eryngii*). *Scientia Horticulturae*, 225, 8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2017.07.010>
- Teigiserova, D., Bourguine, J., & Thomsen, M. (2021). Closing the loop of cereal waste and residues with sustainable technologies: An overview of enzyme production via fungal solid-state fermentation. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.010>
- Tolera, K., & Abera, S. (2017). Nutritional quality of Oyster Mushroom (*Pleurotus Ostreatus*) as affected by osmotic pretreatments and drying methods. *Food Science and Nutrition*, 8. <https://doi.org/DOI: 10.1002/fsn3.484>

- Valenzuela, J., Rodríguez, R., Cunha, D., Grijalva, A., Garcés, M., Garín, M., Sánchez, A., & Valencia, G. (2019). Chemical composition and biological properties of *Pleurotus* spp. cultivated on peat moss and wheat straw. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 31 (11), 7. <https://doi.org/doi:10.9755/ejfa.2019.v31.i11.2034>
- Velázquez, B., Téllez, A., Hernández, E., Tovar, X., Castillo, L., Mercado, Y., & Álvarez, J. (2022). Evaluation of bagasse Agave salmiana as a substrate for the cultivation of *Pleurotus djamor*. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 21, 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.24275/rmiq/Bio2735>
- Yamauchi, M., Sakamoto, M., Yamada, M., Hara, H., Mat, S., Rezanía, S., Din, M., & Mohd, F. (2018). Cultivation of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on fermented moso bamboo sawdust. *Journal of King Saud University – Science*, 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jksus.2018.04.021>
- Zhou, Y., Li, Z., Xu, C., Pan, J., Zhang, H., Hu, Q., & Zou, Y. (2023). Evaluation of Corn Stalk as a Substrate to Cultivate King Oyster Mushroom (*Pleurotus eryngii*). *horticulturae*, 9, 13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/horticulturae9030319>

Cómo citar: Quintana Zamora, J. G., Parrales Gallo, M. A., Vera Chang, J. F., Tigselema Zambrano, S. M., & Cabrera Verdezoto, R. P. (2024). Valor nutricional de hongos (*Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus*) producidos en residuos agrícolas de maíz y maní. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(1), 78-82. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v8.n1.2024.75-82>