

## REVISIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PROPIEDADES NUTRICIONALES DE *Pleurotus djamor*<sup>a</sup>

### REVIEW OF THE CHEMICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL PROPERTIES OF *Pleurotus djamor*

Renteria-Aguilar K.A<sup>1</sup>; Aguilar-Marcelino, L.<sup>2</sup>; Herrera-Quevedo, K.I.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato. Km 9 carretera Irapuato-Silao, ExHda. El Copal, C.P. 36500 Irapuato, Gto., México.

<sup>2</sup>Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP, Km 11 Carretera Federal Cuernavaca-Cuautla, C.P. 62550, Jiutepec, Morelos, México.

<sup>3</sup>Posdoctorante CONAHCYT, CENID-SAI, INIFAP, México. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP, Morelos, México.

\* E-mail: horticolacuerna@gmail.com.

Fecha de envío: 14, mayo, 2025

Fecha de publicación: 20, julio, 2025

#### Resumen:

El hongo *P. djamor*, conocido como ostra rosa, se cultiva ampliamente en los trópicos asiáticos y es apreciado por su alto valor nutricional y potencial nutracéutico. Este hongo contiene macronutrientes esenciales como proteínas (25-30% en peso seco), carbohidratos (15-30%) y lípidos (2-8%), además de fibra dietética que mejora la salud intestinal. Los micronutrientes incluyen vitaminas del complejo B y vitamina D, cruciales para funciones metabólicas y la salud ósea. *P. djamor* también presenta compuestos bioactivos como fenoles, terpenoides y polisacáridos, que aportan beneficios antioxidantes y antiinflamatorios. Los aminoácidos esenciales presentes en sus proteínas, como la fenilalanina y el triptófano, son fundamentales para la salud humana. Además, su perfil de ácidos grasos, con altos niveles de ácido oleico y linoleico, contribuye a la salud cardiovascular.

**Palabras clave:** Hongos comestibles, nutrientes esenciales, compuestos bioactivos.

#### Abstract:

The mushroom *P. djamor*, known as pink oyster, is widely cultivated in the Asian tropics and is valued for its high nutritional content and nutraceutical potential. This mushroom contains essential macronutrients such as proteins (25-30% dry weight), carbohydrates (15-30%), and lipids (2-8%), as well as dietary fiber that improves intestinal health. The micronutrients include B-complex vitamins and vitamin D, which are crucial for metabolic functions and bone health. *P. djamor* also presents bioactive compounds such as phenols, terpenoids, and polysaccharides, which provide antioxidant and anti-inflammatory benefits. The essential amino acids present in its proteins, such as phenylalanine and tryptophan, are fundamental for human health. Additionally, its fatty acid profile, with high levels of oleic and linoleic acids, contributes to cardiovascular health.

**Keywords:** Edible mushrooms, essential nutrients, bioactive compounds

<sup>a</sup> Trabajo derivado de la colaboración interinstitucional entre la Universidad de Guanajuato y el Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad INIFAP.

## INTRODUCCIÓN

Las especies del género *Pleurotus* se caracterizan por poseer un alto valor nutrimental, potencial nutraceutico; la especie con basidiomas de color blanco a blanquecino, con una amplia variabilidad micromorfológica entre los especímenes estudiados provenientes de Malasia, determinando que esta especie podría clasificarse en seis variedades de acuerdo con su variabilidad en color, micromorfología y hábitat, además de presentar especímenes de clasificación intermedia entre las variedades establecidas también se notaron diferencias de coloración en los píleos de la especie estudiados, desde blanquecino a grisáceo o rosáceo (Salmones, 2017).

El *Pleurotus djamor* (*P. flabellatus*, *P. osteatro-roseus* o *P. salmoneostramineus*) conocido comúnmente como ostra rosa es una especie de hongo comestible cultivado (Guzmán et al., 2009).

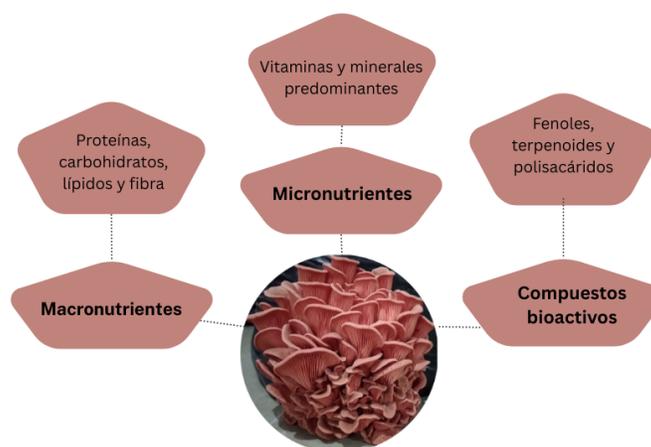
Se cultiva mucho en los trópicos asiáticos. Es de color rosa (que desaparece al calentar) y crece rápidamente sobre cualquier substrato lignocelulósico, por lo que son difíciles las contaminaciones. Requiere 24-30° en la incubación y 18-30° en la producción de setas (García-Rollan M. 1998). *P. djamor* crece generalmente sobre madera en descomposición, aunque también pueden hacerlo sobre árboles vivos enfermos, por lo que puede ser considerado como un bioindicador. Prefiere maderas tropicales y subtropicales incluyendo además palmas, árboles de caucho y bambúes puede crecer sobre una superficie horizontal o en forma de repisas a un costado del tronco o tocón de madera (Caiza et al., 2020).

En el caso de *P. djamor* se han reportado compuestos bioactivos con propiedades anticancerígena, inmunomoduladora, antibiótica (antimicrobianas, antiviral, antifúngica), antiparasitaria, antioxidante, antiinflamatoria, antidiabética, antilipidémica y hepatoprotectora (Salmones, 2017).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es integrar y analizar de manera comprensiva los datos disponibles sobre contenidos de macronutrientes, micronutrientes y compuestos bioactivos en diferentes cepas, sustratos y condiciones de cultivo, superando los enfoques aislados de estudios previos y permitiendo comparaciones sistemáticas que contribuyan a una mejor caracterización nutricional y funcional.

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

*Pleurotus djamor* es un basidiomicete de hábitat lignícola, gregario, con basidiocarpos sésiles y moderadamente adherido al sustrato. Píleo de 9 a 15 cm de ancho, borde lobulado, consistencia carnosa, superficie lisa de color rosado intenso, lamelas decurrentes, juntas, delgadas y bifurcadas con el borde liso (Figura 1). Estípite lateral muy corto, micelio de color blanco que al madurar se torna algodonoso y esporas de color rosado intenso (Aguilar-Pumahuilca et al., 2019). *P. djamor* ofrece una variedad de nutrientes esenciales y compuestos bioactivos. Los macronutrientes incluyen proteínas, carbohidratos, lípidos y fibra, mientras que los micronutrientes comprenden vitaminas y minerales importantes. Además, contiene compuestos bioactivos como fenoles, terpenoides y polisacáridos, que aportan beneficios antioxidantes y antiinflamatorios. Estos componentes subrayan el valor nutricional y potencial terapéutico del hongo (Figura 1).



**Figura 1.** Seta de ostra rosa (*P. djamor*) y su composición nutricional y bioactiva.

**Figure 1.** Pink oyster mushroom (*P. djamor*) and its nutritional and bioactive composition

## 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE *Pleurotus djamor*

### 2.1. Macronutrientes

Los macronutrientes desempeñan un papel crucial en la determinación de las propiedades fisiológicas y bioquímicas de los hongos comestibles. Comprender las proporciones y los tipos de estos macronutrientes es esencial para las ciencias de la nutrición y tiene implicaciones para la agricultura, la tecnología alimentaria y los campos relacionados con la salud.

El porcentaje de proteínas, carbohidratos y lípidos reportados para *P. djamor* son los siguientes puede variar según las cepas pero para proteína es del 25% a más del 30% en peso seco. Este alto contenido proteico lo convierte en una excelente fuente de aminoácidos esenciales, especialmente relevante en dietas vegetarianas y veganas. Los carbohidratos constituyen entre el 15% y casi el 30% en peso seco. Incluyen tipos solubles e insolubles, importantes para el suministro de energía y la salud digestiva. La fibra dietética presente en *P. djamor* puede mejorar la salud intestinal, promover la saciedad y mejorar los niveles de colesterol (Nayak et al., 2022).

Los lípidos están presentes en cantidades menores, generalmente entre el 2% y el 8% del peso seco. Incluyen ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), conocidos por sus beneficios cardiovasculares (Zurbano, et al 2017).

## 2.2. Micronutrientes

El hongo *P. djamor* es una fuente rica en nutrientes esenciales. Contiene varias vitaminas del complejo B, como la tiamina, riboflavina, niacina y ácido pantoténico, que son cruciales para funciones metabólicas y la producción de glóbulos rojos. La riboflavina es importante para la energía y la función celular, mientras que la niacina ayuda en la reparación del ADN y la síntesis de hormonas esteroideas (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Micronutrientes y sus funciones en *Pleurotus djamor*.

**Table 1.** Micronutrients and their functions in *Pleurotus djamor*

Nutriente	Función Principal	Referencias
<b>Vitaminas del complejo B</b>		
Tiamina (B1)	Funciones metabólicas y síntesis de glóbulos rojos	Lucio et al., 2021
Riboflavina (B2)	Producción de energía y función celular	Lucio et al., 2021; Zięba et al., 2021
Niacina (B3)	Reparación del ADN y síntesis de hormonas esteroideas	Lucio et al., 2021; Zięba et al., 2021
Ácido pantoténico (B5)	Funciones metabólicas y síntesis de glóbulos rojos	Lucio et al., 2021
<b>Vitamina D</b>	Absorción de calcio, salud ósea, efectos protectores contra enfermedades crónicas	Hernández et al., 2019; Širić et al., 2022; Zurbano et al., 2017
<b>Minerales</b>		

Potasio	Contracción muscular, transmisión nerviosa, mantenimiento de la hidratación, salud cardíaca	Zięba et al., 2021; Cerón-Guevara et al., 2019
Fósforo	Funciones fisiológicas vitales	Zięba et al., 2021; Cerón-Guevara et al., 2019
Magnesio	Funciones fisiológicas vitales	Zięba et al., 2021; Cerón-Guevara et al., 2019
Hierro	Formación de hemoglobina, transporte de oxígeno, prevención de anemia	Brito et al., 2021
<b>Oligoelementos</b>		
Zinc	Función inmunitaria, procesos metabólicos	Brito et al., 2021
Cobre	Formación de colágeno, absorción de hierro	Brito et al., 2021
Selenio	Antioxidante, mitigación del estrés oxidativo, reducción del riesgo de enfermedades	Brito et al., 2021; Nayak et al., 2022

### 2.3. Compuestos bioactivos.

Los compuestos fenólicos de *P. djamor* contribuyen significativamente a su capacidad antioxidante, la cual ha sido ampliamente documentada. Se ha reportado que el contenido fenólico total (CFT) en extractos de *P. djamor* varía, con hallazgos que indican concentraciones de hasta 51,94 mg de equivalentes fenólicos totales por gramo (mg CFT/g) de peso seco, lo que demuestra una actividad antioxidante sustancial (Arbaayah y Kalsom, 2013).

Los compuestos fenólicos específicos identificados en *P. djamor* incluyen ácido gálico (2,71 mg/L), epicatequina (3,03 mg/L) y quercetina 3-glucósido (2,40 mg/L) (Andrade et al., 2024). Estos compuestos son conocidos por su capacidad para eliminar radicales libres, mitigando potencialmente el estrés oxidativo y reduciendo el riesgo de enfermedades crónicas (Oropeza-Guerrero et al., 2018). Los mecanismos antioxidantes se mejoran aún más mediante interacciones sinérgicas entre estos fenólicos, por lo que sus efectos colectivos son generalmente mayores que la suma de sus acciones individuales (Klausen et al., 2023).

Los terpenoides presentes en *P. djamor* también desempeñan un papel importante en su bioactividad. Si bien los análisis específicos de terpenoides son limitados, la caracterización química general ha indicado la presencia de varios terpenos que

podrían contribuir a sus propiedades medicinales. Las actividades biológicas atribuidas a los terpenoides en los hongos suelen incluir actividades antimicrobianas, antiinflamatorias y citotóxicas (Boonsong et al., 2022).

Los polisacáridos presentes en este hongo pueden estimular la inmunidad humoral y celular, lo que les confiere potencial como terapia complementaria en diversas afecciones (Zięba et al., 2021). Además, polisacáridos como los betaglucanos son reconocidos por su papel en la reducción de los niveles de colesterol y la mejora de la respuesta glucémica (Kılıç et al., 2024). Investigaciones recientes sugieren que *P. djamor* puede servir como un alimento funcional, promoviendo la salud general a través de su rico contenido de polisacáridos, que puede cuantificarse durante la extracción para diversas aplicaciones en nutracéuticos y alimentos funcionales (Tagkouli et al., 2021). Los polisacáridos funcionales de *P. djamor* sirven como fuente de fibra dietética y desempeñan un papel fundamental en las propiedades antioxidantes, que pueden utilizarse para combatir el estrés oxidativo en el organismo (Dandamudi et al., 2012). La relación entre la capacidad antioxidante y el contenido fenólico está bien establecida, lo que respalda la idea de que niveles más altos de fenólicos se correlacionan con una mayor capacidad de eliminación de radicales (Klausen et al., 2023; Boonsong et al., 2016).

### 3. PROPIEDADES NUTRICIONALES

#### 3.1. Valor biológico de las proteínas.

*P. djamor* contiene todos los aminoácidos esenciales necesarios para la salud humana, como la fenilalanina, el triptófano, la arginina y el ácido glutámico (Cekah et al., 2019; Włodarczyk et al., 2020). Estos aminoácidos son cruciales para varios procesos metabólicos y, en particular, el triptófano actúa como precursor de neurotransmisores y hormonas que regulan el estado de ánimo (Zięba et al., 2021). El valor biológico de las proteínas de *P. djamor* es alto debido al equilibrio de aminoácidos esenciales, comparándose favorablemente con fuentes proteicas tradicionales como la harina de soja, lo que lo convierte en una alternativa dietética viable para mejorar la ingesta nutricional en regiones con alta prevalencia de desnutrición proteica (Zurbano et al., 2017). La presencia de compuestos bioactivos en facilita una mejor absorción y utilización de proteínas (Zięba et al., 2021; Włodarczyk et al., 2020).

La presencia de vitaminas y minerales liposolubles en *P. djamor* mejora su digestibilidad y valor nutricional, posicionándolo como un alimento funcional que contribuye al bienestar general (Kobayashi et al., 2017).

La propiedad antioxidante de este hongo se asocia con varios micronutrientes esenciales presentes en el hongo, proporcionando beneficios adicionales para la salud (Włodarczyk et al., 2020). Estudios sobre la suplementación con magnesio y otros nutrientes han destacado un efecto sinérgico en la calidad y descomposición de las proteínas durante la digestión, subrayando la importancia de la selección del sustrato en la mejora de los resultados nutricionales (Zięba et al., 2021; Włodarczyk et al., 2020).

### 3.2. Perfil de ácidos grasos

La composición de ácidos grasos de *P. djamor* incluye ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados, contribuyendo a su valor nutricional. La investigación de Cruz-Moreno et al. destaca la presencia de ácidos grasos insaturados como el ácido oleico, el ácido palmítico y el ácido linoleico, conocidos por sus propiedades cardioprotectoras (Cruz-Moreno et al., 2023). Estos lípidos desempeñan un papel crucial en la salud cardiometabólica y el control de la inflamación (Lin et al., 2022).

Cuantitativamente, *P. djamor* contiene niveles notables de ácido palmítico (C16:0), ácido oleico (C18:1) y ácido linoleico (C18:2). Estudios previos han demostrado que ciertas cepas de *Pleurotus* presentan niveles de ácido oleico que superan el 35 % del total de ácidos grasos (Ergönül et al., 2013). La proporción de ácidos grasos saturados e insaturados indica un predominio de ácidos grasos monoinsaturados, cruciales para mantener un perfil lipídico favorable para la salud general.

Según Ergönül et al., los ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) son predominantemente más altos que los ácidos grasos saturados (AGS), con niveles de ácido oleico cercanos al 63,9 % del contenido total de lípidos en algunas especies de *Pleurotus* (Ergönül et al., 2013). Los AGMI ayudan a controlar la presión arterial y a reducir el riesgo de enfermedades cardíacas, como también lo reportan Barros et al. (Barros et al., 2007).



El ácido linoleico constituye aproximadamente el 26,4 % del total de ácidos grasos en las especies de *Pleurotus* (Irshad et al., 2023). Este ácido graso promueve la salud cardiovascular y sirve como precursor de diversas moléculas bioactivas (Zięba et al., 2021). *P. djamor* presenta un perfil equilibrado de ácidos grasos, protegiendo potencialmente contra enfermedades cardiovasculares al controlar los niveles séricos de lípidos (Zięba et al., 2021). La presencia conjunta de ácidos oleico y linoleico en la dieta puede mejorar sinérgicamente la salud cardíaca al reducir los marcadores inflamatorios, minimizando la incidencia de aterosclerosis y otros trastornos cardiovasculares (Barros et al., 2007).

### 3.3. Perfil de carbohidratos y fibra

Los polisacáridos extraídos de *P. djamor* exhiben propiedades antioxidantes que mitigan el estrés oxidativo en el tracto gastrointestinal (Zhang et al., 2015). Estudios in vitro e in vivo demuestran una reducción significativa de los marcadores de estrés oxidativo e inflamación tras el consumo de estos hongos, resaltando su potencial como suplemento natural para la salud digestiva, además propicia efectos prebióticos estimulan el crecimiento de la microbiota intestinal beneficiosa (Li et al., 2019; Lucio et al., 2021).

La fibra dietética promueve la motilidad gastrointestinal y modula la flora intestinal, beneficiando la digestión (Bellettini et al., 2019). El consumo de *P. djamor* se asocia con un mayor volumen de heces y una mejor salud intestinal general, aliviando el estreñimiento (Andrade et al., 2024). Estudios sobre el índice glucémico indican que los carbohidratos de *P. djamor* contribuyen al control de la glucosa, presentando un bajo impacto glucémico, beneficioso para personas con diabetes o afecciones relacionadas con el peso (Włodarczyk et al., 2020).

## 4. VARIACIÓN EN EL CONTENIDO DE NUTRIENTES

La composición nutricional de *Pleurotus djamor* presenta una notable variación en el contenido de nutrientes dependiendo de las condiciones de cultivo y cosecha, particularmente del tipo de sustrato utilizado (Lucio et al., 2021; Širić et al., 2022). Estudios han demostrado que el empleo de subproductos agrícolas y medios enriquecidos puede incrementar significativamente la concentración de vitaminas y minerales en los cuerpos fructíferos, permitiendo estrategias de cultivo orientadas a

optimizar sus propiedades funcionales (Zięba et al., 2021). Esta capacidad de adaptación no solo favorece la seguridad alimentaria, sino que también promueve sistemas agrícolas sostenibles.

Asimismo, se ha observado que las variaciones en la composición del sustrato y las condiciones de cultivo influyen positivamente en el rendimiento y la bioactividad de los polisacáridos del hongo, lo que evidencia una relación directa entre las prácticas agronómicas y los beneficios nutricionales obtenidos (Zięba et al., 2021; Valenzuela-Cobos et al., 2019; Mathavan et al., 2025). El enriquecimiento mineral de los sustratos potencia el contenido de compuestos fitoquímicos como los fenólicos y flavonoides, mejorando así el valor nutricional general de *P. djamor* (Zięba et al., 2021; Valenzuela-Cobos et al., 2019).

Además, el tipo de sustrato no solo afecta la calidad nutricional sino también la digestibilidad del hongo, ya que condiciones óptimas pueden mejorar la retención proteica (Barh et al., 2021; Mleczek et al., 2020). Combinaciones de sustratos ricos en nitrógeno, como la paja de trigo, junto con suplementación mineral, han demostrado ser eficaces para aumentar tanto el rendimiento del cultivo como la biodisponibilidad de las proteínas presentes (Barh et al., 2021; Mleczek et al., 2020).

## 5. CONCLUSIÓN

*Pleurotus djamor*, conocido como ostra rosa, es un hongo comestible que destaca por su valor nutricional y sus propiedades bioactivas. Este hongo ofrece una fuente rica en macronutrientes esenciales como proteínas, carbohidratos y lípidos, así como en micronutrientes vitales, incluyendo vitaminas del complejo B y minerales como el potasio, fósforo y magnesio. Además, contiene compuestos bioactivos como fenoles, terpenoides y polisacáridos, que aportan beneficios antioxidantes, antiinflamatorios y cardioprotectores. *P. djamor* es una excelente fuente de nutrientes para dietas vegetarianas y veganas, y puede mejorar la salud digestiva y cardiovascular gracias a sus polisacáridos y fibra dietética, que promueven la salud intestinal y el control de la glucosa. Su capacidad para crecer en diversos sustratos y su resistencia a contaminaciones lo hacen ideal para el cultivo en regiones tropicales y subtropicales.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar-Pumahuillca, F., Huamán-Huamán, H., & Holgado-Rojas, M. (2019). Caracterización de *Pleurotus* sp. aislado de la comunidad nativa de Korimani, centro poblado de Kiteni-Echarate, la Convención, Cusco, Perú. *Ecología aplicada*, 18(1), 45-50.
- Andrade, G., Souza, E., Zárate-Salazar, J., Oliveira, J., Tavares, J., Lima, M., ... & Pereira, F. (2024). Unveiling the potential prebiotic effects of edible mushroom *pleurotus djamor* during in vitro colonic fermentation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 72(48), 26722-26732. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.4c06620>
- Arbaayah, H. and Kalsom, Y. (2013). Antioxidant properties in the oyster mushrooms (*pleurotus* spp.) and split gill mushroom (*schizophyllum commune*) ethanolic extracts. *Mycosphere*, 4(4), 661-673. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/4/4/2>
- Barh, A., Kamal, S., Kumari, B., Annepu, S., Kumar, S., Shirur, M., ... & Sharma, V. (2021). Effects of nitrogen supplementation with wheat straw on productivity of *pleurotus djamor* (*rumph. ex fr.*) *boedijn*. *Bangladesh Journal of Botany*, 50(2), 227-233. <https://doi.org/10.3329/bjb.v50i2.54077>
- Barros, L., Baptista, P., Correia, D., Casal, S., Oliveira, M., & Ferreira, I. (2007). Fatty acid and sugar compositions, and nutritional value of five wild edible mushrooms from northeast Portugal. *Food Chemistry*, 105(1), 140-145. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.03.052>
- Bellettini, M., Fiorda, F., Maieves, H., Teixeira, G., Ávila, S., Hornung, P., ... & Ribani, R. (2019). Factors affecting mushroom *pleurotus* spp.. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(4), 633-646. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.12.005>
- Boonsong, S., Klaypradit, W., & Wilaipun, P. (2016). Antioxidant activities of extracts from five edible mushrooms using different extractants. *Agriculture and Natural Resources*, 50(2), 89-97. <https://doi.org/10.1016/j.anres.2015.07.002>
- Brito, A., Pimenta, L., Barbosa, E., Batista, S., Coelho, M., Castillo, T., ... & Teixeira, M. (2021). Avaliação de substratos de floresta tropical para cultivo e produção de proteases por *pleurotus djamor*. *Research Society and Development*, 10(3), e31810313385. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13385>
- Caiza, L. M. F., Insuasti, J. P., Trujillo, A. S. D., Soto, C. P., & Arroyave, C. A. P. S. (2020). Obtención de cepas puras de *Pleurotus djamor*. *Revista Biorrefinería Vol*, 3(3).
- Cerón-Guevara, M., Rangel-Vargas, E., Lorenzo, J., Bermúdez, R., Pateiro, M., Rodríguez, J., ... & Santos, E. (2019). Effect of the addition of edible mushroom flours (*agaricus bisporus* and *pleurotus ostreatus*) on physicochemical and sensory properties of cold-stored beef patties. *Journal of Food Processing and Preservation*, 44(3). <https://doi.org/10.1111/jfpp.14351>



- Cruz-Moreno, B., Feregrino-Pérez, A., García-Trejo, J., Pérez-García, S., & Gutiérrez-Antonio, C. (2023). Identification of secondary metabolites of interest in pleurotus djamor using agave tequilana bagasse. *Molecules*, 28(2), 557. <https://doi.org/10.3390/molecules28020557>
- Dandamudi, R., Pandey, M., & Rao, G. (2012). Antioxidant and electrochemical properties of cultivated pleurotus spp. and their sporeless/low sporing mutants. *Journal of Food Science and Technology*, 51(11), 3317-3324. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0822-9>
- Ergönül, P., Akata, İ., Kalyoncu, F., & Ergönül, B. (2013). Fatty acid compositions of six wild edible mushroom species. *The Scientific World Journal*, 2013(1). <https://doi.org/10.1155/2013/163964>
- Garcia-Rollan, M., (1998) Cultivo de Setas y Trufas, Tercera Edición, GRUPO MUNDI-PRENSA, Pág. 142
- Guzmán, M., Zúñiga, N., Santafé, G. G., Torres, O., & Angulo, A. (2009). Actividad antioxidante y estudio químico del hongo Pleurotus djamor recolectado en Córdoba. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 7(2), 63-69.
- Hernández, A., Valenzuela-Cobos, J., Martínez, J., Arce, R., Gómez, Y., Zárate-Segura, P., ... & Toro, G. (2019). Characterization of pleurotus djamor neohaplonts recovered by production of protoplasts and chemical dedikaryotization. *Biotech*, 9(1). <https://doi.org/10.1007/s13205-018-1532-4>
- Irshad, A., Tahir, A., Sharif, S., Khalid, A., Ali, S., Naz, A., ... & Ameen, A. (2023). Determination of nutritional and biochemical composition of selected pleurotus spp.. *Biomed Research International*, 2023(1). <https://doi.org/10.1155/2023/8150909>
- Kılıç, C., Gürgen, A., Yıldız, S., Can, Z., & Değirmenci, A. (2024). Total phenolics, tannin contents, antioxidant properties, protein and sensory analysis of pleurotus ostreatus, pleurotus citrinopileatus and pleurotus djamor cultivated on different sawdusts. *Maderas Ciencia Y Tecnología*, 26. <https://doi.org/10.22320/s0718221x/2024.20>
- Klausen, S., Falck-Ytter, A., Strætkvern, K., & Martín, C. (2023). Evaluation of the extraction of bioactive compounds and the saccharification of cellulose as a route for the valorization of spent mushroom substrate. *Molecules*, 28(13), 5140. <https://doi.org/10.3390/molecules28135140>
- Kobayashi, M., Kitabayashi, K., & Tuno, N. (2017). Spore dissemination by mycophagous adult drosophilids. *Ecological Research*, 32(4), 621-626. <https://doi.org/10.1007/s11284-017-1477-9>
- Li, H., Zhao, H., Gao, Z., Song, X., Wang, W., Yuan, F., ... & Jia, L. (2019). The antioxidant and anti-aging effects of acetylated mycelia polysaccharides from pleurotus djamor. *Molecules*, 24(15), 2698. <https://doi.org/10.3390/molecules24152698>
- Lin, P., Yan, Z., Kook, M., Li, C., & Yi, T. (2022). Genetic and chemical diversity of edible mushroom pleurotus species. *Biomed Research International*, 2022(1). <https://doi.org/10.1155/2022/6068185>

- Lucio, B., Hernández-Domínguez, E., Tovar-Jiménez, X., Ortega, L., Godínez, G., Téllez-Jurado, A., ... & Álvarez-Cervantes, J. (2021). Biological efficiency and nutritional composition of pleurotus djamor cultivated on bagasse of agave salmiana.. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-629407/v1>
- Mathavan, M., Rajadurai, S., Gomathy, M., Babu, R., & Raja, A. (2025). Influence of substrate composition on growth, yield and antimicrobial activity of pleurotus djamor. *Journal of Scientific Research and Reports*, 31(2), 274-279. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2025/v31i22846>
- Mleczek, M., Gąsecka, M., Budka, A., Niedzielski, P., Siwulski, M., Kalač, P., ... & Rzymiski, P. (2020). Changes in mineral composition of six strains of pleurotus after substrate modifications with different share of nitrogen forms. *European Food Research and Technology*, 247(1), 245-257. <https://doi.org/10.1007/s00217-020-03622-9>
- Nayak, H., Kushwaha, A., Srivastava, S., Kushwaha, K., Behera, P., BALA, P., ... & Kumar, A. (2022). Economically viable mushroom (pleurotus djamor) farming for nutritional security in uttarakhand. *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 92(5), 577-581. <https://doi.org/10.56093/ijas.v92i5.124628>
- Oropeza-Guerrero, M., Santos-Sánchez, N., Salas-Coronado, R., Valadez-Blanco, R., Hernández, B., & Guadarrama-Mendoza, P. (2018). Productivity and antioxidant activity of wild, reconstituted, and hybrid strains of the pink oyster mushroom, pleurotus djamor (agaricomycetes), from mexico. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 20(7), 607-621. <https://doi.org/10.1615/intjmedmushrooms.2018026382>
- Salmones, D. (2017). *Pleurotus djamor*, un hongo con potencial aplicación biotecnológica para el neotrópico. *Revista mexicana de micología*, 46, 73-85.
- Širić, I., Kumar, P., Adelodun, B., Fayssal, S., Bachheti, R., Bachheti, A., ... & Eid, E. (2022). Risk assessment of heavy metals occurrence in two wild edible oyster mushrooms (pleurotus spp.) collected from rajaji national park. *Journal of Fungi*, 8(10), 1007. <https://doi.org/10.3390/jof8101007>
- Süfer, Ö., Çelik, Z., & Bozok, F. (2022). Influences of some aromatic plants on volatile compounds and bioactivity of cultivated pleurotus citrinopileatus and pleurotus djamor. *Chemistry & Biodiversity*, 19(12). <https://doi.org/10.1002/cbdv.202200462>
- Tagkouli, D., Bekiaris, G., Pantazi, S., Anastasopoulou, M., Koutrotsios, G., Mallouchos, A., ... & Kalogeropoulos, N. (2021). Volatile profiling of pleurotus eryngii and pleurotus ostreatus mushrooms cultivated on agricultural and agro-industrial by-products. *Foods*, 10(6), 1287. <https://doi.org/10.3390/foods10061287>
- Valenzuela-Cobos, J., Rodríguez-Grimón, R., Zied, D., Grijalva-Endara, A., Garcés-Moncayo, M., Garín-Aguilar, M., ... & Toro, G. (2019). Chemical composition and biological properties of pleurotus spp. cultivated on peat moss and wheat straw. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 830. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2019.v31.i11.2034>

- Włodarczyk, A., Krakowska, A., Sułkowska-Ziaja, K., Suchanek, M., Zięba, P., Opoka, W., ... & Muszyńska, B. (2020). Pleurotus spp. mycelia enriched in magnesium and zinc salts as a potential functional food. *Molecules*, 26(1), 162. <https://doi.org/10.3390/molecules26010162>
- Zhang, J., Liu, M., Yang, Y., Lin, L., Xu, N., Zhao, H., ... & Jia, L. (2016). Purification, characterization and hepatoprotective activities of mycelia zinc polysaccharides by pleurotus djamor. *Carbohydrate Polymers*, 136, 588-597. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.09.075>
- Zhang, J., Meng, G., Zhang, C., Lin, L., Xu, N., Liu, M., ... & Jia, L. (2015). The antioxidative effects of acidic-, alkalic-, and enzymatic-extractable mycelium zinc polysaccharides by pleurotus djamor on liver and kidney of streptozocin-induced diabetic mice. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0964-1>
- Zięba, P., Sękara, A., Bernaś, E., Krakowska, A., Sułkowska-Ziaja, K., Kunicki, E., ... & Muszyńska, B. (2021). Supplementation with magnesium salts—a strategy to increase nutraceutical value of pleurotus djamor fruiting bodies. *Molecules*, 26(11), 3273. <https://doi.org/10.3390/molecules26113273>
- Zurbano, L., Bellere, A., & Savilla, L. (2017). Mycelial growth, fruiting body production and proximate composition of pleurotus djamor on different substrate. *International Journal of Science and Technology*, 2(1). <https://doi.org/10.22137/ijst.2017.v2n1.03>
- Секан, А., Myronycheva, O., Karlsson, O., Gryganskyi, A., & Blume, Y. (2019). Green potential of pleurotus spp. in biotechnology. *Peerj*, 7, e6664. <https://doi.org/10.7717/peerj.6664>

