

## Actividades divulgación Proyecto AGROALNEXT\_2023/24

<b>Lugar</b>	Escuela Politécnica Superior de Gandía. Universitat Politècnica de València. Campus de Gandía
<b>Localidad</b>	Gandía
<b>Provincia</b>	Valencia
<b>Fecha</b>	6 a 8 de Marzo de 2024.
<b>Proyecto:</b>	LEGUMAX
<b>Código proyecto</b>	AGROALNEXT_2022/030
<b>Grupo de investigación</b>	<p>Grupo de investigación Food&amp;Health del Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos-FoodUPV de la Universitat Politècnica de València.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Food<sup>UPV</sup></p> </div> </div>

### INFORME DE LA ACTIVIDAD:

El congreso AGROALNEXT24 pretende ser el punto de encuentro para la vanguardia de la investigación y la innovación en el sector agroalimentario y surge como uno de los resultados del trabajo conjunto realizado de 7 comunidades autónomas coordinadas a través de los Planes Complementarios de Agroalimentación y el programa Next Generation de la Unión Europea en el programa AGROALNEXT. La producción sostenible, innovadora y respetuosa, los nuevos alimentos y tecnologías, la circularización de subproductos y residuos y la digitalización y sensorización fueron algunos de los hotspots que se trataron en dicho congreso, co-organizado por la Universitat Politècnica de València y la Universidad Miguel Hernández de Elche.

En el contexto del congreso AGROALNEXT24 y vinculado con el proyecto AGROALNEXT\_2022/030 “Desarrollo de nuevos productos saludables y sostenibles basados en legumbres fermentadas para la prevención del sobrepeso infantil (LEGUMAX)” se llevó a cabo, por parte de la Dra. Sara Muñoz Pina investigadora participante en el proyecto, la siguiente comunicación oral:

- Oral S2.7 (2386) IMPACTO DE LA FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO CON *Pleurotus Ostreatus* SOBRE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LAS HABAS (VICIA FABA L.). **Muñoz Pina, S.**

FOTOS DE LA ACTIVIDAD:

AGROALNEXT 24

INNOVACION Y TRASFERENCIA EN EL SECTOR AGROLIM ENTARIO ESPAÑOL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT Miguel Hernández

PROGRAMA V7 (08-03-2024)

MIÉRCOLES 6 de marzo 2024	
8-9h	Registro participantes
9:15 a 10h	<p><b>Inauguración Oficial</b></p> <p><b>Rafael Sebastian Aguilar</b>, Director general de Ciencia e Investigación. Conselleria de Educación, Universidades y Empleo.</p> <p><b>María Belén Picó Sirvent</b>, Vicerrectora de Investigación. Universitat Politècnica de València</p> <p><b>Ángel Antonio Carbonell Barrachina</b>, Vicerrector de Investigación y Transferencia. Universidad Miguel Hernández de Elche.</p> <p><b>Raúl Moral Herrero</b>, Coordinador Agroalnext GVA</p>

Figura 1. Programa del Congreso (I).

11:30-13:30h	<p><b>SESION TEMATICA 2.A: Garantía de suministro de alimentos sanos, seguros, sostenibles y accesibles</b></p> <p><b>Modera: Juan Manuel Castagnini (UV)</b></p> <p><b>Oral S2.1 (2306) PELÍCULAS DE PHBV CON EXTRACTOS DE PAJA DE ARROZ PARA PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LA CARNE DE CERDO.</b> <i>Moll Montaner, E.</i></p> <p><b>Oral S2.2 (2349) OBTENCIÓN DE FIBRAS DE CELULOSA A PARTIR DE CÁSCARA DE ALMENDRA COMBINANDO LA EXTRACCIÓN CON AGUA SUBCRÍTICA Y EL BLANQUEO CON PERÓXIDO DE HIDRÓGENO.</b> <i>Gil Guillén, I.</i></p> <p><b>Oral S2.3 (2357) FIBRAS CELULÓSICAS DE PAJA DE ARROZ PARA MODULAR LAS PROPIEDADES DEL SUCCINATO DE POLI BUTILENO.</b> <i>Olivas, C.</i></p> <p><b>Oral S2.4 (2358) EFECTO DE LA INCORPORACIÓN DE EXTRACTOS DE PIEL DE ALMENDRA EN PELÍCULAS DE PLA PARA LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS.</b> <i>Martín Pérez, L.</i></p> <p><b>Oral S2.5 (2364) EFECTO DE LA FERMENTACIÓN CON BACTERIAS ÁCIDO-LÁCTICAS EN LOS COMPUESTOS FENÓLICOS ANTIOXIDANTES DE BEBIDAS DE ALGARROBA, CHUFA O ARROZ.</b> <i>Cilla Tatay, A.</i></p> <p><b>Oral S2.6 (2370) EVALUACIÓN DEL EFECTO PREBIÓTICO DE INGREDIENTES EN POLVO PROCEDENTES DEL BAGAZO DE NARANJA Y DE EXCEDENTES DE CAQUI SOBRE LA MICROBIOTA INTESTINAL DE MUJERES POSTMENOPÁUSICAS.</b> <i>Gosalbes Soler, M.J.</i></p> <p><b>Oral S2.7 (2386) IMPACTO DE LA FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO CON <i>Pleurotus Ostreatus</i> SOBRE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LAS HABAS (VICIA FABA L.).</b> <i>Muñoz Pina, S.</i></p>
13:30-15:00h	PAUSA COMIDA: CATERING



Figura 2. Programa del Congreso (Presentación Sara Muñoz Pina).



**Figura 3.** Sara Muñoz Pina presentando la ponencia “Impacto de la fermentación en estado sólido con *Pleurotus Ostreatus* sobre las propiedades nutricionales de las habas (*Vicia Faba L.*)”.

# AGROALNEXT 24

INNOVACION Y TRASFERENCIA EN EL SECTOR AGROLIMENTARIO ESPAÑOL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



UNIVERSITATS Miguel Àlemos

## Impacto de la fermentación en estado sólido con *Pleurotus ostreatus* sobre las propiedades nutricionales de las habas (*Vicia faba* L.)

Sara Muñoz-Pina<sup>1\*</sup>, Kateryna Khvostenko<sup>1</sup>, Jorge García-Hernández<sup>2</sup>, Ana Heredia<sup>1</sup>, Ana Andrés<sup>1</sup>

1: Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos - FoodUPV. Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, Spain  
e-mail: samuopi@upvnet.upv.es

2: Centro Avanzado de Microbiología de Alimentos (CAMA), Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, Spain.

**Palabras clave:** Habas, *Pleurotus*, proteína, anti-nutrientes, carbohidratos.

### Introducción y objetivo

En las últimas décadas, se ha producido una disminución en la adherencia a la dieta mediterránea, lo que unido al estilo de vida más sedentario y otros cambios socioeconómicos ha provocado un aumento alarmante del sobrepeso y la obesidad infantil. Revertir tanto el elevado consumo de carbohidratos y grasas, especialmente en los snacks, como el bajo consumo de fibra y proteína, podría contribuir a una mejora de la situación actual. En este contexto, la generación de nuevos snacks saludables y sostenibles basados en legumbres se plantea como eje para incrementar el consumo de proteína vegetal y fibra en este grupo de población. Las legumbres son una rica fuente de proteínas, fibra y altas cantidades de minerales y polifenoles. Su consumo está asociado con una menor prevalencia de enfermedades como la obesidad o la diabetes tipo 2; sin embargo, son deficientes en algunos aminoácidos, como cisteína, metionina o triptófano, y contienen ciertos anti-nutrientes que presentan efectos fisiológicos indeseables<sup>[1]</sup>. La fermentación en estado sólido (FES) se propone como proceso sostenible capaz de modificar positivamente los perfiles nutricionales y funcionales de las legumbres. Así, el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la FES con *Pleurotus ostreatus* sobre las propiedades nutricionales de las habas (*Vicia faba* L.) como posible ingrediente para el desarrollo de nuevos snacks especialmente dirigidos a niños y jóvenes.

### Material y métodos

Las semillas secas de haba (*Vicia faba* L.) de la marca Batlle® (España) se obtuvieron en un comercio local en Valencia, y la cepa *Pleurotus ostreatus* procede de la Colección Española de Cultivos Tipo (CECT20311). Previamente a la inoculación, las habas fueron hidratadas a diferentes tiempos (6, 8, 16 y 24 h) a temperatura ambiente y una relación sustrato:agua de 1:6, y se midió su humedad final. Posteriormente, las habas se sometieron a una molienda suave para reducir el tamaño de partícula, se escaldaron durante 2 minutos y se enfriaron con abundante agua. La FES se llevó a cabo colocando 50 g de habas parcialmente troceadas en un recipiente de plástico con filtro T1 y se autoclavarón durante 30 min a 123 °C. Tras el tratamiento térmico, los recipientes con las habas se inocularon en una cabina de flujo laminar. Para la inoculación se utilizó un starter líquido con el hongo crecido en un medio de cultivo preparado con 2% glucosa, 2% malta, y 0.1% peptona. Para la inoculación, se añadieron 5 mL del starter, y se incubaron en una cámara a 25 °C. Se evaluó el crecimiento del hongo analizando la biomasa fúngica mediante el análisis de glucosamina<sup>[2]</sup> hasta el día 10 en el cual el contenido de biomasa aumentó significativamente hasta valores como los encontrados en bibliografía (>60 mg N-acetil-D-glucosamina/g base seca). Los análisis del contenido en humedad, grasa, cenizas y proteína se determinaron acorde a los métodos oficiales (AOAC, 2000) y el contenido de taninos y polifenoles según Sun et al., (2020). Las diferentes mediciones se realizaron en tres momentos diferentes del

proceso: habas remojadas sin fermentar, habas remojadas, esterilizadas e incubadas en las mismas condiciones que las fermentadas y las habas fermentadas.

### Resultados y conclusión

Previamente a la fermentación, se determinaron las mejores condiciones de remojo de las habas secas para obtener una humedad final entre el 55% y el 60%, humedad óptima para el crecimiento del hongo. Para ello, tras analizar la humedad final de las habas sometidas a diferentes tiempos en remojo (6,8, 16 y 24 h), resultó que el remojo de 16 h permitía alcanzar la humedad objetivo de 56.5 % y por tanto ésta fue seleccionada para el posterior ensayo de fermentación. Tras 10 días de fermentación, el contenido de biomasa aumentó significativamente de 0 a  $70 \pm 5$  mg N-acetil-D-glucosamina/g base seca, valor superior a los encontrados en bibliografía (61 mg para quinoa y 64 mg para lenteja castellana). Para estudiar el efecto de la fermentación sobre las habas, se analizó el contenido de proteínas y carbohidratos (Figura 1), así como el contenido de taninos y polifenoles. Del análisis de composición nutricional de las habas se deduce que la fermentación con el hongo resulta en un aumento de la proteína total del alimento un aumento del 16% de proteína total y una reducción del contenido en carbohidratos del 10% (Figura 1). Este hecho podría deberse a que los carbohidratos sirven como fuente de energía para el crecimiento de los hongos y algunos de ellos pueden bio-convertirse en proteínas complejas, péptidos o incluso aminoácidos libres. Por otro lado, tanto la esterilización como la fermentación disminuyen significativamente el contenido total de los taninos (de 5.2 a 1.30 y 0.9 mg CAE/g base seca respectivamente), anti-nutriente astringente que interfiere en la absorción de las proteínas. Sin embargo, esta disminución también se ve reflejada en el contenido total de fenoles (de 5.2 a 2.9 y 2.6 mg GAE/g base seca) la cual esta correlacionada con la concentración de taninos.

Figura 1. Contenido de proteína total (izquierda) y carbohidratos totales (derecha) de las habas sin fermentar, esterilizadas y fermentadas con el hongo *Pleurotus ostreatus* (expresado como g/100 g base seca).

En conclusión, la fermentación con *P. ostreatus* mejora la calidad nutricional de las habas aumentando la proteína y disminuyendo los carbohidratos totales. Además, este bioproceso disminuye el contenido total de taninos los cuales interactúan con las proteínas afectando negativamente su digestibilidad.

### Referencias

- [1] Khvostenko, K., Muñoz-Pina, S., Heredia, A., García-Hernández, J., Argüelles, A., Hernández, M. & Andrés, A. (2023) Perspective Ways to Provide Kids with Protein-Rich Snacks for Preventing Overweight: From Scientific Studies to Consumers. *Food Reviews International*, 1-18.
- [2] Scotti, C. T., Vergoignan, C., Feron, G., & Durand, A. (2001). Glucosamine measurement as indirect method for biomass estimation of *Cunninghamella elegans* grown in solid state cultivation conditions. *Biochemical Engineering Journal*, 7(1), 1-5.

### Agradecimientos

Este estudio forma parte del programa AGROALNEXT que contó con el apoyo de MCIN con financiación de la Unión Europea NextGenerationEU (PRTR-C17.II) y de la Generalitat Valenciana. Además, los autores agradecen la ayuda "Iniciativa: acogida de personal investigador ucraniano en el sistema de I+D+i valenciano" de la Generalitat Valenciana, y el apoyo económico de la beca postdoctoral (PAID-10-21) y la beca de fomento a la investigación postdoctoral (PAID-PD-22) del Vicerrectorado de Investigación (Universitat Politècnica de València).

Figura 4. Resumen de la comunicación Oral presentada.

AGROALNEXT



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDAD



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GENERALITAT  
VALENCIANA  
Conselleria d'Educació,  
Universitats i Ocupació

GVA NEXT  
FONDS DE COOPERACIÓ  
PER A LA INNOVACIÓ

Y para que conste a los efectos oportunos

Firma del IP1.

AGROALNEXT



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDAD



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GENERALITAT  
VALENCIANA  
Conselleria d'Educació,  
Universitats i Ocupació

GVA NEXT  
FONDS DE COOPERACIÓ  
PER A LA INNOVACIÓ