BEFERMED: salud, sostenibilidad y territorio en cada sorbo

El proyecto AGROALNEXT ‘BEFERMED’ presenta bebidas fermentadas mediterráneas para una nutrición sostenible, funcional y circular

- El proyecto AGROALNEXT/2022/047 ‘BEFERMED’ investiga cómo transformar materias primas locales como la chufa, el arroz y la algarroba en bebidas vegetales fermentadas con propiedades funcionales, a la vez que revaloriza sus subproductos para generar ingredientes que se empleen en la elaboración de análogos cárnicos más saludables y sostenibles.
- BEFERMED, dentro del programa nacional AGROALNEXT, es un proyecto del grupo BIONUTEST de la Universitat de València (UV) liderado por los investigadores Amparo Gamero Lluna y Antonio Cilla Tatay.

Del laboratorio al plato —y al vaso—, el proyecto AGROALNEXT ‘BEFERMED’ es una apuesta clara por la economía circular, la salud nutricional y la biodiversidad agroalimentaria mediterránea. El **grupo BIONUTEST de la Universitat de València** es el impulsor de este innovador proyecto para transformar arroz, chufa y algarroba en bebidas probióticas y antioxidantes, aprovechando incluso sus residuos sólidos para desarrollar ingredientes alternativos con alto contenido proteico.

En un momento en el que la sostenibilidad, la salud y la revalorización de recursos locales son ejes centrales en la investigación agroalimentaria, **el proyecto BEFERMED se presenta como una propuesta pionera** que conjuga todos estos elementos. Coordinado desde el grupo BIONUTEST de la Universitat de València por Antonio Cilla Tatay y Amparo Gamero Lluna, con la participación de las investigadoras

Mónica Gandía, Guadalupe García-Llatas, Amparo Alegría y Reyes Barberá, así como el investigador predoctoral Matteo Vitali, **BEFERMED desarrolla bebidas vegetales fermentadas a partir de materias primas mediterráneas** —como arroz, chufa y algarroba—, con potencial antioxidante y probiótico, y apuesta por un aprovechamiento total de los subproductos sólidos, transformándolos en ingredientes con alto contenido proteico mediante crecimiento fúngico aptos para alimentos veganos o análogos cárnicos.

Este proyecto, financiado por AGROALNEXT, responde a objetivos estratégicos de los ODS relacionados con la salud y la sostenibilidad (ODS 3 y ODS 12), a la vez que genera oportunidades de innovación para la industria agroalimentaria local (ODS 9). La investigación se encuentra actualmente en fase de escalado en colaboración con empresas, centros tecnológicos y universidades de referencia.

Reivindicando la chufa, el arroz y la algarroba

Una de las apuestas más claras del proyecto es su compromiso con el territorio. Las tres materias primas elegidas —el arroz, la chufa y la algarroba— representan no solo cultivos tradicionales de la cuenca mediterránea, sino también un ejemplo de biodiversidad alimentaria.

El punto de partida de BEFERMED es claro: aprovechar productos autóctonos, accesibles y sostenibles de la agricultura valenciana**. “Chufa, arroz y algarroba son tres materias primas con historia, pero también con potencial futuro”, explica la investigadora principal Amparo Gamero.** Mediante un proceso sencillo de extracción —similar al de la horchata o las bebidas vegetales comerciales— se obtiene una base líquida que será sometida a fermentación con bacterias ácido lácticas.

“El valor añadido lo aporta precisamente la fermentación”, declara la investigadora. Este proceso natural y respetuoso con el medio ambiente modifica el perfil nutricional y organoléptico de las bebidas, generando nuevos compuestos de interés, mejorando la digestibilidad y aumentando la estabilidad microbiológica del producto final. “Queremos demostrar que es posible crear alimentos funcionales sin recurrir a materias importadas ni fórmulas industriales complicadas. **La sostenibilidad empieza en la selección de los ingredientes**”, explica Gamero.

La fermentación se realiza con cepas seleccionadas de bacterias lácticas con propiedades probióticas, muchas de ellas similares a las utilizadas en yogures, que transforman los azúcares en ácidos orgánicos, compuestos aromáticos. El resultado es una bebida vegetal con sabor atractivo, propiedades funcionales y con un perfil nutricional mejorado.

« No se trata solo de hacer una bebida más digestiva, sino de diseñar alimentos que ayuden al sistema inmune, a la microbiota intestinal y al equilibrio metabólico. »

Fermentar alimentos ha sido, durante siglos, una forma natural de conservación. Pero en las últimas décadas, **la ciencia ha demostrado que la fermentación también aumenta el valor nutricional**, genera compuestos bioactivos y favorece la presencia de microorganismos beneficiosos para la salud. “No se trata solo de hacer una bebida más digestiva, sino de diseñar alimentos que ayuden al sistema inmune, a la microbiota intestinal y al equilibrio metabólico”, resume el investigador Antonio Cilla.

Complejidad aromática y bioactividad en cada trago

La validación sensorial es uno de los ejes clave del proyecto. Las primeras pruebas realizadas en el laboratorio de BIONUTEST ya mostraron que las bebidas tienen una textura agradable y una aroma atractivo, especialmente en el caso de la bebida de algarroba, cuyo perfil recuerda al cacao y ha sido muy bien recibido por los catadores.

Uno de los mayores retos de la innovación alimentaria es combinar salud y placer, funcionalidad y sabor. En BEFERMED, esto se aborda desde la formulación y la selección de cepas fermentadoras. “Hay microorganismos que aportan aromas agradables, mejoran la textura y suavizan el perfil organoléptico. Por eso la elección de las cepas es tan importante y es que, lo funcional no tiene por qué estar reñido con lo sabroso”, explica Amparo Gamero.

Para ir más allá, el equipo colabora con el Laboratorio de Análisis de Aroma y Enología (LAAE) de la **Universidad de Zaragoza**, experta en análisis de aromas, que ha realizado un perfil detallado de cada bebida antes y después de la fermentación. Los resultados muestran un notable aumento en la complejidad aromática y la presencia de compuestos volátiles de interés, especialmente en la algarroba, lo que refuerza su potencial como bebida funcional.

« Hay microorganismos que aportan aromas agradables, mejoran la textura y suavizan el perfil organoléptico. Lo funcional no tiene por qué estar reñido con lo sabroso. »

Desde el punto de vista de la salud, el equipo ha empleado modelos preclínicos celulares para evaluar la acción antioxidante y antiinflamatoria de las bebidas tras una simulación del proceso digestivo. **“Hemos observado indicios de acción antiproliferativa frente al cáncer colorrectal y reducción de marcadores inflamatorios intestinales”, señala Antonio Cilla.** Aunque aún es pronto para hacer afirmaciones concluyentes, estos datos abren la puerta a futuras investigaciones clínicas o ensayos con poblaciones específicas.

Tortas residuales convertidas en proteínas fúngicas para su aprovechamiento

Una parte clave del proyecto BEFERMED es la valorización de los residuos sólidos generados tras el prensado y fermentación de las bebidas. Esos subproductos, lejos de desecharse, se utilizan como base para cultivar cepas fúngicas que generan biomasa de alto valor biotecnológico.

Así pues, el enfoque de BEFERMED no termina en la bebida. Concretamente, la valorización del subproducto sólido generado tras la extracción de la bebida, una torta rica en fibra, almidón y otros nutrientes, que, en lugar de desecharla, se utiliza como sustrato para el cultivo de hongos filamentosos comestibles, como *Fusarium venenatum* y *Aspergillus oryzae*. **“Con ello podemos crear ingredientes para análogos cárnicos que sean realmente sostenibles, sin soja ni aditivos artificiales”, añade la investigadora del grupo de la UV Mónica Gandía Gómez.**

Este proceso, que se lleva a cabo en cabinas de flujo laminar y fermentadores a temperatura controlada, permite el crecimiento de hongos que transforman la torta en un ingrediente rico en proteína de alta calidad, con aplicaciones en la elaboración de productos para dietas veganas o análogos cárnicos.

Según Mónica Gandía, “estamos desarrollando un protocolo completo para optimizar este proceso y convertirlo en una fuente alternativa de proteína viable para la industria alimentaria. Los hongos con su capacidad de crecimiento a partir de diversos sustratos y su biomasa generada con un perfil nutricional muy interesante, los hace ideales para estos usos”.

« Podemos crear ingredientes para análogos cárnicos que sean realmente sostenibles, sin soja ni aditivos artificiales. »

Además, **BEFERMED contribuye de forma directa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** de Naciones Unidas: promueve la salud (ODS 3), la innovación responsable (ODS 9), el consumo y producción sostenibles (ODS 12) y la valorización de recursos agrícolas locales (ODS 15). **“Transformamos subproductos en alimentos con valor añadido, desde una perspectiva nutricional, ambiental y social”, concluye Mónica Gandía.**

Cabe destacar que BEFERMED no se limita a desarrollar productos en condiciones de laboratorio. El equipo trabaja también en ensayos de estabilidad, perfil nutricional, comportamiento microbiológico y aceptación sensorial. “Queremos que estos productos sean viables en el mercado, con una vida útil suficiente, buen sabor y valor añadido claro para quien los consume”, señala Antonio Cilla.

Actualmente, el prototipo está validado a nivel laboratorio y en fase de escalado. Las bebidas están siendo elaboradas por la empresa valenciana Obrador Naranjas del Carmen (previamente Monvital) y fermentadas en el Centro Nacional de Tecnología

Alimentaria (CNTA) de Navarra, donde se analiza su vida útil y aceptabilidad por el consumidor.

« Queremos que estos productos sean viables en el mercado, con una vida útil suficiente, buen sabor y valor añadido claro para quien los consume. »

Otro de los aspectos que analiza el grupo BIONUTEST es la posibilidad de encapsular los microorganismos empleados en la fermentación de las bebidas para que resistan las condiciones gastrointestinales y conserven su potencial probiótico. Lo llevan a cabo junto al grupo de José Vicente Ros (proyecto 'N&S4AGRO') para asegurar que las bacterias sobrevivan al paso por el sistema digestivo. **Esta tecnología podría convertir las bebidas en auténticos alimentos funcionales con impacto en la microbiota intestinal.**

El proyecto ha contado también con la colaboración del Dr. Fernando Vallejo del Servicio de Metabolómica y el Dr. Antonio González-Sarrías miembro del Grupo de Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos (CEBAS-CSIC, Murcia) para el análisis fitoquímico y del grupo de investigación de la Dra. Ana Andrés de Food-UPV (proyecto 'LEGUMAX'), que aporta su experiencia en fermentación de hongos para mejorar la producción de micoproteína.

Un enfoque que combina ciencia, tradición y visión de futuro

Los resultados de BEFERMED tienen alto potencial de transferencia. Las empresas interesadas en producir bebidas vegetales fermentadas, alimentos funcionales o ingredientes proteicos alternativos pueden encontrar en este proyecto un modelo de proceso validado, sostenible y basado en materias primas locales. Gracias a esta iniciativa, queda constancia de cómo **la biotecnología puede poner en valor los recursos del territorio para responder a desafíos globales**: mejorar la salud de las personas, reducir el desperdicio alimentario, apostar por cultivos sostenibles y diversificar la dieta.

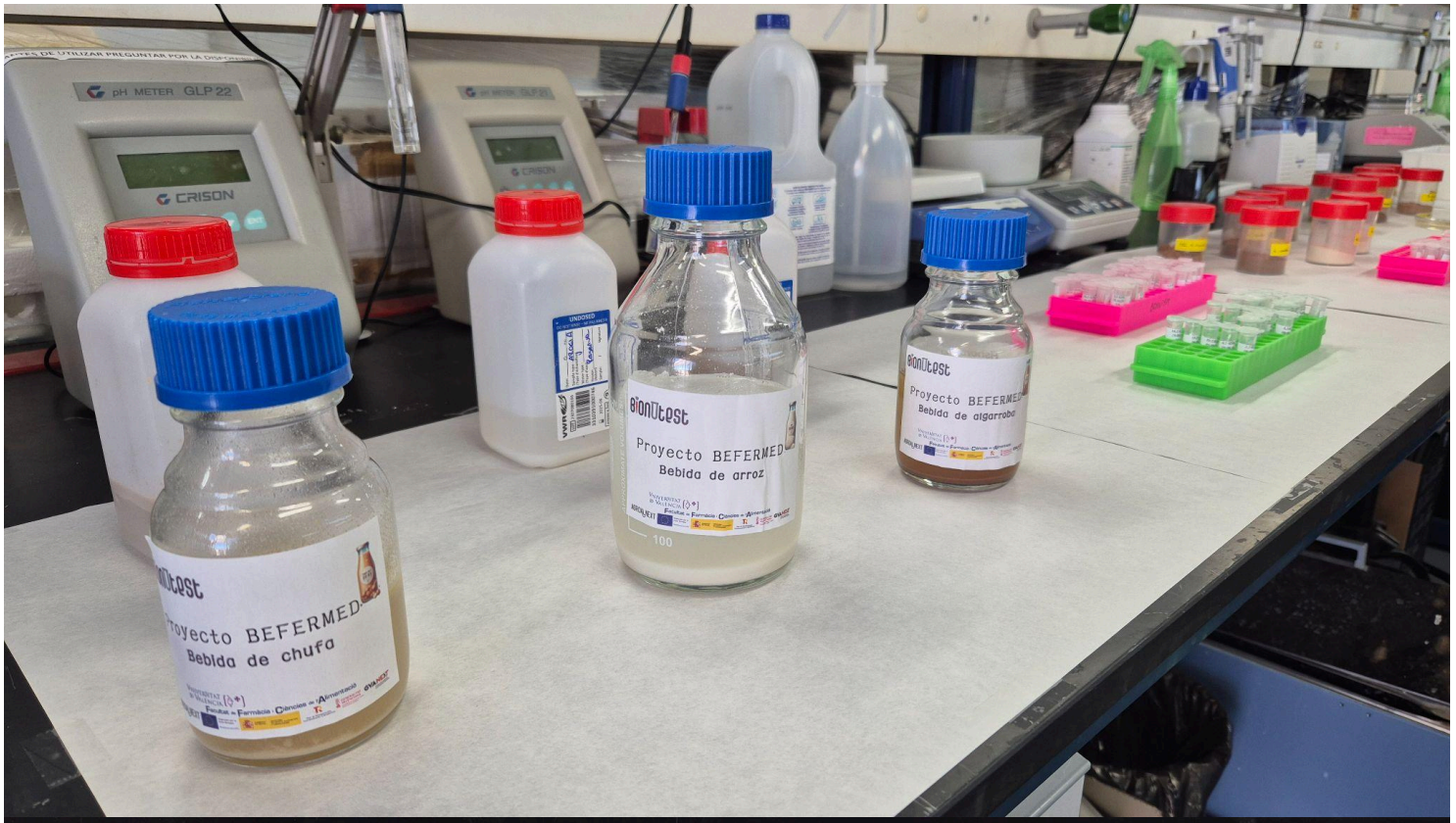
En un contexto donde cada vez más consumidores buscan opciones saludables, locales y alineadas con valores ambientales, proyectos como este demuestran que la ciencia puede y debe ser parte activa del cambio hacia un sistema alimentario más inteligente, humano y resiliente.

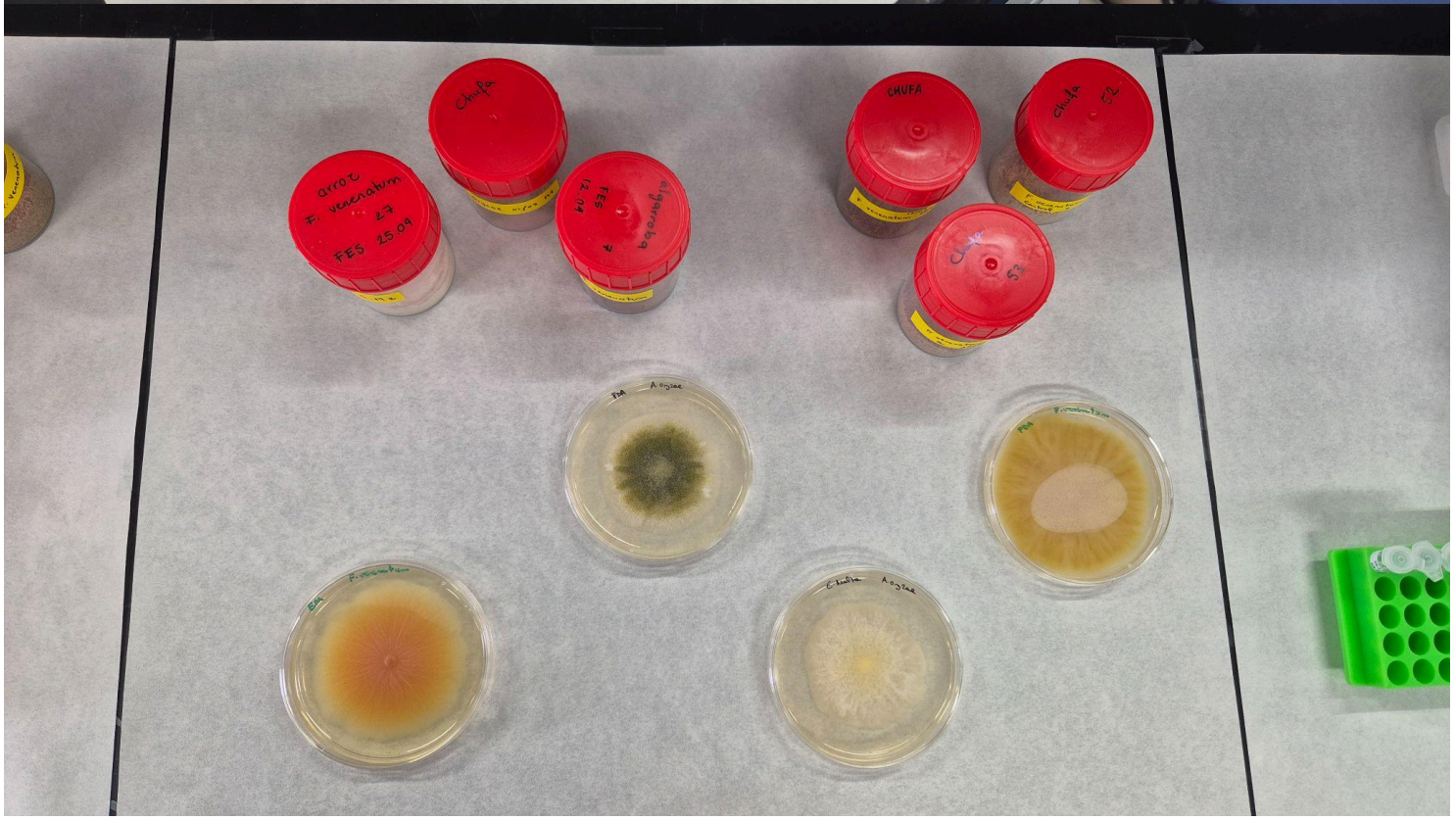
Y es que el proyecto **BEFERMED** no solo es una investigación sobre nuevas bebidas. Es un ejemplo de cómo repensar la relación entre producción, salud y sostenibilidad, utilizando tecnologías limpias, materias primas locales y residuos valorizados.

Representa una forma de hacer ciencia con impacto directo en la industria, el consumidor y el medio ambiente.

Gracias al enfoque integral del grupo BIONUTEST de la Universitat de València y al trabajo coordinado entre universidades, empresas y centros tecnológicos, el proyecto AGROALNEXT/2022/047 'BEFERMED' siembra las bases de una alimentación más consciente, funcional y respetuosa. Un modelo circular donde cada gota, cada residuo y cada bacteria cuentan para construir el futuro de nuestra salud y la del planeta.

BIONUTEST
Estudio de estabilidad, biodisponibilidad y efectos biológicos de componentes de los alimentos y evaluación nutricional
CAMPOS DE APLICACIÓN
INDUSTRIA ALIMENTARIA
RESTAURACIÓN COLECTIVA
EDUCACIÓN ALIMENTARIA
Escanéame


pH METER GLP 22
CRISON
Proyecto BEFERMED
Bebida de arroz
Proyecto BEFERMED
Bebida de algarroba
Proyecto BEFERMED
Bebida de chufa


Chufa
CHUFA
Chufa C2
Chufa C3