



Martes 18/10/2011

Centro Tecnológico de La Rioja

APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS EN EL SECTOR
AGROALIMENTARIO COMO FUENTE DE COMPETITIVIDAD
EMPRESARIAL

HONGOS CULTIVADOS Y BIOTECNOLOGÍA

Margarita Pérez Clavijo

Centro Tecnológico de Investigación del Champiñón de La
Rioja (CTICH)



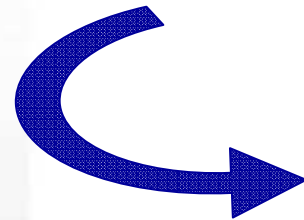
Centro
Tecnológico
de Investigación
del Champiñón
de La Rioja



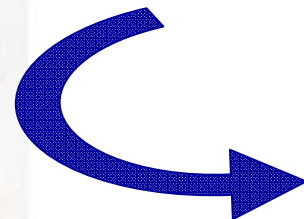
Definición:

"TODA APLICACIÓN TECNOLÓGICA QUE UTILICE SISTEMAS BIOLÓGICOS Y ORGANISMOS VIVOS O SUS DERIVADOS PARA LA CREACIÓN O MODIFICACIÓN DE PRODUCTOS O PROCESOS PARA USOS ESPECÍFICOS".

(Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992)



CERVEZA, VINO, QUESO, YOGURT



COMPOST (SUSTRATO HONGOS)



Definición BIOTECNOLOGÍA MODERNA:

"Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o

La fusión de células más allá de la familia taxonómica que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional."

(Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología)



BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR



Biotecnología roja: Áreas de salud humana y animal (diagnóstico molecular, ingeniería celular y de tejidos, moléculas terapéuticas y terapia génica)

Aplicaciones:

✓ *Producción de antibióticos*

✓ *Producción de vacunas a través de microorganismos a nivel industrial*





Biotecnología verde: Áreas de agricultura y alimentación (cultivos transgénicos, diagnóstico molecular en agricultura, marcadores moleculares para trazabilidad alimentaria)

Aplicaciones

- ✓ ***Marcadores genéticos para la mejora de variedades y selección de razas.***
- ✓ ***Obtención de variedades vegetales con una durabilidad extendida, sin pérdida de sus propiedades organolépticas***
- ✓ ***Producción de alimentos e ingredientes alimentarios más saludables y atractivos***
- ✓ ***Tecnologías para controlar niveles de calidad y seguridad alimentaria a lo largo de toda la cadena de valor***
- ✓ ***Aplicación de biosensores en envases inteligentes para informar al consumidor sobre la madurez de la fruta o verdura***





Biotecnología blanca: Fabricación, transformación o degradación de moléculas gracias a procesos enzimáticos y fermentativos en los sectores de materiales, química y energía (alternativa a los procesos químicos)

Aplicaciones:

- ✓ Producción de microorganismos para la biosíntesis de sustancias químicas*
- ✓ Producción de enzimas de múltiples aplicaciones*
- ✓ Desarrollo de biocombustibles*



Biotecnología gris: Aplicaciones ambientales (soluciones tecnológicas sostenibles como la biorremediación)

Aplicaciones:

✓ ***Compostaje***

✓ ***Recuperación de ambientes contaminados (aire, suelo, agua) para su revalorización económica (posibles de ser reutilizados)***

✓ ***Producción de biocombustibles de segunda generación obteniendo una alta eficiencia energética***

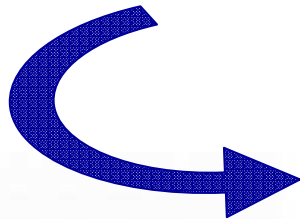
✓ ***Mejora de biotratamientos en depuración de aguas residuales***





Biotecnología azul: Aplicaciones de origen marino (búsqueda de nuevas sustancias de interés biomédico en ambientes marinos)

HONGOS CULTIVADOS



Podemos encontrar ejemplos en los que intervienen hongos en prácticamente en todos los tipos mencionados





CUATRO ÁMBITOS PRINCIPALES

➤ *PRODUCTIVIDAD*

➤ *CALIDAD*

➤ *SEGURIDAD*

➤ *MEDIO AMBIENTE*





↪ *MEJORAS EN LA PRODUCTIVIDAD/DIVERSIDAD*

MEDIANTE:

- ✓ *Elaboración de sustratos de hongos: suministrar el alimento adecuado para cada hongo es una de las dificultades con que se tropieza al intentar cultivarlas. Selección de materias primas, procesado, condiciones de cultivo.*



Hongos cultivados comestibles



Centro
Tecnológico
de Investigación
del Champiñón
de La Rioja



Champiñón
(*Agaricus bisporus*)



Seta común u ostra
(*Pleurotus ostreatus*)



Shiitake
(*Lentinus edodes*)



Seta de chopo
(*Pholiota aegerita*)



Portabella
(*Agaricus brunnescens*)



Champiñón marrón
(*Agaricus bisporus*)



Enokitake
(*Flammulina
velutipes*)



Seta de cardo
(*Pleurotus eryngii*)



"INVESTIGACIÓN EN EL CULTIVO DE HONGOS EXÓTICOS. ELABORACIÓN DE MICELIO, PRODUCCIÓN DE SUSTRATO Y DESARROLLO DE CULTIVO. CONSTRUCCIÓN PLANTA PILOTO"

Este proyecto plantea la definición de especies alternativas en todas las etapas de su proceso de producción, selección de especies y fabricación del micelio, materias primas, métodos de preparación del sustrato de setas (compostaje), cultivo y comercialización final.





- ✓ *Selección genética: identificación de los organismos de una población portadores de los genes más beneficiosos para los caracteres de interés para utilizarlos como reproductores para que los transmitan a sus descendientes.*
- ✓ *Mejora genética: aplicación de los conocimientos genéticos al aumento del rendimiento de las especies cultivadas, tanto en lo relativo a la mayor cantidad y calidad de los cuerpos fructíferos como a la reducción de los costes de producción.*
- ✓ *Cultivos Iniciadores o "starters": preparaciones de cultivos, de cepas de microorganismos seleccionados por su actividad enzimática u otra característica, que agregados en proporción definida, producen la transformación deseada del sustrato.*



➔ *MEJORAS EN LA CALIDAD*

MEDIANTE:

✓ *Control de patógenos o microorganismos indeseables en materias primas, instalaciones, ambiente, procesado y manipulación, conservación y almacenamiento*

✓ *Desarrollo de alimentos funcionales: aquellos que contienen un componente, nutriente o no nutriente, con efecto selectivo sobre una o varias funciones del organismo, con un efecto añadido por encima de su valor nutricional y cuyos efectos positivos justifican que pueda reivindicarse su carácter funcional o incluso saludable.*



Compuestos bioactivos: sustancias biológicamente activas presentes, hasta ahora fundamentalmente encontrados en alimentos de origen vegetal y en microorganismos y que tienen efectos beneficiosos adicionales para la salud

Estudios recientes con base científica han confirmado la presencia en hongos de compuestos con propiedades:

- ✓ *Inmunomodulador (polisacáridos, terpenoides y proteínas)*
- ✓ *Antioxidante y genoprotector*
- ✓ *Antimutagénico y antitumoral*
- ✓ *Antiviral*
- ✓ *Reductor de colesterol total y LDLs*
- ✓ *Reductor de la presión arterial*
- ✓ *Reductor de la glicemia*

Propiedades bioactivas



Centro
Tecnológico
de Investigación
del Champiñón
de La Rioja




Especies	Función biológica	Referencia
<i>Agaricus</i>	Aumento supervivencia ratones con Sarcoma 180 Mejora funcionamiento del hígado	Mizuno y col. (1989), Ito y col. (1990)
<i>A. blazei</i>	Antitumoral	Mizuno y col. (1989), Kawagishi y col. (1990)
<i>A. veratipes</i>	Inhibe crecimiento Sarcoma 180 en ratones	Zhao y col. (1988), Cao y col. (1990)
<i>A. bisporus</i>	Antitumoral contra Sarcoma 180	Mizuno y col. (1988)



Propiedades bioactivas



Centro
Tecnológico
de Investigación
del Champiñón
de La Rioja

Especie	Función biológica	Referencia
 <p><i>ondosa</i></p>	Antitumoral Sarcoma 180	Mizuno y col. (1988), Nishida y col. (1988), Kato y col.
	Reductora de colesterol en plasma e hígado en hámsters, factor coagulante sanguíneo	Bobek y col. (1991), Hashimoto y col. (1990)
 <p><i>Lentinus edodes</i></p>	Protectora contra el daño al hígado experimental, inmunoestimulante, antiviral contra HIV, inhibidora de la proliferación virus herpes	Lin y Haung (1987), Sasuki y col. (1989), Lizuka y Maeda (1988), Lizuka y col. (1990), Koga y col. (1991), Sorimachi y col. (1990), Zheng y col. (1988)



- *Línea de Investigación CTICH centrada en el estudio de las propiedades saludables de los hongos, nutrientes, propiedades antioxidantes o inmunomoduladoras*



- *Objetivo: promocionar y aumentar el consumo del champiñón en base a sus características saludables*



Investigación sobre los componentes naturales del champiñón con importancia nutricional, medicinal o biológica

Dotarlos de un valor añadido a partir del enriquecimiento en elementos (compuestos) saludables.



↪ *MEJORAS EN LA SEGURIDAD*

MEDIANTE:

✓ *Biosensores: dispositivos analíticos compactos que utilizan las interacciones biológicas para proporcionar resultados cualitativos ó cuantitativos.*

Posibles aplicaciones

- *Determinación parámetros bioquímicos*
- *Patógenos*
- *Toxinas, biocidas*
- *Parámetros de frescura*





- ✓ **Envasado inteligente y activo:** con sistemas que monitorizan las condiciones del producto envasado y son capaces de registrar y aportar información sobre la calidad del producto o el estado del envase, poniendo en evidencia las posibles prácticas "anormales" que haya sufrido el alimento o el envase (y que hayan podido influir en su degradación) durante el transporte o el almacenamiento.
- ✓ **Marcadores moleculares para mejorar la trazabilidad.** La trazabilidad génica o Huella Genética consiste en que a través del rastreo del ADN se puedan dar garantías sanitarias y de autenticación de las especies y sus productos derivados, a lo largo de la cadena de producción y comercialización.



↪ MEJORAS EN EL MEDIO AMBIENTE

MEDIANTE:

✓ *Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.*

✓ *Valorización de residuos: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función, en la instalación o en la economía en general.*



Asociación Profesional de Cultivadores de Champiñón de La Rioja,
Navarra y Aragón
Centro Tecnológico de Investigación del Champiñón de La Rioja (CTICH)
Ctra. Calahorra, km 4 26560 Autol
Tif. 941 390960 Fax 941 390961
www.ctich.com

sustrato postcultivo de champiñón y setas (SPCH)

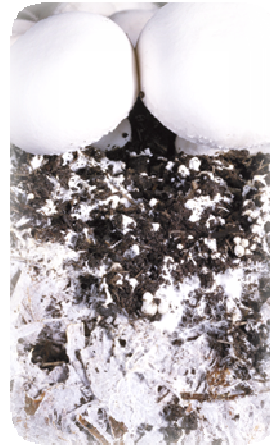


¿Qué es el SPCH?

El sustrato postcultivo de champiñón (SPCH) es el sustrato que procede del cultivo de champiñón, una vez recogida la producción. Este material, lejos de estar agotado, contiene gran cantidad de materia orgánica y nutrientes útiles para su aplicación en agricultura. Su adición en campo mejora la estructura, la calidad y la actividad del suelo, aumentando además la retención de agua en suelos pobres.

Es posible encontrar el SPCH en tres formatos diferentes:

- Fresco
- Recompostado
- Peletizado



10 Buenas razones para utilizar SPCH

1. Alto contenido en materia orgánica y nutrientes
2. Liberación de nutrientes lenta y prolongada
3. Mejora la estructura del suelo y aumenta su capacidad de retener el agua
4. Libre de insectos y patógenos
5. Beneficioso para la microflora del suelo
6. Contiene microorganismos que contribuyen a la lucha contra patógenos que causan pérdidas de producción
7. Puede reducir las necesidades de plaguicidas
8. Recurso renovable y disponible todo el año
9. Contribuye a la agricultura sostenible
10. Bajo costo

Aplicaciones en Agricultura

- ✓ Fertilizante orgánico
- ✓ Agente para la biorremediación de suelos
- ✓ Componente de mezclas de sustratos especiales para viveros
- ✓ Mejorador de suelos, para controlar la erosión y mejorar la retención de agua
- ✓ Otras aplicaciones comerciales:
 - ✓ Cubiertas ecológicas en edificios
 - ✓ Mantas de compost
 - ✓ Campos de golf y jardinería
 - ✓ Filtros de metales pesados y otros contaminantes

	FRESCO	RECOMPOSTADO
HUMEDAD (%)	69,5	40,9
MAT. ORGÁNICA (%sms)	65,8	50,9
pH 1/5 (en agua)	6,5	7,6
CONDUCTIVIDAD (mΩ/cm)	4,6	8,3
NITRÓGENO (%sms)	2,51	2,67
RELACIÓN C/N	15,2	11
FÓSFORO (%sms)	0,76	0,88
POTASIO (%sms)	2,66	2,92





✓ *Valorización energética:* para la producción de biocombustibles se han venido utilizando como materia prima cereales, remolacha y otros alimentos (combustibles de primera generación). Sin embargo, las controversias generadas por este uso derivado de productos alimenticios han hecho necesario buscar nuevas materias primas que no sean alimentos ni influyan en su precio de mercado. La madera y los residuos vegetales son una alternativa prometedora.

✓ *Otros:* biorremediación, tratamiento de residuos coloreados, descontaminación de suelos, etc.



Aplicaciones de la biotecnología en hongos cultivados



Centro
Tecnológico
de Investigación
del Champiñón
de La Rioja

EMPRESAS → **CTICH** → **RESULTADOS**

- ✓ *Diferenciación del sector*
- ✓ *Aumento del valor de los productos mediante la innovación tecnológica*
- ✓ *Obtención de nuevos productos*
- ✓ *Revalorización y re-utilización*
- ✓ *Publicidad*
- ✓ *Promoción*
- ✓ *Aumento del consumo*

gracias por su atención



Margarita Pérez Clavijo
direccion@ctich.com

