

**INSTITUTO MEXICANO DE
LA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

Dirección Divisonal de Promoción y
Servicios de Información Tecnológica

Concesión: 124563

Folio: PA/I/1971/002346

Documento Interno Bibliorato



PA/I/1971/002346

EXPEDIENTE. 131002
PATENTE. 124563
CLASE. 09-9
EXAMINADOR. N. S. M.

TITULO DEL INVENTO. "MEJORAS A PROCEDIMIENTOS PARA LA
PRODUCCION DE MATERIAL PROTEICO DE ORIGEN FUGAL POR -
CULTIVO!"

↓
N

FECHA LEGAL. 26 de octubre de 1971.
FECHA DE PRIORIDAD.

Fl 26.6 Oct 71 EX 131002

Pat 124563
Clase 09-9

P
IVSM

MEJORAS A PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCION DE MATERIAL
PROTEICO DE ORIGEN FUNGAL POR CULTIVO.

.....

Causahabiente: UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA, A.C., una asociación civil mexicana, domiciliada en Av. Corro de las Torres - 395, México 21, D. F.

.....

La presente invención está relacionada con un método para producir en forma comercial el micelio de hongos comestibles con alto contenido de proteínas para su uso como alimento.

Una de las posibilidades para mejorar el suministro de los requerimientos nutricionales a la creciente población del mundo, es lograr tecnologías para producción de alimentos proteínicos a precios tan bajos que pueden ser adquiridos por las clases sociales de pocos recursos o parcialmente financiados por el Estado. Una población bien alimentada y vigorosa, constituye la base para la formación de un país desarrollado y para la conservación de la paz social.

La producción de alimentos proteínicos se logra en el mundo mediante una agricultura y ganadería cuyo grado de avance depende del propio desarrollo del país, los cereales cosechados en el campo constituyen la base para la producción de alimentos en forma directa o bien suministrando

los al ganado para tener así alimentos proteínicos más adecuados para la dieta humana.

Las tecnologías marinas constituyen también una gran esperanza para aumentar la producción de alimentos proteínicos a bajo costo. Los científicos de todo el mundo, han considerado también otras posibilidades o maneras no convencionales para producir alimentos proteínicos como es el cultivo de microorganismos: bacterias, levaduras, algas y hongos.

La presente invención consiste en un procedimiento para producir el micelio de los hongos llamados Basidiomicetes (setas o champiñones) mediante técnicas de Microbiología Industrial aplicando de preferencia el llamado cultivo sumergido continuo. Se desea poder utilizar como fuente de carbono las mieles incristalizables de la industria azucarera en la formulación del medio de cultivo complementándolo con sales minerales y factores de crecimiento. Creemos que esto ayudaría también a la industria azucarera para tener un mayor valor agregado en sus productos y que podría encausarse el uso de las melazas hacia la fabricación de alimentos para uso humano en lugar de utilizarlas para producir alcohol. Esta última sustancia puede y debe fabricarse más eficientemente por métodos petroquímicos a partir de etileno.

La fabricación comercial de micelio de Basidionice

tos se practica en los E.E.U.U. de Norteamérica en el caso de especies del género *Morchella*. En este país se emplea el micelio para la preparación de salsas (Gravy).

En varias publicaciones científicas se ha mencionado la sugerencia de emprender estudios para desarrollar estas tecnologías sin que se hubieran hecho avances notables hasta la fecha. Esto se debe probablemente a que los países llamados desarrollados no tienen necesidad de hacerlo porque cuentan con una agricultura y ganadería sumamente eficientes para la producción de alimentos.

El micelio de Basidiomicetos es un material alimenticio que contiene 30-50% de proteínas de una calidad que se considera intermedia entre las proteínas de cereales y las proteínas de origen animal. Además contiene generalmente la mayoría de las vitaminas del complejo B, esteroides, grasas y carbohidratos.

El micelio de Basidiomicetos podría utilizarse directamente en la alimentación humana y también podría constituir la base para la preparación de concentrados proteínicos similares a los concentrados que se preparan a partir de frijol de soya.

La experimentación que sirve de base a la presente invención ha logrado hacer una selección de especies de hongos Basidiomicetos que pueden cultivarse con melazas como fuente de carbono. Tales especies son:

Agaricus bisporus
Clitopilus cretatus
Collybia velutipes
Coprinus comatus
Pleurotus ostreatus
Tricholoma nudum

Origen de los Cultivos

Los cultivos iniciales se pueden obtener a partir de las Setas ó carpóforos mediante las técnicas micológicas conocidas ó bien obteniendo cultivos de las colecciones internacionales que se dedican a proporcionarlas.

Mantenimiento del Cultivo

El hongo se mantiene en estado miceliar mediante transferencias continuas en medios semisólidos de agar tal como se observará en los ejemplos que siguen:

Ejemplo Núm. 1

El hongo llamado Pleurotus ostreatus se mantiene en un cultivo inclinado de agar por transferencias periódicas a medio nutritivo fresco guardándolo en el refrigera-

dor a una temperatura entre 29 y 62C. El medio nutritivo tiene la siguiente composición:

Melaza de caña	5%
Licor de remojo de maíz	1%
Sulfato de amonio	0.2%
Cloruro de sodio	0.2%
Carbonato de calcio	0.5%
Agar	2%
Agua	c.s.

El medio anterior se esteriliza en tubos de ensayo que se inclinan antes de solidificarse. El micelio se siembra en la superficie del medio de cultivo y se incuba durante 3 días a 302C. Se guarda en el refrigerador a 12 - 62C.

Preparación de Semilla

La semilla para inocular de cultivos sumergidos se prepara en un medio nutritivo con la siguiente composición:

Melaza de caña	50 g.
Licor de remojo de maíz	10 g.
Fosfato de amonio	2 g.
Agua de mar	500 ml.

Agua destilada 500 ml.

Se ajusta el pH a 6.9

El medio nutritivo de la composición arriba indicada se pone en matraces Erlenmeyer de 500 ml., (150 ml en c/u) se esteriliza calentando a 120°C. durante 30 min. con un tapón de algodón y se enfría hasta temperatura ambiente para enseguida inocularlo con una pequeña porción de micelio cultivado en agar.

La incubación para desarrollar el micelio se logra agitando los matraces en una máquina rotatoria, procediendo la incubación a 30°C. La semilla desarrollada se incuba durante 72 hs. aproximadamente ó algo más de tiempo con el fin de tener una consistencia adecuada.

Cultivo Sumergido.

Se carga un fermentador con el medio de cultivo que se indica:

Melaza de caña	5%
Licor de renejo de maíz	1%
Fosfato de amonio	0.2%
Carbonato de calcio	0.5%

Se emplea como soluto una mezcla 1:1 de agua y agua de mar y se ajusta el pH a 6.9.

El fermentador con el medio de cultivo previamen-

te esterilizado por calentamiento a 120°C. durante 30 min. y enfriado a 30°C., se inocula asépticamente con 10% de su volumen de "semilla"; el fermentador se mantiene con presión positiva y se pasan de 0.5 a 1.0 veces el volumen de medio, en aire por minuto. Periódicamente se toman muestras que se examinan para vigilar el crecimiento del micelio y la ausencia de contaminaciones indeseables. - Una vez terminada la fermentación, se separa el micelio por filtración mediante una prensa ó un filtro de tambor rotatorio y la masa miceliar se seca, enlata ó procesa para aislar la proteína.

Ejemplo 2

Se agrega al medio de cultivo clorhidrato de tetraciclina hasta tener una concentración de 5 ppm, esto sumado a la alta concentración de sales de mar elimina el costo debido a la esterilización.

La presente invención se ha descrito de acuerdo con su realización fundamental abarcando algunos aspectos específicos ó modalidades de la misma sin que esto signifique una limitación de las formas en las cuales puede llevarse a cabo el presente método, entendiéndose también que cualquier variación del mismo cae necesariamente dentro del alcance del invento según se describe y reivindica.

" NOVEDAD DE LA INVENCION " .

Habiendo descrito la invención, se considera como una novedad y, por lo tanto, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes cláusulas:

1.- Un procedimiento mejorado para la producción de material proteico de origen fungal para uso alimenticio, caracterizado porque consiste en cultivar el micelio de especies pertenecientes a la familia Basidiomycetes (setas o champiñones) en un medio nutritivo aerobio y agitado a una temperatura de 30° C., el cual se ha formulado con una fuente de carbono, factores de crecimiento, sales minerales nutritivas y agua de mar hasta tener una concentración salina total que varía entre 2 y 4%, esto último mejora el proceso al proporcionar oligo-elementos y factores de crecimiento que contiene el agua de mar y además evita las contaminaciones por ser una solución hipertónica, separar el micelio desarrollado por filtración y secarlo.

2.- Un procedimiento mejorado de conformación con la cláusula 1, caracterizado además porque el medio nutritivo utilizado para el desarrollo del micelio del hongo que es de la especie Pleurotus ostreatus está constituido fundamentalmente por melaza de caña azucarera, una sal de amonio comp

sulfato S sulfato, y factores de crecimiento como son el licor de moho de maíz y la infusión de cascarrilla de -
APPDE.

3.- Un procedimiento mejorado de conformidad con las cláusulas 1 y 2, caracterizado además por ser una fermentación continua.

4.- Un procedimiento mejorado de conformidad con cualesquiera de las cláusulas 1 a 3, caracterizado porque el desarrollo del micelio comestible se lleva a cabo en condiciones asépticas en un sistema de fermentación aerobio y agitado.

5.- Un procedimiento mejorado de acuerdo con cualesquiera de las cláusulas anteriores, caracterizado además porque la esterilidad se mantiene incorporando un antibiótico de amplio espectro, tal como una tetraciclina y se emplea una concentración baja.

6.- Un procedimiento mejorado de acuerdo con cualesquiera de las cláusulas anteriores, caracterizado porque la especie del hongo es Agaricus bisporus.

7.- Un procedimiento mejorado de acuerdo con cualesquiera de las cláusulas anteriores, caracterizado porque -

la especie del hongo es Stizyglia cretata.


8.- Un procedimiento mejorado de acuerdo con características de las cláusulas anteriores, caracterizado porque la especie del hongo es Collybia velutipes.

9.- Un procedimiento mejorado de acuerdo con características de las cláusulas anteriores, caracterizado porque la especie del hongo es Marasmius caninus.

10.- Un procedimiento mejorado de acuerdo con características de las cláusulas anteriores, caracterizado porque la especie del hongo es Tricholoma nudum.

En testimonio de lo cual, firmo la presente en esta Ciudad de México, D. F., el 26 de octubre de 1971.

POR UNIVERSIDAD INTERAMERICANA, A. C.


Alejandro Urzúa
Apoderado.