



## GRIFOLA FRONDOSA

El hongo *Grifola frondosa*, cuyo nombre deriva del «Grifo», animal mitológico mitad león, mitad águila (Zhuang Y Wasser, 2004), es conocido en Japón con el nombre de Maitake (hongo bailador). En Asia, el Maitake se utiliza como un alimento funcional y su extracto ha sido utilizado a lo largo de la historia en la medicina oriental para tratar la artritis, hepatitis, hipertensión, diabetes, controlar los lípidos en sangre y el peso corporal.

Recientemente algunos expertos en hierbas describen los hongos medicinales (en este caso el Maitake) como adaptógenos, agentes que realizan acciones generales en el cuerpo para aumentar la inmunidad, aumentar la resistencia y reducir la fatiga.

Actualmente el Maitake está siendo reconocido como un potente recurso de «polisacáridos» los cuales poseen efectos inmunológicos y antitumorales, es por eso que muchas veces se recomienda en el tratamiento del cáncer y del virus del VIH (Ulbricht *et al.*, 2009).



# MAITAKE

*Grifola frondosa*

## Biocompuestos presentes en el *Grifola frondosa*

Los biocompuestos activos provenientes del extracto de *Grifola frondosa* con acción inmunomoduladora y antitumoral, fueron aislados e identificados por primera vez por el micólogo japonés Hiroaki Nanba (Hisatora *et al.*, 1984). Esta fracción aislada a la que denominó «Fracción D», está constituida por una mezcla de proteínas y polisacáridos con una cadena principal de  $\beta$ -(1-6) glucano, con ramificaciones  $\beta$ -1,3 glucano. La actividad anti tumoral de este hongo es debida al alto peso molecular de la fracción D, al potenciar la respuesta inmune en el organismo, generalmente como resultado de la activación de los macrófagos (Mizuno *et al.*, 2001 y Namba *et al.*, 1996).

En el Maitake también están presentes un gran número de vitaminas del

complejo B dentro de las que se encuentran:

- Tiamina (B1)
- Riboflavina (B2)
- Niacina (B3)
- Piridoxina (B6)

Según Stamets *et al.*, 1993 y Zhuang *et al.*, 2004 los minerales que se encuentran en mayor proporción son:

- Potasio (K)
- Fósforo (P)
- Magnesio (Mg)
- Zinc (Zn)

Gracias a la acción sinérgica sobre la salud que presentan los biocompuestos activos extraídos del hongo *Grifola frondosa*, numerosos estudios científicos han sido llevados a cabo para comprobar su eficacia. Dentro de las muchísimas actividades se destacan:

## Actividad inmunomoduladora y anti-tumoral

Numerosos estudios, destacan la capacidad «activadora» de las principales sustancias presentes en el Maitake, sobre las células del sistema inmunológico. Estos biocompuestos son inmunopotenciadores por la inducción a la producción de **Interleucina 1**, **Interleucina 2**, **macrófagos**, y linfocitos, además de incrementar la actividad citolítica de las células NK (sus siglas en inglés Natural Killer), y otras células tan importantes en el organismo para la defensa inmunitaria (Borchers *et al.*, 1999, Adachi *et al.*, 1998; Kubo *et al.*, 1998).

De acuerdo a las investigaciones de Nanba, el Maitake es la seta que tiene mayor inhibición de crecimiento de tumor cuando sus principios activos son administrados por vía oral o intraperitoneal. Nanba llevó a cabo un estudio clínico donde ensayó en 165 pacientes con cáncer avanzado los efectos de la Fracción D proveniente del Maitake. Los

pacientes recibieron la **Fracción D** como extracto seco en tabletas, sólo o combinado con tratamientos de quimio y radioterapia. En las conclusiones sacadas por el autor en su análisis, muestra que el Maitake es más efectivo en cáncer de: pecho, hígado y pulmón, pero menos efectivo en cáncer de estómago, huesos y leucemia. Sugiriendo así el poder de reducción de tamaño en tumores sin recurrencia, que presenta el extracto de *Grifola frondosa*, el cual por su contenido en polisacáridos como los  **$\beta$ -D-glucanos**, incrementa la actividad citolítica de las células NK (sus siglas en inglés Natural Killer), tan importantes en el organismo para la defensa inmunitaria. Además de contrarrestar los efectos secundarios derivados de los tratamientos tan agresivos de quimio y radioterapia (Nanba, 1996).

## Diabetes

Resultados provenientes de ensayos pre-clínicos y clínicos han sugerido el efecto antidiabético que posee el hongo *Grifola frondosa*, al suministrar su extracto seco en un grupo ensayo.

Los principios activos contenidos en el extracto seco de Maitake mostraron ser altamente hipoglucemiantes al inhibir el aumento de glucosa en sangre del grupo diabético tratado (Kubo *et al.*, 1994). Estudios posteriores realizados por Kubo y Nanba, 1996 también en un grupo genéticamente diabético, buscaron identificar el material activo y examinar su mecanismo. Una vez más, el maitake inhibió significativamente el aumento de la glucosa en sangre, a través de su mecanismo anti diabético, siendo directamente asociado con los receptores de insulina. Según los investigadores, sus resultados sugieren que los biocompuestos presentes en el maitake podrían aumentar la sensibilidad a la insulina (Kubo *et al.*, 1996).

## Colesterol y triglicéridos

Numerosos estudios han examinado los efectos del Maitake sobre la concentración de lípidos en sangre (colesterol y triglicéridos). Al tratar un grupo con niveles elevados de lípidos, encontraron que el extracto seco de este hongo reduce el colesterol total, triglicéridos, fosfolípidos, colesterol LDL, y VLDL colesterol y al mismo tiempo aumenta los niveles de colesterol HDL en sangre y tejidos (Adachi *et al.*, 1988 y Kubo *et al.*, 1997), inhibiendo así la acumulación de grasa en el hígado. Estas propiedades, hacen de este hongo útil para combatir la «Hiperlipidemia» (lípidos elevados en sangre), desorden metabólico que es considerado como factor de riesgo para muchas enfermedades, especialmente cardiovasculares, como la aterosclerosis, entre otras.

## Control de Peso

Además de los polisacáridos, vitaminas y demás nutrientes, el Maitake es rico en fibra y bajo en calorías y grasa, por lo cual ha sido citado en muchos estudios como un facilitador para bajar de peso. Estudios realizados en ciertos individuos que presentaban sobrepeso han demostrado que la ingestión diaria de Maitake produce una disminución de la masa grasa total sin afectar otros parámetros metabólicos, como el recuento eritrocitario y la cantidad de masa magra (Kubo *et al.*, 1996). Un protocolo similar fue llevado a cabo, en donde los individuos recibieron dosis iguales de Maitake durante dos meses y continuaron con su dieta habitual. Aún sin cambiar la dieta regular de estos individuos, después de 8 semanas todos perdieron peso, presentando una disminución del depósito de grasas en el tejido adiposo, y un aumento de la velocidad metabólica y del cociente respiratorio, (Yokota *et al.*, 1992).

## Hipertensión

Los Ensayos de laboratorio con el extracto seco de Maitake han mostrado un significativo efecto hipotensor. De acuerdo a los estudios de Kabir *et al.*, 1987, la utilización de este extracto en pacientes para el tratamiento de la hipertensión, mostró ser bastante efectivo, ya que en la mayoría de los casos tratados, los niveles de presión en sangre fueron llevados a estados normales en un tiempo de 9 semanas y en algunos caso incluso en menos. Los autores concluyeron en su estudio que el extracto seco de Maitake no sólo disminuye la presión sanguínea, si no que también previene el desarrollo de la hipertensión que pudiera provenir del desorden metabólico, considerado como factor de riesgo para enfermedades, cardiovasculares como aterosclerosis, la misma hipertensión, entre otras.

**Megamaitake-C** es un complemento alimenticio que contribuye notablemente al beneficio de la salud. Formado por una combinación de principios activos naturales, entre ellos el extracto seco del hongo *Grifola frondosa*, el cual contribuye a reducir notablemente los lípidos en sangre, previniendo así enfermedades metabólicas tales como la diabetes, la hipertensión y la obesidad.

## BIBLIOGRAFIA

1. Adachi K, Nanba H, Otsuka M, Kuroda H (1988). Blood pressure-lowering activity present in the fruit body of *Grifola frondosa* (maitake). *Chem Pharm Bull*; 36:1000-1006.
2. Adachi Y, Ohno N, Yadomae T (1998). Activation of murine kupffer cells by administration with gel-forming (1→3)-beta-D-glucan from *Grifola frondosa*. *Biol Pharm Bull*; 21:278-283.
3. Borchers, A. T., Stern, J. S., Hackman, R. M., Keen, C. L., & Gershwin, M. E. (1999). Mushrooms, tumors, and immunity. *Proc Soc Exp Biol Med*, 221(4), 281-293.
4. Hisatora K, Nanma H, Mori K. (1984). Glucan having beta-1,6 bond-containing main chain, obtained from maitake and antineoplastic agent comprising same. *Japanese Patent JP59210901, issued November 29, 1984*.
5. Kabir Y, Yamaguchi M, Kimura S (1987). Effect of shiitake (*Lentinus edodes*) and maitake (*Grifola frondosa*) mushrooms on blood pressure and plasma lipids of spontaneously hypertensive rats. *J Nutr Sci Vitaminol*; 33:341-346.
6. Kubo K, Nanba H. (1998). Modification of cellular immune responses in experimental autoimmune hepatitis in mice by maitake (*Grifola frondosa*) *Mycoscience*; 39:351-360.
7. Kubo K, Aoki H, Nanba H (1994). Anti-diabetic activity present in the fruit body of *Grifola frondosa* (maitake). *Biol Pharm Bull*; 17:1106-1110.
8. Kubo K, Nanba H (1996). Antidiabetic mechanism of maitake (*Grifola frondosa*) In: *Royse DJ, ed. Mushroom Biology and Mushroom Products. University Park, PA: Penn State University: 215-221*.
9. Kubo K, Nanba H. (1997). Anti-hyperliposis effect of maitake fruit body (*Grifola frondosa*) *Biol Pharm Bull*; 20:781-785.
10. Kubo K, Nanba H. (1996). The effect of maitake mushrooms on liver and serum lipids. *Altern Ther Health Med*; 2:62-66.
11. Mizuno M, Minato KI, Kawakami S, Tatsuoka S, Denpo Y, Tsuchida H (2001). Contents of anti tumor polysaccharides in certain mushrooms and their immunomodulating activities. *Food Sci Technol Res*; 7: 31-34.
12. Nanba H, Kubo K (1998). Antitumor substance extracted from *Grifola frondosa* *U.S. Patent 5,854,404, issued December 29, 1998*.
13. Nanba H. (1996). El hongo Maitake, potente anticancerígeno y adaptógeno. *Natura Medicatrix*; 43: 1-4.
14. Nanba H. (1996). Maitake D-fraction: healing and preventing potentials for cancer *Townsend Lett Doctors Patient*; 151/152:84-5.
15. Stamets P (1993). Growing gourmet & medicinal mushrooms. *Berkeley, Ten Speed Press*.
16. Ulbricht C, Weissner W, Basch, E, Giese N, Hammerness P, Rusie-Seamon E, Varghese M, Woods J (2009). Maitake Mushroom (*Grifola frondosa*): Systematic Review by the Natural Standard Research Collaboration. *Journal of the Society for Integrative Oncology* 7 (2), 66-72
17. Yokota M. (1992). Observatory trial of anti-obesity activity of maitake mushroom (*Grifola frondosa*). *Anshin July*; 202-203.
18. Zhuang C, Wasser SP (2004). Medicinal value of culinary-medicinal Maitake mushroom *Grifola frondosa* (Dicks.:Fr.) S.F. Gray (Aphyllophoromycetidae). *Int J Med Mushrooms*; 6: 287-313.