

# CORDYCEPS

*Cordyceps sinensis*



## CORDYCEPS SINENSIS

Es un hongo que ha sido muy valorado durante siglos en la medicina tradicional china (MTC). Fue descubierto hace más de 1500 años en el Tíbet por un pastor que observó como su ganado se volvía más vigoroso cuando comía este hongo. Las primeras referencias como hongo medicinal aparecen durante la dinastía Qin en China, en el tratado Ben-Cao-Cong-Xin (Nueva compilación de Materia Médica) de Wu-Yiluo en 1751, donde fue considerado como un vigorizante y anti edad, honrándole como uno de los tres más grandes vigorizantes junto con el Ginseng (Pegler *et al.*, 1995; Sharma, 2004; Sheng-Yuan y Ming-Shi, 2000; Zhu *et al.*, 1998).

*Cordyceps sinensis* crece de manera natural en la meseta de las montañas del Himalaya entre 3000 y 5000 metros de altura, en Tíbet, Nepal, India y algunas provincias de China, en donde se le conoce como «Dong Chong Xia Cao» (insecto de invierno e hierba de verano). *Cordyceps sinensis* es un hongo parásito que crece sobre las larvas de una mariposa nocturna conocida vulgarmente como «mariposa murciélagu» y de nombre científico *Hepialus armoricanus*. La oruga es invadida durante el invierno por las esporas del hongo, como parásito se alimenta de ella, hasta que llegando el verano la oruga muere. Finalmente, el hongo ha consumido todo sus nutrientes y forma un esclerocio, conservando la forma del cuerpo de la larva. De la cabeza de la oruga, que permanece enterrada en el suelo, surge una estructura erecta de la tierra y constituye el estroma (Jones, 1997; Sharma, 2004).

Los herboristas chinos comparan las cualidades del *Cordyceps sinensis* con el Ginseng «*Panax quinquefolius*», en cuanto a energizante se refiere. Los usos terapéuticos del *Cordyceps sinensis* han sido investigados ampliamente en Oriente. El principal órgano de actuación en el organismo según la MTC son los riñones, también ha sido empleado para tratar trastornos hepáticos, respiratorios y cardiovasculares. Se ha demostrado así mismo su eficacia en tratamientos anti tumorales.



## Biocompuestos presentes en el Cordyceps sinensis

Una gran variedad de compuestos activos han sido aislados y purificados a partir de *Cordyceps sinensis*. Los más destacados (Tab. 1) son: nucleósidos (cordicepina), el ácido cordicepico (D-manitol) polisacáridos ( $\beta$ -D-glucanos), sin dejar aún lado otras sustancias bio activas como esteroides (ergosterol), nucleótidos (adenosina, uridina y guanosina), vitaminas del grupo B y hasta 20 minerales como Sodio, potasio, fósforo, calcio, entre otros (Tab.1) (Sharma, 2004; Zhu *et al.*, Part I 1998; Zhu *et al.*, Part II 1998).

Gracias al amplio interés sobre el potencial médico de los bio compuestos activos en *Cordyceps sinensis*, y a los numerosos estudios (in vitro, clínicos) publicados en diferentes artículos científicos, actualmente este hongo es usado para tratar la disfunción renal, hepática y pulmonar, para el tratamiento de la fatiga, sudoración nocturna, hiposexualidad, hiperglucemia, hiperlipidemia, astenia después de una enfermedad grave, enfermedades respiratorias, arritmias entre otras enfermedades del corazón (Zhou *et al.*, 2009).

### SUSTANCIAS BIO ACTIVAS EN CORDYCEPS SINENSIS

Cordicepina (nucleósido)
Acido cordicepico (D-manitol)
Polisacáridos ( $\beta$ -D-glucanos)
Esteroides (ergosterol)
Nucleótidos (adenosina, uridina y guanosina)
Vitaminas (complejo B)
Oligoelementos (Na, K, P, Ca, etc)

Tabla 1. Principales componentes activos en el hongo *Cordyceps sinensis*

## Actividad inmunomoduladora y anti-tumoral

Las enfermedades tumorales son una de las principales causas de muerte en el mundo. Los estudios científicos realizados hasta el momento, avalan la capacidad inmunomoduladora y anti tumoral que poseen los principios activos contenidos en el extracto de *Cordyceps sinensis*, por esa razón, han sido reconocidos como un remedio tradicional, ampliamente utilizado en la MTC para la prevención, tratamiento del cáncer y otras enfermedades (He y Zhang, 2006). Los componentes bio activos en *Cordyceps* que tienen actividad antitumoral son principalmente los polisacáridos, los esteroides y la adenosina (Yuang *et al.*, 2005). Zhang y colaboradores realizaron ensayos de citotoxicidad contra las siguientes líneas celulares: cáncer de mama (MCF-7), melanoma (B16), leucemia (HL-60), carcinoma hepatocelular (Hep G2). Estos autores encontraron que los bio compuestos presentes en el extracto de *Cordyceps sinensis* tenían una alta citotoxicidad, principalmente en las líneas celulares B16, siendo la adenosina y el ergosterol los compuestos con más poder de citotoxicidad (Zhang, 2005).

La posibilidad de que los extractos y componentes aislados de *Cordyceps sinensis* estimulan o suprimen ciertos

componentes específicos del sistema inmunológico han sido estudiados en los últimos años. Kuo *et al.*, 1996 en sus estudios demostraron que los principales efectos inmunomoduladores de las sustancias bio activas presentes en el extracto de *Cordyceps sinensis* (principalmente los polisacáridos como los  $\beta$ -D-glucanos) incluyen la mitogenicidad y la activación de las células inmunes, tales como las linfo-proliferativas, a través de la estimulación de la producción de interferón (IFN), interleucinas (IL) y factor de necrosis tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) (Kuo *et al.*, 1996). Los efectos terapéuticos de este hongo, tales como la supresión de enfermedades autoinmunes y alergias, se han asociado con sus efectos inmunomoduladores (Zhao *et al.*, 2006; Shin *et al.*, 2003).

## Actividad anti fatiga y anti envejecimiento

*Cordyceps sinensis* es ampliamente conocido en la medicina por combatir la astenia incrementando la resistencia física. Investigaciones clínicas realizadas por Dai y colaboradores, han puesto de manifiesto la sinergia entre los principios activos contenidos en el extracto de este hongo, ya que incrementan la bio energía celular ATP. Un aumento en el ATP celular, se traduce en un aumento de la energía útil y en una mejora del mecanismo de equilibrio interno, utilizando el oxígeno de manera más eficiente (Dai et al., 2001). En 1993 Chen y Li incluyeron a *Cordyceps sinensis* en una lista de productos anti envejecimiento tradicionalmente utilizados en China. Otros científicos concluyeron que los individuos tratados con el extracto de *Cordyceps sinensis* no sólo mostraron una mejoría en la capacidad de aprendizaje y la memoria, si no que también mostraron un aumento en la actividad de enzimas antioxidantes, como la superóxido dismutasa tanto en los eritrocitos como en el hígado y el pulmón, un aumento en la actividad de la catalasa, y la glutatión peroxidasa en sangre, una reducción en los niveles de malondialdehído en el cerebro y el hígado y una reducción de la actividad de monoamino oxidasa en el cerebro (Wang et al., 2004).

## Actividad protectora del riñón

Estudios científicos han mostrado que los principios activos presentes en el extracto seco de *Cordyceps sinensis* son altamente efectivos en cuanto a la protección del riñón se refiere, al prevenir el rechazo en los trasplantes renales, proteger la función renal y hepática, estimular la función hematopoyética, mejorar la hipoproteinemia y la hiperlipidemia y reducir la incidencia de infecciones (Sun et al., 2004).

El extracto seco de *Cordyceps sinensis* es usado como medicamento terapéutico para mejorar problemas renales como la glomeruloesclerosis (cicatrización de los glomérulos o filtros del riñón) y en enfermedades crónicas del riñón (Song et al., 2010).

Medicamentos inmunosupresores como la ciclosporina son usados durante el trasplante de riñón, resultando ser altamente tóxico para el organismo. Ensayos clínicos han mostrado que los pacientes que recibieron el extracto de *Cordyceps sinensis* combinado con el tratamiento de ciclosporina, mostraron tener una incidencia más baja en los efectos secundarios causados por este último, comparado con los pacientes que recibieron sólo tratamiento con ciclosporina (Xu et al., 1995).

## Actividad potenciadora de la función sexual

*Cordyceps sinensis* ha sido utilizado desde hace cientos de años en la medicina tradicional china para tratar problemas sexuales. Es un hongo muy utilizado en la medicina natural, y se le conoce como la viagra del Himalaya. Indicado en fatiga, debilidad, disfunciones erectiles, anorgasmia, frigidez, entre otros. Los ensayos clínicos realizados en un grupo de personas con este tipo de problemas, mostraron que los pacientes tratados con el extracto de *Cordyceps sinensis*, no sólo aumentaron la libido, si no que también mejoraron significativamente el desempeño sexual, proporcionándoles erecciones más prolongadas, mejorando la resistencia y aumentando la concentración y vida de los espermatozoides (Guo, 1986).

**Megacordyceps-C**, es un complemento alimenticio que beneficia notablemente la salud.

Es de destacar que la actividad de este producto, esta ligada a los componentes del extracto seco del hongo *Cordyceps sinensis* que gracias a la acción sinérgica de sus principios activos ayuda a combatir diferentes dolencias del riñón, así como los estados de astenia y la revitalización sexual.

## BIBLIOGRAFIA

1. Pegler D. N, Yao Y. J, Li Y. (1994) The Chinese «caterpillar fungus». *Mycologist*. 8:3-5.
2. Sharma S. (2004). Trade of *Cordyceps sinensis* from high altitudes of the Indian Himalaya: Conservation and biotechnological priorities. *Current Science*. 86: 1614-1619.
3. Zhu J, Halpern G. M, Jones K. (1998). The scientific rediscovery of an Ancient Chinese Herbal Medicine: *Cordyceps sinensis*. Part I. *J Altern Complement Med*. 4: 289-303.
4. Jones K. (1997). *Cordyceps*. Tonic food of Ancient China. *Washington, Sylvan Press*.
5. Zhou X, Gong Z, Su Y, Lin J, & Tang K. (2009). *Cordyceps* fungi: Natural products, pharmacological functions and developmental products. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 61(3), 279-291.
6. Zhu J, Halpern G. M, Jones K. (1998). The scientific rediscovery of an Ancient Chinese Herbal Medicine: *Cordyceps sinensis*. Part II. *J Altern Complement Med*. 4: 429-457.
7. He J. C, Zhang Y. H. (2006). Advances in studies on the anti-tumor activity of *Cordyceps sinensis*. *Chin J Trad West Med*. 7: 2144-2147.
8. Yuang J. G, Cheng X. H & Hou Y. Q. (2005). Studies on ten components and pharmacological and clinical action of polysaccharide from *Cordyceps sinensis*. *Food Drug*. 7:45-48.
9. Zhang Q. X. (2005). Comparison of antitumor effect of extracts in cultivated *Cordyceps sinensis* fungus HK-1 and natural *Cordyceps sinensis*. *Chinese Traditional and Herbal Drugs*, 9.
10. Kuo Y. C, Tsai W. J, Shiao M. S, Chen Cordyceps F, & Lin C. Y. (1996). *Cordyceps sinensis* as an immunomodulatory agent. *The American journal of Chinese medicine*. 24 (02), 111-125.
11. Zhao K.R, Wang W.T & Zhao Z.Y. (2006). Pharmacological effects of *Cordyceps sinensis*. *World Phytomed*. 21: 105-108.
12. Shin K. H, Lim S. S, Lee S, Lee Y. S, Jung S. H, & Cho S. Y. (2003). Anti-tumour and immuno-stimulating activities of the fruiting bodies of *Paeclomyces japonica*, a new type of *Cordyceps* spp. *Phytotherapy Research*. 17(7), 830-833.
13. Dai G, Bao T, Xu C, Cooper R & Zhu J. S. (2001). CordyMax Cs-4 improves steady- State bioenergy status in mouse liver. *J Alternativa Complem Med*. 7:231240.
14. Chen, K., Li, C. (1993) Recent advances in studies on traditional Chinese anti aging materia medica. *J. Tradit Chin Med*. 13:223-226.
15. Wang Y. H, Ye J, Li C. L, Cai S. Q, Ishizaki M, Katada M. (2004) An experimental study on anti-aging action of *Cordyceps* extract. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi* 29: 773-776.
16. Sun M, Yang Y. R, Lu Y. P, Gao R, Wang L, Wang J, Tang K. (2004) Clinical study on application of bailing capsule after renal transplantation. *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi* 24: 808-810.
17. Song L, Si-Ming Y, Yiao-Peng M & Li-Xia J. (2010). The protective effects of *Cordyceps sinensis* extract on extracellular matrix accumulation of Glomerular Sclerosis in rats. *African J Pharm*. 4:471-478.
18. Xu F, Hung J. B, Jiang L, Xu J & Mi J. (1995) Amelioration of cyclosporin nephrotoxicity by *Cordyceps sinensis* in kidney transplant recipients. *Nephrol Dial Transplant*. 10:142-143.
19. Guo Y. Z. (1986). Medicinal chemistry, pharmacology and clinical applications of fermented mycelia of *Cordyceps sinensis* and JinShuBao capsule. *Journal of Modern Diagnostics and Therapeutics*, 1, 60-65.