

MERCADO ESPAÑOL DE LA ESPIRULINA

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB-CSIC)

Fernando Gómez Hermoso

José Luis García López

El siguiente estudio se enmarca dentro del programa INSPIRA1-CM financiado por la Comunidad de Madrid y cofinanciado con fondos estructurales de la unión Europea (FEDER) dentro de los programas de actividades de I+D “TECNOLOGÍA 2013”.

INSPIRA1-CM “APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA ESPIRULINA” (Ref.: S2013/ABI2783)

INTRODUCCIÓN

La Espirulina o *Arthrospira* es una cianobacteria filamentosa y verdeazulada (Phylum Cyanophyta), que posee una gran importancia en el sector industrial a nivel mundial debido a su alto valor nutricional para la alimentación humana y animal.

De las 15 especies reconocidas, *Arthrospira Platensis* es la más común y la que más ampliamente ha sido estudiada. Crece en aguas alcalinas, puede ser cosechada y procesada con facilidad y posee un importante contenido de macro- y micro-nutrientes. Es por esta razón por la que en muchos países es usada para la alimentación humana, debido principalmente a su alto contenido proteico (aproximadamente un 60-70% de su peso seco) y a un tipo especial de lípido, el ácido gammalinolénico (GLA) (Ciferri y Tiboni, 1985; Henrikson, 1989), que hacen de la espirulina un alimento de alto valor añadido.

Esta cianobacteria contiene además varios pigmentos como la ficocianina (20%, pigmento azul soluble en agua), clorofila a, y otros como mixoxantofila y zeaxantina. Presenta un contenido relativamente alto de vitaminas (e.g., provitaminas A, principalmente β caroteno, vitamina C, vitamina E), minerales (hierro, calcio, cromo, cobre, magnesio, manganeso, fósforo, potasio, sodio y zinc) y posee 21 de los 23 aminoácidos, donde 8 son de tipo esencial, destacándose el triptófano y la fenilalanina.

Su alto valor nutricional y los bioproductos derivados de su procesamiento permiten que la espirulina pueda utilizarse en una amplia gama de aplicaciones industriales del sector nutracéutico, farmacéutico, alimentación animal (piensos), cosmética, fertilizantes y biocombustibles. Y todo ello de forma barata a partir de la luz del sol y de CO₂.

ANTECEDENTES

El uso de Espirulina como fuente alimenticia se remonta al siglo IX y se cree que [fue utilizada por los aztecas en México durante el siglo 16](#). Los registros históricos reportan la recolección y venta de pasteles hechos de espirulina cosechada del lago de Texcoco. Fue redescubierta en la década de 1950 por una misión científica europea en el mismo lugar donde se ha dicho que tiene sus orígenes. La espirulina estaba siendo cosechada y vendida en forma de pastillitos secos llamados

“dihé” en los mercados locales, donde los nativos la utilizaban como un alimento básico de muchas de sus comidas.

A nivel internacional, millones de personas en todo el mundo utilizan esta alga como complemento alimenticio de su dieta siguiendo las recomendaciones de las [Naciones Unidas \(O.N.U.\)](#) y [la Organización Mundial de la Salud](#). En este informe realizado a partir del **Instituto Intergubernamental para el Uso de las Microalgas Spirulina contra la Malnutrición**, perteneciente a las **Naciones Unidas (IIMSAM - Intergovernmental Institution for Use of Micro-Algae Spirulina Against Malnutrition - United Nations)**, se recomienda el empleo de Spirulina contra la malnutrición aguda en situaciones de las emergencias humanitarias, de malnutriciones de índole crónico, y para el desarrollo sostenible.

Según datos de la FAO (fisheries statistics), la producción en China fue de 19.080 toneladas en 2003, ampliándose a 41.570 toneladas en 2004, desconociéndose datos de producción para el resto del mundo. Esto nos sugiere que a pesar de la amplia distribución y publicidad sobre la espirulina y sus beneficios, se hace necesario un mayor control de la producción mundial de espirulina y de sus productos.

BENEFICIOS PARA LA SALUD

Para conocer los beneficios que supone la ingesta de espirulina podemos visitar multitud de referencias bibliográficas a través de internet, pero en la mayoría de los casos carecen de estudios científicos sólidos que avalen estas propiedades. A continuación se indican enlaces con diferente bibliografía científica sobre las propiedades y beneficios para la salud que proporciona el consumo de espirulina:

- [The Potential Application of Spirulina \(Arthrospira\) as a Nutritional and Therapeutic Supplement in Health Management](#): Estudio recogido en la revista JANA (The journal of the American Nutraceutical Association)
- [SpirulinaSource](#): web de divulgación científica sobre el consumo de espirulina y de producción a pequeña escala, creada por Robert Henrikson, autor del libro “Spirulina world superfood”.

Según la bibliografía y las páginas web analizadas, podemos resumir las ventajas más significativas de la siguiente manera.

- Mejora el sistema inmunológico por su alto contenido en antioxidantes (betacaroteno, ficocianina, vitamina E), polisacáridos (Ca-Spirulan) y los aminoácidos alanina y ácido pantoténico.
- Es efectiva contra las diferentes clases de virus debido a la ficocianina, los sulfolípidos y el Ca-Spirulan de la spirulina.
- Reduce los niveles de colesterol por el alto contenido de ácido gamma-linolénico y la niacina.
- Ayuda a prevenir el cáncer y los tumores por su alto contenido en antioxidantes como el beta-caroteno, la ficocianina, la vitamina E y la enzima superóxido dismutasa.
- Protege contra los efectos dañinos de la radiación (radioterapia, accidentes nucleares) gracias a la ficocianina.

- Disminuye el efecto tóxico en los riñones provocado por metales pesados (plomo, mercurio) y del consumo de medicamentos gracias al alto poder desintoxicante de la clorofila.
- Mejora la flora intestinal del lactobacilo que estimula la digestión, la absorción de los alimentos y previene las infecciones intestinales gracias a la clorofila, la prolina y la vitamina B12.
- Equilibra la glucosa en la sangre de quienes sufren de diabetes gracias a los carbohidratos complejos y a la combinación de magnesio, cromo y las vitaminas B1, B12 y B3.
- Protege el sistema cardio-vascular a través de los ácidos grasos esenciales, las vitaminas E y B6 y el selenio.
- Previene y combate la anemia por su alto contenido de hierro y su fácil asimilación tanto de éste como del magnesio, el ácido fólico y las vitaminas B6 y B12.
- Las dolencias de la artritis y reumatismo se previenen gracias a los antioxidantes, el ácido gamma-linolénico, la serina y el ácido pantoténico que se encuentran en la Spirulina.
- Activa las funciones cerebrales por sus aminoácidos niacina, valina, isoleucina y leucina de las vitaminas B1, B3 y el zinc.
- Sus carotenoides y la riboflavina previenen y mejoran los problemas ópticos.
- Sus minerales en presentación de fácil absorción tales como: el calcio, el magnesio, el potasio, el zinc y el fósforo previenen la osteoporosis.
- Por su gran cantidad de vitaminas, minerales, ácidos grasos, aminoácidos, proteínas y las sustancias fotoquímicas, la spirulina incrementa la vitalidad, la energía sexual y la memoria.
- Por su alto contenido en proteínas, aminoácidos, vitaminas y minerales es el suplemento ideal para niños hiperactivos o mal nutridos.

ESPIRULINA EN ESPAÑA:

A nivel nacional, podemos encontrar Spirulina de forma salvaje en el Parque nacional de Doñana (Huelva). Aunque esta bacteria no es originaria de España se cree que llegó transportada por flamencos desde las lagunas volcánicas africanas en sus migraciones, puesto que es en su superficie donde crece con mayor profusión, debido a la ausencia de competidores provocada por la alcalinidad y salinidad de sus aguas.

Otro punto de crecimiento de espirulina lo podemos encontrar en el parque natural de Sierra Espuña (Murcia). En este caso existe una explotación y comercialización 100% nacional llevada a cabo por la empresa ASN-Leader.

A pesar de que la venta de espirulina se encuentra en un mercado totalmente desarrollado, en España el conocimiento sobre esta cianobacteria y sus beneficios es sólo parcial, pudiéndose encontrar tan sólo en puntos de ventas especializados o a través de internet. Podemos encontrar la espirulina en diferentes formatos, ya sea en cápsulas, copos o en polvo, con una dosis recomendada según los distribuidores de entre 3 y 5 gramos por día.

A continuación se indican las marcas comercializadas que poseen distribuidores oficiales en nuestro país. Se ha valorado tanto la casa comercial como el suministrador, indicando en estos casos la composición referenciada en sus enlaces:

PRODUCTO	SUMINISTRADOR	COMPOSICIÓN
ASN	ASN LEADER	100% espirulina
TONGIL	TONGIL	Spirulina Platensis 100%.
BULK POWDERS	BULK POWDERS	Espirulina en polvo al 100%
SURA VITASAN	SURA VITASAN	Espirulina 60%
POWDER	MY PROTEIN	100% espirulina en polvo
SANCT BERNHARD	CEBANATURAL	Polvo de espirulina platensis (69%) y agente de carga
ESP. PACÍFICA DE HAWAII	CEBANATURAL	Polvo de espirulina pacifica hawaii (80%), gelatina
LA JUTICIA	ANA MARIA LA JUSTICIA	90 % espirulina
USDA ORGANIC	ANASTORE	100% alga espirulina
VEKINÉ	VEKINÉ	100% espirulina ecológica en polvo
BIOVEA	BIOVEA	100% alga espirulina
SAKAI	SAKAI LABORATORIO	100% alga espirulina
SOTYA	SOTYA	Espirulina, levadura de cerveza y celulosa microcristalina
VALLESOL	DIAFARM LABORATORIOS	Alga Espirulina en polvo

CONCLUSIONES:

1. La venta online de espirulina ocupa un amplio espacio dentro del mercado nutricional y dietético, haciendo difícil en muchas ocasiones reconocer el origen del producto, así como el fabricante, la procedencia de la cepa, su composición exacta o el tipo de certificación, variando en algunos casos el precio final del producto. Se recomienda verificar estos datos debido a que se pueden encontrar problemas como la existencia de metales pesados y la contaminación de la cepa con otros microorganismos como el moho anatoxina y sustancias tóxicas como la microcistina.
2. Se recomienda por parte de las instituciones de investigación o de los organismos de consumo un estudio exhaustivo y veraz de la trazabilidad de los productos de espirulina, donde además se establezca un sistema de certificación que permita conocer la procedencia de la cepa, así como su composición y grado de calidad.
3. Aceptando el gran valor nutricional que posee la espirulina, se hace necesario profundizar en el conocimiento a nivel genético y metabólico del alga, así como en la biocatálisis de sus lípidos, que implicaría mejores ratios de componentes de alto valor añadido, como por ejemplo los PUFA's (ácidos grasos poliinsaturados).
4. A nivel nacional apenas existen iniciativas de cultivos a escala comercial. Conseguir desarrollar nuevas proyectos a través de colaboraciones público-privadas ayudaría a



integrar conocimientos en el campo de la espirulina, que permitiera un desarrollo coordinado de este sector emergente y de gran potencial (creación de REDES). Esto generaría un mercado autosuficiente con unos costes de producción competitivos a escala mundial.

EL PROGRAMA INSPIRA-1 ESTA FINANCIADO POR LA COMUNIDAD DE MADRID Y COFINANCIADO CON FONDOS ESTRUCTURALES DE LA UNIÓN EUROPEA (FONDO SOCIAL EUROPEO Y FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL)

- PROGRAMAS DE ACTIVIDADES DE I+D DE LA COMUNIDAD DE MADRID:
TECNOLOGÍA 2013-

Ref.: S2013/ABI2783 (INSPIRA1-CM): APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA
ESPIRULINA



Comunidad de Madrid

www.madrid.org

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales

