

MONOGRAFÍA DE *ARTHROSPIRA MAXIMA* (ALGA *SPIRULINA*)

USO TRADICIONAL COMO ALIMENTO Y TAXONOMÍA DE LA ESPIRULINA (A. MAXIMA).

En la extensa variedad de microalgas encontramos a las cianobacterias (o algas verde-azules), las cuales evolucionaron hace 3.5 mil millones de años. Nuestra atmósfera rica en oxígeno se debe, en gran medida, a los millones de años de actividad fotosintética realizada por las cianobacterias, lo que permitió evolucionar a otras especies dependientes de oxígeno, como la espirulina (Belay, 2008).

Desde 1989 se reconoce que todas las especies de espirulina forman parte del género *Arthrospira*, el cual a su vez pertenece a la clase *Oscillatoriaceae* (Vonshak, 1997). Esta última mantiene un linaje muy antiguo con las cianobacterias. Paradójicamente la espirulina dejó de pertenecer al género que le daba su nombre: *Spirulina*.

El término “Spirulina” se ha utilizado indistintamente para referirse principalmente a dos especies: *A. platensis* y *A. maxima*, las cuales son las que mayor importancia han tenido en la economía y en la industria de productos alimenticios, ya que han sido cultivadas, cosechadas y vendidas para elaborar una gran cantidad de alimentos para consumo humano (Ramírez et al., 2006).

Esta microalga, que ha sido utilizada en la antigüedad, tanto en África como en Mesoamérica, fue redescubierta en los años sesenta. Había sido un alimento popular en la época de la civilización azteca, en la que fue llamado tecuitlatl (Paniagua-Michel, Dujardin, Sironval 1993).

Tanto en la naturaleza como en los cultivos a gran escala, las especies del género *Arthrospira* forman tricomas helicoidales que varían en su tamaño y en el grado de los espirales de sus giros (ver Figs. 1 y 2). Pudiéndose encontrar desde un número importante de giros hasta filamentos completamente rectos (Belay, 2008). Sus células cilíndricas tienen un ancho de 3 a 12 μm . Sus tricomas o filamentos tienen un patrón de arreglo en forma de hélice abierta y llegan a medir de 100 a 200 μm . Estas características dependen en gran medida de las condiciones ambientales y de las concentraciones de sales disueltas en las aguas donde se cultiva la espirulina. Se trata de un organismo unicelular y fotoautótrofo, que a pesar de ser unicelular, se agrupa formando los tricomas o filamentos mencionados anteriormente.

Realmente se trata de organismos procariotas (Margulis, Sagan 2002), que poseen una región central donde se localiza una sola molécula de ácido desoxirribonucleico (ADN) y una región periférica que contiene membranas tilacoidales. Otros componentes celulares son las inclusiones citoplasmáticas tales como los gránulos de glucógeno, de lípidos y de cianoficina. Estos últimos están formados por un polipéptido compuesto de dos aminoácidos (arginina y ácido aspártico), que

funciona en la conversión del nitrógeno, lo que genera que la espirulina sea una fuente importante de proteína. En el citoplasma también se encuentran los carboxisomas o cuerpos poliédricos, donde está la RBP-carboxilasa, la principal enzima responsable de la fijación fotosintética de dióxido de carbono.

La reproducción de la espirulina se lleva a cabo por fisión binaria transversal (2002).

Estas microalgas se mantienen sin problemas en aquellas zonas donde la fotosíntesis es óptima y la cantidad de nutrimentos es adecuada. Habitan y crecen en forma masiva en cuerpos de agua alcalinos (Ramírez et al., 2006).

Por último, es importante señalar que el nombre espirulina es y seguirá siendo un nombre comercial ya que muchas empresas han invertido cantidades considerables de dinero en la mercadotecnia de *Arthrospira* con el nombre registrado de espirulina (Belay, 2008).

Para el consumo de espirulina, únicamente es necesario cultivarla en aguas alcalinas y cosecharla, sin que se requiera ningún proceso adicional.



Fig. 1: *A. maxima* 10x

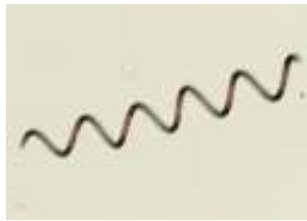


Fig. 2: *A. maxima* 40x

Tabla 1: Características de *A. maxima*

Taxonomía:

Clase: *Cyanophyceae*; Orden: *nostocales*; Familia: *Oscillatoriaceae*; Género: *Spirulina* o *Arthrospira*; especie, *maxima*, *platensis*, *lonar*, *geltieri*.

Mide: 5-10 μ m diámetro, 200-300 μ m longitud, con 5 o 6 torciones, filamentosa, helicoidal diámetro de la hélice 50-60 μ m (Ciferri, 1983).