red internacional de cultivadores de espirulina por la soberanía alimentaria



manual práctico de cultivo de espirulina en casa

Índice de contenidos

Conociendo la espirulina	_
Aspecto, clasificación y origen	≾
Aspectos nutricionales	
Conociendo el cultivo	6
Concentración de espirulina:	
Medio de cultivo:	
Velocidad de multiplicación	8
Nutrición del cultivo	9
Recetario y dosis para cultivar	10
Preparándose para cultivar	11
Materiales	
El cultivo de espirulina	13
Fase de crecimiento	
Fase de recolección	.15
Dra Espiral	16
Observaciones en la espirulina	
Observaciones microscópicas	17
Observaciones en el olor:	
Aspecto del cultivo	
De cómo comerla	
Cantidades	

Conociendo la espirulina

Aspecto, clasificación y origen

La espirulina es una cianobacteria que habita en lagos salinos y alcalinos y que también se cultiva de forma artificial. Su nombre científico es *Arthrospira platensis* (Arthro=articulación, spira= espiral). Comúnmente es conocida como una micro-alga o alga verdi-azul.

Es un ser acuático capaz de realizar la fotosíntesis que no tiene núcleo (procariota). Se reproduce por división celular: un filamento se divide en 2 filamentos cuando llega a una longitud adecuada, cada 24-72 horas.

Los filamentos de la espirulina (llamados tricomas) son multicelulares (es decir constituidos de varias células) tienen una longitud de 0,3mm de media y una anchura de 0,008mm; por lo que es necesario el uso de un microscopio para verlos.

Bacteria
Filo:
Cianobacteria
Clase:
Cianobacteria
Orden:
Oscillatoriales
Familia:
Phormidiaceae
Género:

Reino:

Arthrospira
Especie:
Platensis
Variedad:

Lonar, Paracas

La forma en espiral caracteriza sus varias especies que han dado el nombre de espirulina (spira=espiral, lina=pequeño). Las variedades de espirulina más conocidas son la Lonar (muy espiralada) y la Paracas (muy ondulada).

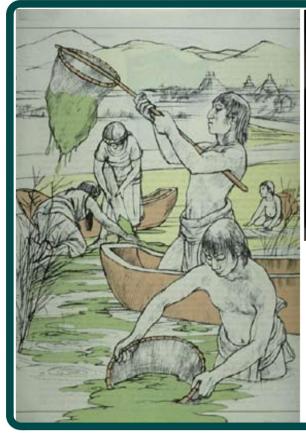


En la noche de los tiempos, hace aproximadamente 3500 millones de años aparecieron los microorganismos llamados cianobacterias. Fueron los primeros seres vivos capaces de fijar el carbono del CO₂ y liberar oxígeno mediante el proceso de la fotosíntesis. Gracias a este proceso continuado durante miles y miles de años se dio el origen a la capa de ozono, la que hoy en día permite la vida en la Tierra de seres como nosotros que necesitamos el oxígeno para vivir.

Las paredes celulares de la espirulina no están constituidas de celulosa como las de la mayoría de los vegetales, sino de mureína (un mucopolímero) y polisacaridos (azúcares complejos), compuestos más frágiles que la celulosa y fácilmente digeribles por el organismo.

Aspectos nutricionales

La espirulina aporta vitalidad y energía a la vez que numerosos micronutrientes para el ser humano. Se le atribuyen muchas propiedades, por ejemplo: propiedades anticancerígenas, refuerza del sistema inmunitario, actúa como antioxidante, controla la diabetes, el colesterol, la anemia, favorece la eliminación de los metales pesados y la radioactividad, ayuda a la recuperación del esfuerzo físico, combate la fatiga, el estrés, etc. Si quieres saber más sobre les aportes nutricionales de la espirulina, existen más de 500 publicaciones científicas sobre los efectos del consumo de espirulina. No en vano se la ha atribuido la etiqueta de "uno de los mejores alimentos del mundo."





Del uso ancestral, al espacio
Los aztecas la llamaban tecuitlalt y lo
Kanembous dihé, unos en Centroamérica y otros en África consumían "la
piedra verde" apreciada por sus aportes
nutricionales. Hoy en día, la Agencia
Espacial Europea) estudia también el
cultivo y consumo de espirulina para
misiones espaciales.

Un alimento con estas propiedades nutricionales podría ser fácilmente utilizado para erradicar el hambre en el mundo, y ya existen muchos proyectos humanitarios para tal fin. Sin embargo, en los países desarrollados la espirulina llega como un complemento nutricional más para estar a la moda y/o conservar la línea; frente esto aplicamos la máxima de Hipócrates:

"Que tu alimentación sea tu medicina, que tu medicina sea tu alimentación" Hipócrates



La espirulina al natural

Hoy en dia la espirulina en estado natural se encuentra en lagos poco profundos, un poco salinos, alcalinos y con abundancia de minerales.

En Europa se ha documentado espirulina en el parque de Doñana (España), y en el parque de la Camargue (Francia). Un indicio para detectar espirulina al natural son la aparición de los flamencos rosas menores; éstos pueden consumir hasta 60gr de espirulina al día.



Composición por cada 10g de espirulina

VITAMINAS		MINERALES	
Pro A (Beta-Caroteno)	14 mg	Calcio	100 mg
B1 (Tiamina)	0,35 mg	Hierro	18 mg
B2 (Riboflavina)	0,4 mg	Magnesio	40 mg
B3 (Niacina)	1,4 mg	Fósforo	80 mg
B5 (ácido pantoténico)	0,01 mg	Potasio	140 mg
B6 (piridoxina)	0,06 mg	Zinc	0,3 mg
B8 (Biotina)	5μg	Cobre	0,12 mg
B9 (ácido fólico)	0,01 mg	Manganeso	0,5 mg
B12 (Cianocobalamina)	3,2 μg	Sodio	9 mg
E (α-tocoferol)	1 mg	Cromo	28 μg
K (fitomenadiona)	244 μg	Selenio	2 μg

PIGMENTOS Y ENZ	IMAS	ÁCIDOS GRASOS	
Clorofila a	79 mg	Grasas saturadas	100 mg
Carotenoides	37 mg	Grasas insaturadas	210 mg
Beta-Caroteno	7-20 mg	Ácido linolénico	120 mg
Ficocianina	1500-2000 mg	Ácido linoléico	80 mg
SuperOxido Dismutasa	10-35.000 UI	Ácido oléico	11 mg

AMINOÁCIDOS ES	ENCIALES	AMINOÁCIDOS N	Ю
AMMORCIDOS ES	LITCIALLS	ESENCIALES	
Fenilalanina	280 mg	Alanina	470 mg
Histidina	100 mg	Arginina	430 mg
Isoleucina	350 mg	Ácido aspártico	610 mg
Leucina	540 mg	Cisteína	600 mg
Lisina	290 mg	Ácido glutámico	910 mg
Metionina	140 mg	Glicina	320 mg
Treonina	320 mg	Prolina	270 mg
Triptófano	90 mg	Serina	320 mg
Valina	400 mg	Tirosina	300 mg

Conociendo el cultivo

Si hablamos de tomates, lechugas, u otras verduras, frutas u hortalizas, seguramente sabremos responder a las necesidades más básicas que tienen sus cultivos. Sin embargo, en el caso de la espirulina al tratarse de una cianobacteria, habitualmente estamos un poco desorientados sobre cuáles son los parámetros básicos del cultivo, así que se presentan a continuación.

Concentración de espirulina:

La concentración de espirulina presente en el medio es un parámetro clave, el cuál es muy fácil de observar con el espirulímetro (disco de Secchi). Todo espirulinero se familiariza rápidamente con el espirulímetro, ya que éste indica la cantidad de espirulina que tenemos.

Funcionamiento del espirulímetro





El espirulímetro es lo que se conoce en los laboratorios como *disco de Secchi*. Éste consiste en un escala graduada y al inicio de ésta un fondo blanco. Funciona submergiéndolo en el agua y anotando los cm que ha descendido hasta que se deja de ver el fondo blanco. Los cm que ha descendido indican la turbidez del agua, y en éste caso también indica la concentración de espirulina.

En esta tabla se indica la equivalencia en gramos de espirulina seca por cada centímetro que desciende el espirulímetro.

Centímetros descendidos	1	2	3	4
Concentración espirulina (g seca/ L)	1	0,45	0,28	0,20

Estos datos varían en función de la variedad (lonar, paracas, toliara, etc) y también en función de lo claro/turbio que está el medio de cultivo.

La concentración de espirulina afecta directamente a varios parámetros del cultivo, como por ejemplo la productividad, estabilidad y calidad de éste.

Lo recomendable es mantener el espirulímetro entre los valores de 2 y 3 cm. Cuánto más nos alejamos de éstos valores, más se ven afectados los parámetros anteriores.

Espirulímetro	Velocidad de producción	Estabilidad	Calidad	¿Qué hacer?
5 cm 4 cm 3 cm	Rápida	Baja	Poca ficocianina	Necesita más sombra y más agitación
2 cm	Lenta	Elevada	Alto contenido en ficocianina	-

Medio de cultivo:

La espirulina vive en un medio acuático salino y alcalino.

El agua debe ser de origen potable y sin cloro, en el agua de lluvia es interesante un control bacteriológico heterotrófico. El cloro se evapora en contacto con la atmósfera al cabo de 24h.

Aunque la salinidad puede oscilar entre 5g/L y 45g/L, no es recomendable que supere los 10g/l. Se puede lograr o bien utilizando agua de mar (1 parte agua de mar, 9 partes agua dulce) o bien utilizando sal lo más pura y menos tratada posible; sin embargo el agua de mar contiene más oligoelementos que la sal.

El pH de un cultivo oscila entre los valores de 8,5 y 11,3, siendo el valor habitual 10. Para lograr la alcalinidad se le puede añadir bicarbonato sódico, también siendo posible con otros métodos como el agua de ceniza o la soda.

Seguridad toxicológica: Los exhaustivos estudios toxicológicos, su consumo ancestral en México y en el Chad, y los más de 30 años de cultivos industrial y artesanal sin ningún incidente, prueban que este alimento es completamente inocuo. Hay una gran uniformidad genética de las espirulinas cultivadas alrededor del mundo; el medio de vida de un elevado pH hace que muy pocos organismos puedan convivir, y finalmente el proceso de recolección dónde sólo se retienen partículas comprendidas entre 40 y 100 micras. Un consumo "inmediato" es la mejor garantía de seguridad bacteriológica.

Velocidad de multiplicación

La espirulina en condiciones de laboratorio puede doblar-se cada 16horas, sin embargo, una velocidad óptima en cultivos artesanales es que se doble cada 36h. La velocidad de multiplicación, o productividad depende principalmente de:

- **Iluminación:** es necesario para garantizar que la espirulina pueda realizar la fotosíntesis. A la espirulina le gusta alternar entre la luz y la sombra, por eso gira sobre ella misma. Debido a la gran cantidad de pigmentos que posee puede absorber un rango de longitudes de onda muy amplio; la iluminación solar es la que más le gusta, pero también puede funcionar con bombillas led. Son óptimos entre 40.000 y 50.000 lux.
- **Temperatura:** a partir de los 20°C la espirulina empieza a multiplicar-se. Cuando más rápidamente se multiplica es a los 37°C; pero hay que tener en cuenta que si sobrepasa los 41°C empieza a morirse. Para la espirulina unos 30°C suele ser una temperatura muy confortable.
- **Agitación:** es necesaria para repartir la iluminación, la temperatura y los nutrientes en el cultivo, así como para prevenir que la espirulina se acumule en la superficie. Puede hacerse mediante una bomba de aire, una bomba de agua o manualmente. Es muy recomendable el uso de un interruptor temporizado, que ponga en marcha la agitación en los momentos de máxima irradiación, y lo pare en la noche. En la salida y la puesta del Sol puede funcionar a intervalos de 15 o 30 minutos.
- **Sombreado:** el sombreado se utiliza básicamente para mejorar la calidad de la espirulina (con más sombra más ficocianina), a la vez que previene su muerte (de posibles fotolisis). Y también se utiliza para reducir la evaporación, un 50% de sombreado es óptimo.
- **Disponibilidad de nutrientes:** cuando la espirulina se queda sin nutrientes (ya sea carbono, nitrógeno, fósforo o hierro) la multiplicación de la espirulina se detiene.

Si hay poca agitación... augmentar el sombreo Si hay mucha agitación...fragmentación de las espirulinas. **Peligro de muerte:** Cultivo frío (menos de 12ºC) e iluminación solar directa.

Nutrición del cultivo

La espirulina necesita de una fuente de carbono, nitrógeno y minerales.

El **carbono** lo puede obtener del aire, fijando el CO₂ en el proceso de fotosíntesis, alimentándose y contribuyendo al mismo tiempo a fijar gases de efecto invernadero.

La espirulina no puede fijar el nitrógeno del aire, así pues éste se le tiene que proporcionar. Los **macronutrientes** pueden ser a base de urea o nitratos (origen sintético), o bien a través de la orina (origen orgánico).

La espirulina fija los minerales para que posteriormente sean asimilables para el cuerpo humano. Los **micronutrientes** hacen referencia al hierro y a trazas de otros minerales:

- Para obtener el hierro se puede hacer mediante el sirope de hierro (a base de sulfato de hierro) o clavos oxidados.
- Para obtener el resto de minerales se puede obtener de la sal marina no refinada, directamente del agua de mar, o bien con oligoelementos.

La orina es el alimento perfecto para la espirulina, puesto que es el más local, económico y que se absorbe más rápidamente puesto que tiene una relación óptima de macronutrientes (urea, nitrógeno, fósforo, cloruros, etc.); sin embargo se tienen que tener en cuenta algunas especificaciones:

- La orina debe ser de una persona sana, que no tome drogas, alcohol, tabaco o antibióticos o anticonceptivos.
- Añadir un 10% de vinagre a la orina. Aunque no es necesario, sí que es recomendable por cuestiones higiénicas. Además ayuda a que el nitrógeno no se desperdicie.
- Diluir la orina con un poco de agua antes de ser añadido al cultivo. Puede ser el agua necesaria para compensar la evaporación.
- Cultivar con orina requiere de un espirulinero más atento, puesto que el cultivo se vuelve un poco más orgánico e inestable ya que no se conoce la composición exacta de cada orina.
- Añadir la orina durante la mañana y exclusivamente la cantidad que la espirulina puede absorber durante ese día, puesto que por la noche la orina puede fermentar.
- Cultivar con orina es la forma más eco-lógica, local y sostenible y lo que convierte a la espirulina como algo más que un alimento.

Recetario y dosis para cultivar

10L de medio de cultivo:					
•	10L de agua sin cloro				
•	100gr de bicarbonato sódico				
•	50gr de Sal				
•	200ml de alimento (macronutrientes)				
•	10ml de sirope de hierro (micronutrientes)				

1L de alimento para la espirulina: (macronutrientes)						
Orgánico: Sintético:						
 1000ml de orina (multiplicar por 0,75 en caso de dietas muy carnívoras; multiplicar por 1,5 en caso de dietas veganas). 	 1L de agua 100gr Nitrato de Potasio 10gr Fosfato monoamónico 5gr Sulfato de potasio 					
	 5gr Sulfato de Magnesio 					

1 L de sirope de hierro para la espirulina: (micronutrientes)							
Orgánico:	Sulfato quelatado:	Sulfato + Limón:					
 100gr de clavos/hierro oxidado 1L de vinagre Zumo de 2 limones (Dejar macerar 15 días) 	 10gr de sulfato de hierro quelatado. 	 10gr de sulfato de hierro Zumo de 2 limones 900ml de agua (Dejar macerar 15 días) 					



Dosis en fase de recolección:

10gr de espirulina fresca = 20 ml de alimento + 2 ml de sirope de hierro

Preparándose para cultivar

Para empezar a cultivar la espirulina hacen falta dos cosas indispensables:

- 1. Ganas y tiempo para cultivar este pequeño organismo:
- 2. Una cepa para empezar a cultivar:

Se puede obtener la cepa a través de la pagina web www.sunspiru.com

Una vez nos hemos asegurado de poder cumplir los dos requisitos es conveniente responder las siguientes preguntas:

A quién va destinado el cultivo?

Con un metro cuadrado se puede proporcionar una ración diaria de 5 gr de espirulina seca de media anual. La ración de espirulina puede oscilar entre 1 gr hasta que queramos puesto que no hay problemas de sobredosis.

Los primeros meses se propone focalizarse hasta conseguir entre 100-200L de cultivo.

Cuál es la mejor ubicación?

Para obtener un buena ubicación se tienen que tener una serie de condiciones:

- La bomba de aire/agua de la espirulina y el burbujeo producen ruido, por lo tanto mejor no tenerla ubicada en un lugar dónde se quiere apreciar el silencio.
- La espirulina necesita un lugar soleado; el sol de tarde es el que le sienta mejor.
- Normalmente en el lugar tiene que haber un enchufe a la corriente eléctrica.
- Debe ser un lugar que se pueda ir a visitar con facilidad, puesto que especialmente al principio se tiene que ir controlando.
- Puede ser en un lugar fijo o transportable, pero hay que tener en cuenta que es habitual tener cultivos de más de 100 L.

Materiales

Hay muchísimas formas de cultivar espirulina, y cada método necesita de unos materiales concretos. En este caso se propone una forma básica, que puede servir de base para que puedas desarrollar el tipo de cultivo que mejor se adapte a tus necesidades locales.

Kit de cultivo

- Manual de cultivo
- Bomba de aire
- Tubo de conexión
- Temporizador analógico.
- Termómetro
- Difusor de aire
- Cepa de espirulina
- Nutrientes para el cultivo
- Tela de filtro de 40 y 100 micras





info@sunspiru.com +34 642 000 927 www.sunspiru.com

Otras cosas que te harán falta:

- Báscula de cocina
- Recipientes fase crecimiento
- Recipiente fase recolección
- Bicarbonato sódico
- Sal
- Agua sin cloro
- Tela para sombrear

Para volverse experto:

- Medidor de pH
- Microscopio
- Medidor de nitratos
- Medidor de nitritos

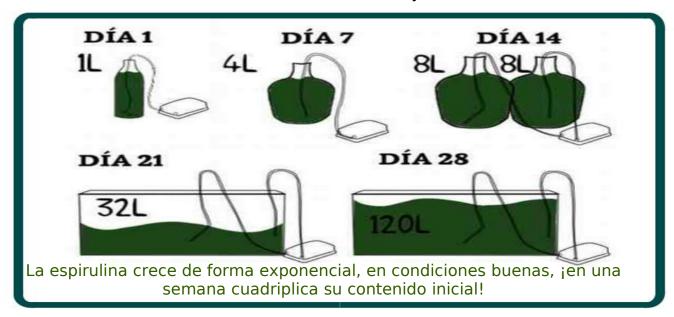


El cultivo de espirulina

En la fase de crecimiento se recomienda la alimentación sintética, en la fase de recolección se recomienda la alimentación orgánica.

Fase de crecimiento

La fase de crecimiento empieza desde que recibimos la cepa de espirulina, hasta que empezamos a recolectar. Es la fase en la cual se pasa de un volumen inicial de espirulina en su medio de cultivo, habitualmente entre 1 y 2 litros, hasta el volumen final deseado (entre 100 y 200L).



Esta fase puede durar entre 15 días y 2 meses, dependiendo de las condiciones (temperatura, iluminación, agitación) y es la fase en la que la espirulina es más débil. Además se trata de la fase inicial, en la que el espirulinero es más inexperto, por tanto es la fase en la que se debe extremar las precauciones y agudizar las observaciones.

En la fase de crecimiento se irá cambiando de recipiente adaptándose a la cantidad total de espirulina. El recipiente puede ser de plástico o vidrio. Pueden ser por ejemplo envases de 5 u 8 L, o barreños, peceras, etc.

El parámetro principal a tener en cuenta en la fase de crecimiento es la altura del cultivo. La altura del cultivo debe de estar comprendida entre 10 y 40cm.

Más altura: más estable, más fácil la agitación, más lento el cultivo. Menos altura: menos estable, más difícil la agitación, más rápido el cultivo. Ejemplo de un día espirulinero en la fase de crecimiento:

- 0. Conseguir espirulina, materiales y espirulímetro.
- 1. Tener preparados el alimento, el hierro y la solución de cultivo.
- 2. Medir la concentración de espirulina.
- 3. Añadir solución de cultivo con la proporción de alimento y hierro.
- 4. Anotar la actividad del cultivo en la tabla.

Los primeros días nos podemos guiar de la siguiente tabla para comprobar que todo evoluciona según lo previsto.

I	Día	Hora	_		Espirulímetro antes (cm)		Espirulímetro después (cm)		I Observaciones
1	10 Jun	10am	Sol	30	2,2	30	3,1	150	Buen aspecto





Fase de recolección

La fase de recolección empieza cuando ya hemos conseguido el volumen de cultivo necesario. Esto varía según lo que hayamos decidido. Normalmente estará situado alrededor de los 200 L.

Para la fase de recolección se sigue la misma rutina que en la fase de crecimiento, pero la diferencia está en que una vez comprobado que el espirulímetro está inferior a 3cm; en lugar de añadir medio de cultivo para disminuir la concentración de espirulina, se filtra una parte del cultivo (un máximo de 1/3 del cultivo) para obtener la espirulina fresca.

1 gr de spirulina seca = 5 gr de espirulina fresca Las cantidades siempre se expresan en gr de espirulina seca a no ser que se explicite. Ejemplo de un día espirulinero en la fase de recolección:

- 1. Controlar la concentración de espirulina con el espirulímetro.
- 2. Filtrar el cultivo.
- 3. Prensar la espirulina recolectada.
- 4. Pesar.
- 5. Añadir los macronutrientes y los micronutrientes.
- 6. Compensar la evaporación.
- 7. Anotar las operaciones en la tabla.

Los primeros días nos podemos ayudar de la siguiente tabla para ver que todo evoluciona según lo previsto:

Dia	Hora	,		Espirulímetro antes (cm)			Agua añadida (L)		Observaciones
17Jul	7am	Sol	31	2,6	200	400		2,9	Aspecto azulado.



Dra. Espiral

¿Que se ha puesto de color amarillo caqui? ¿se acumula en la superficie?

Sí, la espirulina es un ser vivo, responde a la condiciones de contorno, especialmente a la luz, temperatura, agitación, el alimento y también el cariño que uno le pueda dar.

Como tal, muchas veces su respuesta es impredecible, sin embargo, después del estudio y observación durante algunos años se ha podido elaborar la siguientes tablas que explican un poco lo que le puede estar sucediendo a la espirulina.

Observaciones en la espirulina

Color	¿Qué pasa?	¿Qué hacer?
Azul verde oscuro	Salud excelente	Posibilidad de reducir el sombreado
Verde oliva	Buena salud	
Verde claro-	Demasiado sol ->fotolisis	Sombrear y mejorar la agitación.
amarillo	Falta de nitratos	Aumentar la dosis de orina
	Si ha llovido, posible	Añadir medio de cultivo y observar
	contaminación	al microscopio.
Verde amarillo (y	Demasiado amoniaco	Verificar las cantidades de orina.
olor a amoniaco)		• Detener el aporte de nitratos.
Amarillo + espuma	Filamentos rotos y liberación de exopoliscáridos (azúcares de la espirulina = EPS)	 Reducir el pH; añadir bicarbonato o CO₂. Sombrear Añadir nitratos y potasio
Verde caqui	Falta de nitratosFalta de carbonoFalta de hierro	Más alimento para la espirulina Sombrear
Manchas blancas y	 Insolación (capa superficial 	Retirar la manchas.
azules	en descomposición)	Aumentar el sombreo
		Mejorar la agitación.
Incoloro (o bien	El cultivo ha precipitado o	Mirar al microscopio para ver si la
marrón claro)	bien ha muerto.	espirulina está viva.

Observaciones microscópicas

Espirulina largas (más de	Falta de hierro	 Añadir sirope de hierro.
10 espiras).		
Espirulina en pequeños	Agitación demasiado	Reducir la agitación
trozos (de 1 a 2 espiras).	fuerte	 Añadir potasio (si persisten
	Falta de potasio	reduciendo la agitación)

Observaciones en el olor:

Tipo de olor	¿Qué pasa?	
Agradable	Dulce característica, sinónimo de buena salud	
De amoniaco	Demasiado urea o orina.	
Fuerte	Desagradable, tipo cadáver de animal: • Muchas espirulinas muertas • Cultivo en mal estado • Agujero en el recipiente	
Sulfurosa	Fermentación purgar el fondo sobre todo de las zonas menos agitadas.	

Aspecto del cultivo

Aspecto	¿Qué pasa?	¿Qué hacer?
Espirulina en grumos	Estrés o fuerte disolución	Sombrear y agitar
Espirulina al fondo	Estrés por choque de luz o temperatura.Falta de nitratos	Deshacer grumos.Mejorar la agitaciónAumentar los nitrato
La capa superficial no se deshace.	Temperatura bajaFalta de nitratos	Agitar y sombrear si la Temp. Del agua recipiente <10°C
La espirulina se junta en capas compactas y espesas		Añadir nitratos
Cultivo gelatinoso, poco brillante, blanco, translúcido	Muchos EPS por falta de nitratos y de azufre	Añadir orina y esperar 3 días.
Espuma: capa blanquinosa como la clara de huevo	Proteínas de la espirulina muertasInsolación	Reducir la agitaciónSombrear y quitar la espuma.
Bolas marrones	 Bolas de sales calcáreas, de magnesio, fósforo, etc Si sólo se ven bolas, la espirulina está muerta. 	 Purgar su mucha espirulina muerta. Tractar el agua si es demasiado calcárea.
Muchas bolas pequeñas a la superficie de noche y de día	 Fuerte crecimiento durante el día Fermentación por la noche. 	 Aumentar el sombreo. Reducir el azúcar Retirar el pósito del fondo.
Líquido jabonoso al tacto.	 Alcalinidad muy elevada, el pH superior a 10,8. 	SombrearAñadir carbonoRenovar el medio de cultivo

De cómo comerla

Con el fin de aprovechar al máximo las propiedades de la espirulina fresca, conviene no cocerla. A partir de 42ºC, algunos nutrientes frágiles empiezan a ser desnaturalizados por el calor. Es el caso de las vitaminas por ejemplo, las enzimas, los pigmentos antioxidantes, etc.

¡No cocer la espirulina!

La vitamina C permite al organismo asimilar el hierro de los alimentos. Por ello, ingerir espirulina junto con una fuente de vitamina C asegura una asimilación óptima del hierro contenido en la espirulina. Una buena manera de consumir la espirulina puede ser en ayunas junto con un zumo de frutas como el limón, la naranja o el kiwi.

De forma general, la espirulina puede acompañar cualquier tipo de plato. Si

disponemos de espirulina fresca, la cantidad de recetas posibles es infinita: simplemente untada sobre una rodaja de pan y con una gota de aceite de oliva, podremos disfrutar de un tesoro nutricional extraordinario. A esta rodaja le podemos añadir queso fresco, quedará simplemente maravilloso. Se puede mezclar la espirulina fresca en un yogur, un zumo de frutas y verduras, etc. La espirulina fresca correctamente escurrida apenas tiene sabor: se puede asimilar al sabor de las avellanas o espinacas frescas.



Cantidades

La cantidad de ingesta diaria de espirulina recomendada variará según los beneficios buscados. Un deportista en fase de entrenamiento o de competición puede consumir fácilmente 10 a 12g de espirulina seca al día, mientras que una persona consumiendo espirulina para su bienestar y reforzar su vitalidad consumirá entre 2 y 5g de espirulina seca al día.

Es importante conocer que no existen problemas frente a sobredosis en el consumo de espirulina. El único problema que podría ocasionar en algunas personas, es el efecto limpiador que tiene la espirulina sobre el cuerpo humano.

La espirulina fresca es la más sostenible y la que tiene mayor cantidad de propiedades