

Acuarismo - Chile

2° Boletín
Octubre del 2000



Prohibida la Reproducción de todo o parte de los artículos, sin autorización expresa de los autores.



Indice



Página 2	: Indice, Reflexiones Noticias
Página 3	: Editorial Reuniones Nota
Página 4	: El pez del Mes

Página 5 : Artículo Plantas Acuáticas



REFLEXIONES

Para pensar un poco



La irresistible fascinación de los acuarios es, aún, un misterio sin resolver. Muchos aman su belleza, su armonía; otros intentan entender su delicado balance o estudiar las leyes de la naturaleza. Otros, se vuelven niños otra vez dejando su fantasía nadar libremente por abismos multicolores. Pero un acuario no es sólo eso. Los niños, frecuentemente más sabios que nosotros, son capaces de entender el lazo entre humanos y animales de una forma que los adultos, en ocasiones, no podemos entender. Para ellos, un pez tiene un nombre, una historia, para ellos es el amigo con el que hablan, su compañero. Para ellos el amor y el respeto son principios espontáneos. Creo que para ser buenos acuariófilos, es muy importante entender una cosa: en la naturaleza cada piedra, cada planta, cada criatura tiene una buena y justificada razón para existir. El ciclo

vital de cada criatura sigue reglas precisas que siempre le garantizan su existencia. Romper este ciclo significa desbalancear un número infinito de factores que, inevitablemente, causarán muchas alteraciones, terminando en el último eslabón de la cadena: el ser humano. Por esto, cada cosa que el hombre le hace a la naturaleza está siempre destinada a afectarlo a él mismo. Y si este concepto le parece muy distante de la simple decisión de comprar un acuario, ese acuario tiene pocas posibilidades de funcionar bien. Porque no importa que razones nos acerquen a la acuariofilia; lo único importante es entender que, al reunir las maravillas de la naturaleza, es indispensable respetar todas sus reglas, sean estas fáciles o difíciles, agradables o desagradables. Sólo de esta forma será posible crear nuestro propio, pequeño, reino encantado.

NOTICIAS

Novedades del Acuarismo en Chile



Gran Rifa de Fin de Año:

En Diciembre realizaremos la gran rifa de fin de año, la que tendrá como premio principal **un espectacular acuario completo de 80 cm.** En ésta podrán participar todos los asistentes a las últimas tres reuniones del año. (Octubre, Noviembre y Diciembre)
No se pierdan la posibilidad de ganar un maravilloso regalo de navidad.

Reuniones:

Las reuniones se realizan el primer Sábado de cada mes (excepto en casos especiales) a las 17:30 hrs. en el Club Deportivo Manquehue (Av. Vitacura 5841).

Para asistir se debe cancelar una pequeña cuota de \$1.500

Las fechas de las próximas son:

04 de Noviembre • 02 de Diciembre • 10 de Marzo

Acuarios.cl:

Por fin se han puesto en funcionamiento los e-mails de la página acuarios.cl.

A éstos pueden hacer llegar sus consultas, ideas o colaboraciones referente a las reuniones, boletín o página web.

Éstos son: info@acuarios.cl
preguntas@acuarios.cl
reuniones@acuarios.cl

banda rojo - rojo lejano del espectro. Investigaciones han descubierto la existencia de plantas de «día corto», otras de «día largo» y otras indiferentes al respecto. Con una longitud de día inadecuada, las plantas continuarán fotosintetizando y creciendo, pero no serán capaces de completar su ciclo vital y florecer. Esto es aplicable tanto a plantas terrestres como acuáticas. En general es más seguro asumir que las plantas de acuario tropical son plantas de día corto, lo que significa un día de 10-12 horas. Plantas de zonas templadas son generalmente de día largo y florecerán con más facilidad con 14 a 16 horas de luz.



Nymphaea lotus

Nutrientes Minerales

Los nutrientes minerales esenciales están separados en dos categorías. Aquellos consumidos en grandes cantidades son llamados Macronutrientes. Estos son Nitrógeno (N), Fósforo (P), Azufre (S), Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Potasio (K). Los nutrientes utilizados en pequeñas cantidades son llamados Micronutrientes y son Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co) y Boro (B). Otros elementos como el Sodio (Na) se encuentran también presentes en las plantas, pero no se ha encontrado el rol exacto que tienen, por lo tanto no son clasificados como esenciales.

Las plantas acuáticas, a diferencia de las terrestres, pueden absorber nutrientes desde el agua a través de sus hojas y también del suelo a través de sus raíces. Desafortunadamente, muchas veces se asume que las plantas acuáticas con raíces pueden absorber todos los nutrientes que necesitan a través de las hojas. Sin embargo, esto es incorrecto. Ya en 1905 un investigador llamado Raymond H. Pond decía «...un adecuado sustrato es vital para un desarrollo normal», y que «...(las plantas acuáticas con raíces) obtienen un

mejor crecimiento en un sustrato enriquecido, igual que muchas plantas terrestres». Desde entonces, el crecimiento consistentemente superior de las plantas enraizadas en suelo sobre las enraizadas en arena, ha sido repetidamente exhibido por plantas de distintas especies y hábitats.

Aún cuando las razones para este crecimiento superior no son completamente entendidas, ciertos hechos están claros. Primero, los suelos sumergidos generalmente carecen de oxígeno, lo que es beneficioso para las plantas con raíces ya que en condiciones anóxicas el Fe, P y N se encuentran más disponibles que bajo condiciones aeróbicas.

Segundo, las concentraciones de nutrientes son más altas en un suelo fértil que en el agua. Tercero, no existe competencia con el Fitoplancton por los nutrientes disponibles. Este último punto es importante, ya que en un sistema de nutrición vía acuática con demasiado fertilizante aumentan las algas y con muy poco, las plantas dejan de crecer.

Las plantas enraizadas acuáticas están bien adaptadas para crecer en un sustrato anaeróbico. Son capaces de «bombar» tal cantidad de oxígeno a las raíces, que muchas veces éste se difunde al sedimento circundante. También pueden respirar anaeróbicamente si es necesario y producir ácido láctico o etanol en vez de CO₂ como subproducto. Los meristemas de las raíces (ápices de crecimiento) de algunas especies incluso se inhiben en presencia de oxígeno. Las plantas también necesitan de ciertos nutrientes en el agua. La mayoría necesita Ca, Mg, K y una fuente de carbono para poder prosperar. Digo la mayoría porque algunas especies obtienen el dióxido de carbono del sedimento. Estas plantas se han adaptado para crecer en lagos de agua ácida y blanda con niveles extremadamente bajos de CID en el agua, por lo que obtienen CO₂ a través de sus raíces.

Generalmente las plantas de acuario deben vivir en un ambiente que frecuentemente es pobre en nutrientes minerales. Quizás por esto pueden absorber y almacenar grandes cantidades de nutrientes para uso posterior. Las concentraciones de algunos nutrientes minerales en ellas, especialmente micronutrientes como Fe y Cu, pueden exceder el nivel del agua entre 1.000 y 1.000.000 de veces. Adiciones regulares de nutrientes minerales, particularmente Fe, son vitales para el crecimiento sostenido de las plantas acuáticas en el acuario.

Luz

La clorofila absorbe luz a longitudes de onda de 400 a 700 nm. A esto se le llama Radiación Fotosintéticamente Activa (RFA). La intensidad de la luz solar es de aproximadamente 2.000 $\mu\text{moles}/\text{m}^2/\text{s}$, o 100 klux, de RFA. Sin embargo la luz se atenúa rápidamente en el agua dulce, así que las plantas sumergidas reciben mucho menos que este monto. Las plantas sumergidas están adaptadas a los bajos niveles de luz encontrados en el agua, y se clasifican como plantas de sombra en virtud a estas adaptaciones. Por ejemplo, los cloroplastos de las plantas acuáticas, que son los organelos que contienen clorofila, se encuentra ubicados frecuentemente en la capa celular superior de las hojas, de manera que se absorba tanta luz como sea posible. Adicionalmente, la fotosíntesis se satura con entre el 15 y el 50% de la intensidad de la luz solar. Además las plantas acuáticas tienen un bajo punto de compensación de luz (PCL). Este es el punto en el cual la tasa de fotosíntesis iguala la tasa de respiración y el crecimiento se detiene. Esto les permite crecer en profundidades donde reciben solo el 1% al 4% de la luz solar (20 a 80 $\mu\text{moles}/\text{m}^2/\text{s}$ RFA).



Glossostigma elatinoides

Para el acuarista, intensidades altas de luz son aquellas que saturan la fotosíntesis. Sólo las ampollitas de Haluro Metálico pueden entregar ese nivel de intensidad. Niveles medios de intensidad pueden ser obtenidos con entre 0,5 - 1 watts de luz fluorescente por litro de agua. A este nivel la fotosíntesis no está al máximo, pero aún es mayor que la respiración. Cualquier nivel menor al anterior es baja luz. En este punto, la mayoría de las plantas se acercan a su PCL y sólo las más tolerantes prosperarán. La atenuación de la luz en el agua es específica en cuanto a la longitud de onda. El agua absorbe luz en las bandas de infrarrojo y ultravioleta del espectro, los solutos



Sistema radicular en una *Lobelia cardinalis*

orgánicos absorben luz azul, violeta y ultravioleta; el fitoplancton absorbe luz azul y rojo-naranja, y las partículas de suciedad absorben todos los espectros de luz uniformemente. Por esto, las plantas acuáticas están expuestas a una luz que es muy diferente en calidad a la radiación incidente. Más aún, la calidad de la luz subacuática puede variar rápidamente en función de su profundidad, turbidez, presencia de algas y nivel y tipo de solutos orgánicos presentes. Esto sugiere que las plantas acuáticas son flexibles en cuanto a sus requerimientos de luz y que el uso de lámparas de «espectro completo» no es obligatorio en el acuario de agua dulce.

Existe, de hecho, clara evidencia en la literatura científica que las plantas acuáticas de agua dulce pueden sostener altas tasas de crecimiento bajo simple luz fluorescente del tipo «cool white». Sin embargo la luz de «espectro completo» puede ser útil para una rendición de color verdadera y para obtener floración en plantas difíciles.

Las plantas son sensibles a la longitud del día. El pigmento que percibe la luz en las plantas se llama fitocromo, y absorbe luz en la

EDITORIAL

Palabras al Inicio



Hola a todos, aquí me tienen nuevamente. Tanto ustedes como yo vimos y leímos el primer número, y la verdad es que estoy muy feliz con el resultado. Creo que superó mis expectativas en cuanto a presentación a pesar de ser en blanco y negro. Espero que algún día dispongamos de los recursos para hacer estas publicaciones a color y así poder disfrutar de las imágenes en todo su esplendor. El contenido me gustó mucho y de a poco iremos presentando todos los temas que les interesan.

Por otro lado quiero agradecerles a todos ustedes. En primer lugar por la gran acogida que tuvo el primer número (hasta tuvimos que imprimir más ejemplares que nos pedían), y en segundo lugar por todos los emails recibidos, donde nos felicitan y nos incitan a seguir.

Gracias también a todas las personas, tanto aficionados como profesionales, que se acercaron y nos felicitaron. Estos son motivos de sobra para seguir adelante esfor-

zándonos por brindar una publicación del mejor nivel posible. Pero (siempre tiene que existir un pero) hay que tener en cuenta que somos sólo aficionados al acuarismo y por lo tanto tenemos otras labores y obligaciones que cumplir, además no contamos aún con publicidad que ayude monetariamente a esto, por lo tanto, las limitaciones son tiempo y dinero ya que lo más importante, las ganas y el conocimiento, están más que presentes.

Espero que el interés por este hobby siga aumentando y no duden en mandar sus consultas e ideas, ya que de esta forma podremos ir armando esta publicación entre todos nosotros "los acuaristas de Chile".

Por último, sólo me queda decir que ojalá este número les guste tanto o más que el primero.

Cuiden y disfruten sus acuarios,

Bruno Fritsch

REUNIONES

Comentario



El sábado 9 de Septiembre se llevó a cabo la reunión mensual de Acuarismo en los salones del Club Manquehue. Esta contó con una asistencia de aproximadamente 30 personas, las que disfrutaron de excelentes exposiciones y de una amena conversación.

Gracias a nuestro auspiciador, Tetra, se realizó una rifa con los siguientes ganadores: 3er Premio, Envase de Tetra Min de 1 Lt., Eduardo Correa.

2° Premio, Envase de 500 gr. Tetra Initial Sticks, Manuel Tello

1er Premio, Libro "Nueva Guía Práctica de Plantas Acuáticas", Gonzalo Fernández.

Felicitaciones a los ganadores.



Una vista de la concurrencia.

Nota



La edición de este mes del Boletín de Acuarismo sólo contiene un Tema de exposición. Lamentablemente no nos fue posible ubicar a la persona encargada para que entregara su resumen. Esperamos que esta situación no se vuelva a repetir y nos comprometemos a hacer lo posible para compensar este problema.



Amphiprion percula

El Pez Payaso

(*Amphiprion sp.*)

Familia: Pomacentridae

Especies: percula, ocellaris, allardi, clarkii, frenatus, melanopus, perideraion, polymnus, sebae, tricoloratus.

Origen: Pacífico, Indo Pacífico

Tamaño: 8 cms. es el tamaño natural

Dieta: Omnívoro en estado salvaje, come pequeños peces, crustáceos. En el acuario comerá todo tipo de comida preparada, hojuelas, pellets y trozos de pescados y mariscos.

Dificultad: Fácil

Temperamento: Ligeramente agresivo. Establecen una relación simbiótica con una Anémona. Territoriales.

Temperatura: 23° a 30° C

Nivel: Todos

Identificación Sexual: La hembra es más grande que el macho..

Reproducción: Ovíparo

Dentro del mundo de los acuarios marinos este pez, junto con las damiselas, es típicamente un pez de principiantes por su resistencia y cuidado fácil. Sin embargo, esto no significa que sea un pez poco interesante, ya que su comportamiento y sus costumbres son muy atractivos.

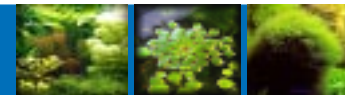
Existen muchos tipos distintos de peces payaso, con colores que van desde

el amarillo, al negro o al azul. Sin embargo el más común es el de color naranja con dos o tres barras blancas verticales, colores que configuran la imagen más típica de esta especie. Las variedades más comúnmente mantenidas en cautiverio son el *A. ocellaris* (falso percula), *A. percula*, *A. clarkii*, *A. frenatus* (tomate o rojo).

Este pez recibe el nombre de payaso por sus brillantes colores y activo comportamiento, aunque, de hecho, es bastante agresivo y territorial.

El pez payaso es reconocido, por su capacidad de tocar los tentáculos de la Anémona, sin sufrir daño. Además establece su hogar dentro de ella, utilizándola como protección. A cambio, el payaso alimenta a la Anémona, ya sea con restos de su propia comida o recolectándola para ella, estableciendo una verdadera relación simbiótica.

La reproducción de esta especie puede ser exitosamente lograda en cautiverio. De hecho los payasos fueron unos de los primeros peces marinos reproducidos comercialmente. Para reproducirlos, debemos comprar una pareja o un grupo de seis o más, de forma de asegurarnos de obtener machos y hembras. El mayor éxito se ha obtenido al colocarles un anémona que les sirva de hogar. Una vez que han llegado a la madurez (1 año +/-) limpiarán un sitio próximo a la anémona donde colocarán los huevos. Estos serán protegidos por los padres los que los oxigenarán frecuentemente. Luego de 8 días, los alevines eclosionarán, aproximadamente 1 hora después de la oscuridad, lo que les asegura mejores oportunidades de sobrevivir. Un vez que eclosionan los alevines se quedan liberados a su suerte y se alimentarán de rotíferos y microalgas.



Introducción a la Fisiología y Ecología de las Plantas Acuáticas

Dióxido de Carbono

El **Carbono Inorgánico Disuelto (CID)** se encuentra en el agua dulce en cuatro formas en equilibrio entre sí. Estas son: Dióxido de Carbono (CO_2), Acido Carbónico (H_2CO_3), Bicarbonato (HCO_3^-) y Carbonato ($\text{CO}_3^{=}$). La cantidad total de CID determina la capacidad Tampón del agua y el ratio entre estas especies determina el pH. El Dióxido de Carbono se disuelve fácilmente en agua. En equilibrio, la concentración de CO_2 en aire y agua es aproximadamente igual a 0,5 mg/L. Desafortunadamente el CO_2 se dispersa 10.000 veces más lento en el agua. Este problema se debe a la capa sin agitación relativamente gruesa (límite de Prandtl) que rodea las hojas de las plantas acuáticas. Este límite es una capa de agua quieta que los gases y nutrientes deben atravesar para alcanzar la hoja. Mide aprox. 0,5 mm. de grosor, lo que es unas 10 veces más grueso que en las plantas terrestres. Como resultado, la concentración de CO_2 que se necesita para saturar la fotosíntesis en plantas acuáticas sumergidas es de

30 mg/L.

La baja tasa de difusión del CO_2 en el agua, la capa sin agitación relativamente gruesa y la alta concentración de CO_2 necesitada para saturar la fotosíntesis, llevó a un científico a decir: «En plantas macrófitas sumergidas de agua dulce, los niveles naturales de CID imponen una limitación mayor a la fotosíntesis... Las limitaciones de CID en macrófitas acuáticas y por consiguiente la necesidad de conservar carbono, se revelan como importantes características ecológicas en medios acuáticos. (George Bowes, 'Absorción de Carbono Inorgánico en Organismos Fotosintéticos Acuáticos', 1985)».

Las plantas acuáticas se han adaptado a la limitación de CO_2 en varias formas. Tienen hojas delgadas, frecuentemente disectadas. Esto incrementa el radio superficie/volumen y disminuye el grosor del límite de Prandtl. Poseen extensos canales para el aire, llamados aerénquima, que permiten a los gases moverse libremente por la planta. Esto posibilita que el CO_2 quede atrapado dentro de la planta e incluso permite que CO_2 del sedimento sea difundido hasta las hojas. Finalmente, muchas plantas acuáticas pueden fotosintetizar utilizando tanto CO_2 como Bicarbonato. Esto es importante ya que a niveles de pH entre 6,4 y 10,4 la mayoría del CID se encuentra en forma de Bicarbonato.

El acuarista puede aumentar el suministro de CO_2 de dos maneras. Ambos métodos trabajan aumentando la tasa de difusión de éste en el agua. Primero, se puede incrementar el movimiento de agua en el acuario. Esto disminuirá el grosor de la capa límite y asegurará que los niveles de CO_2 se encuentran en equilibrio aéreo. Este método es económico, fácil de implementar y producirá excelente crecimiento de las plantas en la mayoría de las condiciones. Segundo, CO_2 puede ser inyectado en el acuario. Este método es caro y, si se hace inapropiadamente, puede ser letal para los peces. Sin embargo, este método es esencial si existen fluctuaciones diarias significativas del pH. O si las especies cultivadas de plantas no pueden usar bicarbonato (*Cabomba spp.*).

