

## **Bactopellets**

Producto a base de plástico biológico.

Los plásticos biológicos o biodegradables fueron descubiertos en 1925 por el microbiólogo francés Maurice Lemoigne, sin embargo no ha sido hasta hace relativamente poco, desde la crisis del petróleo a finales del último siglo, cuando se pensó que podían sustituir a los plásticos derivados del petróleo. Se les conoce genéricamente como PHAs (polialcanoatos)

De forma natural, los PHAs son polímeros lineales de hidroxiácidos unidos por enlaces de tipo éster. Son productos de reserva bacterianos que los elaboran como respuesta a un desequilibrio nutricional. Son sintetizados por muchas especies de bacterias en condiciones de crecimiento caracterizadas por un exceso en la fuente carbonada y la limitación de otros nutrientes como nitrógeno o fósforo. Estos polímeros se acumulan en gránulos intracitoplasmáticos para ser utilizados como fuente de energía en condiciones de escasez nutricional. Pueden llegar a representar más del 90% del peso seco de la célula.

La degradación de PHA cumple un papel muy importante en la supervivencia bacteriana y en los mecanismos de resistencia al estrés, en condiciones de baja concentración de nutrientes.

Industrialmente la síntesis de PHAs se realiza utilizando bacterias que realizan una fermentación biológica de carbohidratos renovables. Por ejemplo la *Ralstonia eutropha* llega a producir el 99% de su peso seco en PHA. *Rhodobacter*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Methylocystis*, *Pseudomonas* y otros géneros son capaces de producir cantidades menores. Se utiliza también en *Escherichia coli* recombinante, a la que se le han introducido genes de las *Azotobacter*.

Entre las aplicaciones potenciales de los PHAs se encuentran las industrias químicas y farmacéuticas, principalmente debido a su biodegradabilidad.

El PHB (polihidroxibutirato) es uno de los más utilizados. Tiene propiedades similares al propileno, aunque es un termoplástico semicristalino y frágil. Además de ser biodegradable, cuenta con la ventaja de ser un material biocompatible, por lo que es usado en aplicaciones médicas como por ejemplo soporte para crecimiento de células epiteliales para regenerar piel en quemaduras.

Los mecanismos de degradación de los PHAs son cuatro: por acción térmica (temperatura), acción hidrolítica (penetración del agua en la matriz plástica), fotodegradación (acción de la luz) y biodegradación (acción de enzimas y organismos biológicos).



**Rev:9.00**

La biodegradación es el proceso por el cual las bacterias, entre otros seres vivos, reducen compuestos orgánicos a moléculas simples.

Que este proceso se produzca más o menos rápidamente y con unas características u otras, dependerá de las condiciones ambientales generales (como temperatura, humedad, oxígeno, etc) y de las poblaciones de organismos que la realizan, tanto en cantidad como en el número de especies que intervengan. Los distintos procesos metabólicos y enzimáticos involucrados en la degradación, generan nuevos productos que son utilizados por la misma cadena trófica que se ha formado o bien son liberados al medio.

Si se produce en condiciones aerobias, con niveles de oxígeno suficientes, se producirá al final CO<sub>2</sub> y biomasa.

Si se produce en condiciones de anoxia, niveles de oxígeno limitados, y medio acuoso las bacterias utilizarán rutas metabólicas en las que obtienen el oxígeno de los nitratos. Y esta es la característica que queremos potenciar con los **Rainbow Bactopellets**.

**Composición:** 100% polihidroxibutirato (PHB).

#### **Formas de utilización:**

Los **Rainbow Bactopellets** pueden usarse de forma tradicional, dentro de un reactor de medios. Sin embargo, fieles a la filosofía de los productos Rainbow de simplificar el mantenimiento, hemos desarrollado un sistema muchísimo más sencillo de utilización; dentro de una malla y de forma pasiva en el sumidero.

El tamaño de los **Bactopellets** está diseñado para que permita la difusión de los nitratos y fosfatos entre ellos de forma lenta y se cree la cámara anóxica necesaria para que se produzca su metabolización por las bacterias. Otros pellets son más grandes y esféricos, dejando espacios intersticiales mayores, permitiendo un flujo de agua superior y evitando entonces el desarrollo correcto de la cámara de denitrificación.

La estructura y densidad específica de los **Rainbow Bactopellets** hace que se degraden lentamente por la acción hidrolítica. Otros pellets se descomponen muchísimo más rápidamente por la acción del agua, ablandándose su superficie, reduciendo su vida útil y dispersando material por el acuario.

La utilización del sistema Rainbow frente al uso de un reactor es francamente ventajosa por las siguientes razones:

## Rev:9.00

- Económicas. No necesita utilizar un reactor ni una bomba potente de movimiento. **La inversión para su utilización es prácticamente cero.**
- Simplicidad de mantenimiento. **No necesita estar pendiente del movimiento de los Bactopellets en el reactor.** Ni si es mucho ni si es poco. De hecho, no debe preocuparse absolutamente de nada. **No necesita un reactor.**
- **No se producen escapes ni apelmazamientos de la masa de pellets.** No se le taponaran espumas colocadas para retener el material en el reactor ni tendrá pérdidas por ablandamiento de la capa exterior. Le durarán más de tres veces lo que duran otras marcas.
- **Olvídese de episodios de agua blanquecina.** La biodegradación de los Rainbow Bactopellets dependerá exclusivamente de la población bacteriana depositada sobre ellos y de la disponibilidad de nitratos.
- **No más pérdidas de material por fricción.** Dentro de un reactor la fricción que se produce entre los pellets hace que su desgaste sea muy rápido, situación acrecentada por el reblandecimiento de la capa exterior del pellet por el fenómeno de degradación hidrolítica anteriormente mencionado.
- **No más desbordamiento del skimmer.** El skimmer no volverá nunca a sobreproducir espuma por un exceso de material suspendido o disuelto y a desbordarse.

### Utilización recomendada preferente:

Se recomienda introducir los **Rainbow Bactopellets** en una malla plástica, de poro fino, y depositarla en el sumidero, para que actúe de forma pasiva.

La malla debe ser de poro fino para permitir un paso de nutrientes a través de ella por simple gradiente de concentración entre el interior y el exterior. No debe forzarse el paso de agua a su través.

Realice un nudo o ponga un clip plástico para cerrar la malla de forma que los Bactopellets no quede demasiado sueltos. Es recomendable que formen al menos una capa de 3-4 cm para que en su interior se den las condiciones anóxicas adecuadas para que se realiza la denitrificación.



**Rev:9.00**

Revise la malla una vez cada 15 ó 30 días para evitar que el crecimiento biológico impida que difundan los nitratos al interior. En condiciones normales no se taponara, pero es conveniente revisarla de vez en cuando. Frótela, muévela o límpiela. Es todo el mantenimiento y cuidado que debe realizar.

La cantidad recomendable es de 200 cc por malla. Piense que no está proporcionando un alimento a las bacterias que deba disolverse para eliminar los nitratos, sino que las bacterias se asentarán en la superficie de los pellets e irán tomando nitratos y fósforo del agua y la fuente de carbono (DHB) de los Rainbow Bactopellets.

Si tiene un acuario grande o concentraciones elevadas de nitratos, es preferible que coloque dos o más mallas y las vaya retirando de una en una cuando se haya alcanzado el nivel de nitratos deseado.

**Utilización alternativa:**

Úselo como cualquier otro tipo de biopellets en un reactor de medios. Entre 50 y 150 cc de Bactopellets por cada 100 litros de acuario. Introdúzcalo de forma escalonada, un 25% de la cantidad total cada 4-5 días para evitar un sobrecrecimiento bacteriano. Coloque la salida del reactor de forma que el agua que sale sea captada por el skimmer.

**Atención:**

Rainbow Bactopellets, como otros pellets de bioplásticos, no alimentará directamente a los corales. Su labor es estrictamente la de suministrar una fuente de carbono a las bacterias para que puedan reducir los nitratos y fosfatos del agua. Si quiere suministrar una fuente de carbono a los corales para proporcionarles energía, utilice el Rainbow Blue Solution. El uso de los dos es compatible e incluso recomendable si tiene problemas repetidos con los nitratos o episodios de cianobacterias. Ajuste la dosis de Blue a la baja si utiliza ambos productos.

Rainbow Bactopellets es un producto compuesto 100% por PHB, sin ningún tipo de aditivos usados habitualmente en otros plásticos. No se recomienda el uso con otro tipo de pellets de PHA por desconocer su composición.

**Presentación:** tarros de 200 y 500 ml.

**Precauciones:**

- No dejar al alcance de los niños.
- Mantener el tarro bien cerrado, en lugar seco y fuera de la luz solar.