

DESINFECCIÓN EN SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN MEDIANTE OZONIZACIÓN E IRRADIACIÓN UV

Una desinfección continua puede prevenir la aparición de patógenos en sistemas de recirculación. Ha sido demostrado que la aplicación de una pequeña dosis de ozono seguida de un proceso de irradiación UV puede producir la inactivación casi total de bacterias heterotróficas en sistemas de recirculación.

Investigadores del instituto "The Consercation Fund's Freshwater institute" en los Estados Unidos, han llevado a cabo una experiencia para determinar los requerimientos

específicos para conseguir una desinfección total en sistemas de recirculación aplicando ozonización e irradiación UV.

El empleo de ozono para la desinfección del agua puede aumentar la calidad de la misma mediante la mejora del funcionamiento de los filtros, la reducción del color del agua, por rotura de compuestos refractarios, y por la oxidación de nitritos a nitratos.

Aunque el ozono resulta muy eficiente en la desinfección del agua, concentraciones elevadas pueden causar daños en los tejidos o incluso la muerte de los peces. De esta forma, resulta imprescindible determinar los requisitos específicos para procesos de

ozonización en sistemas de recirculación.

Los investigadores plantearon un sistema de recirculación con un tanque de 150m³ para la producción de truchas. Con el fin de conseguir una respiración biológica y un ratio de producción de residuos constante, eligieron un fotoperiodo de 24 horas y consideraron mecanismos de alimentación controlados tal que se alimentaba a los individuos la misma cantidad ocho veces al día. El agua se renovaba totalmente una vez al día.

Los resultados sugieren que se produce una inactivación total de bacterias heterotróficas con una ozonización seguida de una irradiación con UV. Las condiciones en las que los

investigadores lograron una mayor desinfección, controlando el proceso de ozonización mediante realimentación proporcional-integral (PI), fue manteniendo el potencial de oxidación-reducción (ORP) de 450° 525 mV o una concentración de ozono en el punto de control de 20 ppb a la salida de la cámara de ozonización tras 2 minutos de contacto.

La mayor parte de las bacterias fueron eliminadas por el proceso de irradiación UV aunque el proceso de ozonización contribuyó a la inactivación, aumentando la eficacia de la irradiación UV y mejorando la calidad del agua.

Las conclusiones de la experiencia remarcan la importancia de controlar y autoajustar la incorporación de ozono con el fin de suplir la demanda del sistema, la cual varía con el ratio de alimentación. Han demostrado que las pruebas de ORP resultan más estables y con menor probabilidad de desviación que las pruebas de control del ozono disuelto.

Los resultados de esta experiencia pueden ser empleados para mejorar la bioseguridad y calidad de los productos cuando se utilizan sistemas de desinfección continuos en sistemas de recirculación intensivos. Los investigadores señalan que el coste-efectividad de los procesos de ozonización e irradiación UV no fue examinado en esta experiencia aunque indican que no supondría un factor limitante para la gran mayoría de instalaciones.

PROCESOS DE DESNITRIFICACIÓN EN SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN

Hasta el momento los tratamientos biológicos en sistemas de recirculación presentaban principalmente dos problemas: uno de ellos era el difícil

control de la cantidad exacta de compuestos de carbono necesarios para el crecimiento de las bacterias a lo que se une los compuestos orgánicos residuales que aquellos generan y que contaminan el agua; el otro problema está asociado al elevado nivel de oxígeno, el cual inhibe la desnitrificación y consume una parte considerable del carbono introducido.

Investigadores de la Universidad de Negev, Israel, se plantearon el desarrollo de un sistema que utilizase una fuente inorgánica de carbono y una técnica de desgasificación para resolver los problemas antes mencionados.

El innovador bioreactor para la desnitrificación de tanques acuícolas constaba de un biofiltro de hilo de lana como fuente primaria de carbono y un único sistema desgasificante que además mejoraba la eficiencia y eficacia del biofiltro.

Se llevaron a cabo dos pruebas piloto en la universidad de Neveg para evaluar el funcionamiento del biofiltro. Se emplearon varios métodos para calcular el ratio C/N y el valor medio que se obtuvo fue de 0.82 g de hilo de lana por cada gramo de nitrato. Este bajo ratio era consecuencia de la simultánea oxidación de la materia orgánica que aparecía disuelta en el tanque y que era atrapada en el biofiltro.

Así, dado que el biofiltro no dejaba residuos orgánicos en el agua los investigadores afirman que éste resulta más eficiente que los sistemas que emplean carbono líquido como fuente primaria.

En lo que se refiere a la cámara desgasificante, elimina el oxígeno disuelto antes de que el agua pase a través del biofiltro, consiguiendo así una mejora de la eficacia del proceso de desnitrificación y una disminución del volumen de biofiltro requerido.

Desde que la desnitrificación puede resultar en la formación inmediata de nitritos, la configuración desnitrificación seguida de una nitrificación garantiza la calidad del agua en estos sistemas.

Los investigadores indican que el sistema presenta buenos resultados tras un periodo largo de funcionamiento, la compensación de agua por pérdidas es mínima además de producir agua de elevada calidad con niveles casi nulos de amoníaco y nitratos, con baja turbidez y un adecuado pH.

La elevada eficiencia en el proceso de desnitrificación, la fuente renovable de carbono empleada y el bajo mantenimiento que requiere hace pensar que este sistema puede considerarse como una alternativa a los procesos de desnitrificación convencionales.

SISTEMAS PARA DETECTAR LA PRESENCIA DE MERCURIO

Debido a la contaminación medioambiental, el mercurio se deposita en los medios acuáticos en forma de metilmercurio, potente neurotoxina. Éste es producido por algas y bacterias que sirven de alimento de los peces; al no excretarse se acumula en los peces y, en última instancia, en el organismo de los humanos.

Dada la perjudicial influencia del mercurio sobre la salud del ser humano, resulta crucial identificar la presencia de este metal en los alimentos y, en particular, en el pescado.

Se han llevado a cabo en paralelo dos experiencias sobre la determinación de mercurio en peces; en la primera investigadores de la Universidad de Pittsburgh, Estados Unidos, han desarrollado un rápido sistema para detectar mercurio en peces. En la