

NUEVA TECNICA MICROSCOPICA SENCILLA DE OBSERVACION DE LA DISTRIBUCION DE TAMAÑO DE GRANULOS EN REACTORES DE TIPO UASB

J. Carlos Ramírez, Elena Rustrian, Eric Houbron
Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Veracruzana.
Apartado Postal 215. Prolongación Oriente 6 No.1009 C.P 94340 Orizaba Ver. México.
Tel/Fax: (52) (272) 72 4 01 20 – 72 4 17 79. E-mail: houbron@prodigy.net.mx

Palabras claves: Biomasa, Lodos anaerobios, Digestión anaerobia

Introducción. El contar con una técnica de observación y análisis estructural de la biomasa es de gran importancia ya que gracias a esta podemos saber la distribución y evolución de la misma dentro de un sistema de tratamiento de aguas residuales. Como sabemos los microorganismos juegan un papel importante dentro del proceso de la digestión anaerobia, el poder observarlos y medirlos por medio de esta técnica es algo apremiante. Las técnicas normalmente basadas en el análisis de imagen para la medida de partículas biológicas involucran un equipo sofisticado, como las cámaras digitales (1, 2) o pasos intermedios que incluyen la digitalización de fotografías tradicionales (3). Estos métodos involucran costos que pueden ser con toda seguridad demasiado altos en las aplicaciones. Por consiguiente es de gran importancia tener una técnica que permite la evaluación, distribución y de manera reproducible, la biomasa en un reactor anaerobio.

El objetivo de este trabajo es presentar una técnica simple, alterna y barata, para la observación y la medición de la distribución del tamaño de la biomasa u otras partículas biológicas.

Material y Metodología. Se aplico una nueva metodología para la observación y medición de gránulos anaerobios de un reactor UASB (Reactor Anaerobio de Lecho de Lodos y Flujo Ascendente) de 2100 ml de volumen y 51 cm de altura, el cual cuenta con 8 puntos de muestreo ubicados en lo largo del mismo, la técnica fue la siguiente:

Muestrear 2 ml en cada punto empezando del 7 hasta el punto 0 en un tubo de ensayo., Posteriormente repartir la muestra de manera uniforme sobre una caja de petri, Tomar 5 fotos de cada muestra en diferente lugar de la caja de petri. Analizar las fotos del punto de vista de repartición de los tamaños de gránulos. El microscopio empleado en esta técnica, es un microscopio básico (Intel® Play™ QX3™ Computer Microscope) acoplado a una computadora comercial de baja definición, pero adecuado para la observación de partículas biológicas, consta de 3 aumentos u objetivos (10X, 60X, 200X). La observación al microscopio se realizo con aumento a 200X e iluminación inferior ya que nos brinda mejor análisis de las partículas.

Resultados. La figura 1 nos muestra algunos gránulos anaerobios del reactor UASB, observados en la toma de fotografías. En la tabla 2 se presenta el diámetro promedio de los gránulos observados a lo largo del reactor. Se pretendía

observar gránulos de mayor tamaño en las alturas inferiores, gránulos pequeños en las alturas medias y ausencia de gránulos en la parte superior. La observación demostró una repartición mas o menos homogénea de los tamaños de los gránulos lo largo del reactor, lo que confirmo los problemas de hidrodinámica del reactor, y la necesidad de una purga de lodo.

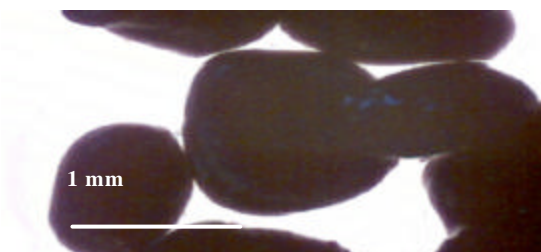
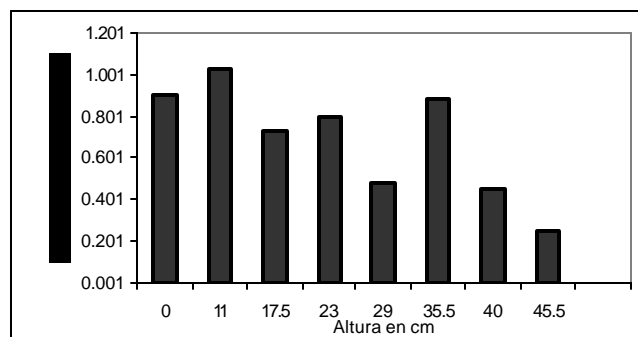


Figura 1. Observación de gránulos anaerobios (X200)

Tabla 1. Diámetro promedio de los gránulos en función de la altura



Conclusiones. La aplicación de esta técnica nos puede servir para la detección de buen comportamiento hidrodinámico de los gránulos, gracias a la observación microscópica en línea. Todo esto se puede hacer gracias a un microscopio básico acoplado a una computadora comercial de baja definición.

Bibliografía.

1. Dudley B., Howgrave-Graham A., Bruton A. (1993). Image analysis to quantify and measure UASB digester granules. *Biotechnol. Bioeng.* (42): 279-28.
2. Thaveesri J., Liessens B. and Verstraete W. (1995). Granular sludge growth under different reactor surface tensions in lab-scale Upflow anaerobic sludge blanket reactors treating wastewater from sugar-beet processing. *App. Microbiol. Biotechnol.*, (43):1122-1127.
3. D. Jeison and R. Chamy. (1998). Novel technique for measuring the size distribution of anaerobic granular sludge. Fifth Latin-American Workshop-Seminar WASTEWATER ANAEROBIC TREATMENT. Viña del Mar CHILE.