

Resum

Un dels processos més utilitzats en el tractament d'aigües residuals és el de fangs activats en les diferents modalitats. La complexa comunitat de microorganismes que participen en els processos de fangs actius és la seva principal característica per dur a terme amb èxit la depuració de l'aigua. Malgrat els molts estudis realitzats per conèixer la comunitat de bacteris que integren el procés de fangs actius falta molt per conèixer de l'estructura i dinàmica de la població.

El coneixement de la població microbiana i de les seves possibles relacions amb els paràmetres operacionals de l'EDAR pot contribuir en gran mesura a l'optimització dels processos implicats i per tant repercutir de forma important en els costos d'operació.

En el present treball es va plantejar l'objectiu de detectar mitjançant la tècnica molecular d'hibridació in situ amb sondes 16S rDNA marcades amb fluoròfors (FISH) la població de bacteris i arqueobacteris que està present en un reactor de ventilació contínua de fangs actius.

La detecció es va realitzar a nivell taxonòmic de phylum i classe de bacteris i arqueobacteris, així com a nivell de grups funcionals: com els bacteris nitrificants, desnitrificants, acumuladors de fòsfor, acumuladors de glucogen, metanòtrofs, sulfat reductors i metanogènics. Es va detectar una mitjana del 80% del total de població present a les mostres a nivell de phylum i classes. La població de Proteobacterias de la classe β -Proteobacteria va ser la dominant al llarg del mostreig, seguides de la classe α -Proteobacteria i γ -Proteobacteria. A nivell de grups funcionals es va detectar menys del 50% de la població present, sent el grup dominant entre els estudiats els bacteris sulfat reductores, seguides dels bacteris desnitrificants. També es va detectar presència de arqueobacteris metanogènics i arqueobacteris oxidants d'amoni.

En treballar amb FISH és important considerar la complexitat de detecció simultània de les cèl·lules Gram negatiu i Gram positiu. El mètode de fixació variarà amb les diferències estructurals a nivell de membrana, així com amb el tipus de mostra a analitzar.

D'altra banda, també s'ha detectat amb FISH formes helicoïdals, possiblement ascòpores del phylum Ascomycota, amb activitat enzimàtica glucoronidasa i fosfatasa. Els ascomicets són sapròfits descomponedors i poden contribuir en el procés de depuració, encara que no s'ha establert la seva capacitat de degradació de matèria orgànica en un procés de fangs actius.

La diversitat de la comunitat d'organismes en el procés de fangs actius depèn de les característiques de les aigües a tractar, dels paràmetres operacionals com oxigen dissolt i edat de fang entre d'altres i dels paràmetres fisicoquímics. En aquest treball es va estudiar la variabilitat de la comunitat de bacteris i arqueobacteris durant un any. Les mostres es van prendre en el reactor biològic de l'EDAR del Carraixet amb una

frequència de mostreig quinzenal. Mitjançant l'aplicació de diversos estadístics com: CCor A (anàlisi de correlació canònica); AC (anàlisi de correspondència) i ACC (anàlisi de correspondència canònica), es va obtenir les relacions de cada població present a les mostres amb els paràmetres operacionals i fisicoquímics del licor mescla.

La abundància dels bacteris i arqueobacteris per grup taxonòmic (phylum i classe) va presentar una relació més alta amb les variables operacionals, mentre que la abundància per grup funcionals va donar una relació més elevada amb les variables fisicoquímiques.

Les relacions entre la població de protozous i la població de bacteris i arqueobacteris van ser estudiades mitjançant anàlisi multivariant. El resultat va ser que hi ha relació entre algunes comunitats de protozoos i alguns bacteris o arqueobacteris, el que indicaria que poden compartir característiques d'hàbitat.

En general, en sistemes de fangs actius amb ventilació contínua, les variables operacionals i fisicoquímiques del licor mescla tenen un paper important en la dinàmica poblacional dels bacteris i arqueobacteris.