

Biofilmes – parte 1

Biofilmes são matrizes biológicas ativas compostas por células e material extracelular depositado sobre uma superfície sólida. Muitas vezes, além dos micro-organismos que produzem esse material viscoso, estão também aderidos outros micro-organismos e partículas diversas. Um dos casos mais bem estudados e ilustrativos dessa associação é a placa bacteriana e, por extensão, o tártaro dentário.

Também as indústrias, especialmente as do setor de alimentos, precisam se precaver para evitar problemas semelhantes, pois é necessário impedir o acúmulo de partículas e células microbianas na superfície de equipamentos e a subsequente formação de biofilme. Sabendo que a remoção de biofilmes é um processo difícil e trabalhoso, um programa sanitário completo deveria ser desenvolvido para qualquer indústria do ramo.

Em sistemas naturais e alimentares, micro-organismos são atraídos às superfícies sólidas onde existam nutrientes disponíveis para sua multiplicação. Eles são inicialmente depositados na superfície sólida, estabelecendo uma interação fraca com o substrato, chamada de adesão reversível. Posteriormente, os micro-organismos podem aderir mais fortemente (adesão irreversível) com auxílio de flagelos, fimbrias, pili e o material de natureza polissacarídica extracelular secretado para então crescer e se multiplicar, formando uma colônia de células. Para isso, a formação de polímeros orgânicos é essencial, o que contribui para a apropriada colonização do local.

Essa massa de células logo se torna grande o suficiente para reter detritos orgânicos e inorgânicos, nutrientes e outros micro-organismos, levando à formação de um biofilme. Podemos afirmar então que **biofilmes** são agremiações funcionais de micro-organismos aderidos a uma superfície e embebidos em substâncias poliméricas extracelulares (EPS).

Sabe-se atualmente que a adesão de micro-organismos e a consequente formação de biofilme é um fenômeno presente em todos os ambientes naturais

e nos mais diversos tipos de superfície sólida. Este substrato pode ser animado ou inanimado, vivo ou morto, orgânico ou inorgânico, sendo que, em ambientes aquosos, a presença de biofilme é constante, desde que haja micro-organismos viáveis no local.

Os biofilmes podem ser benéficos em algumas situações como, por exemplo, na manutenção da qualidade da água. Neste caso, determinados tipos de micro-organismos, caso estejam presentes no biofilme, podem degradar uma série de compostos tóxicos presentes em água poluída. Micro-organismos aderidos em biofilmes também têm sido empregados com sucesso em biorreatores industriais visando aumentar a produtividade e a estabilidade em processos de fermentação. Além disso, podem ser usados também na produção industrial de ácido acético, etanol e polissacarídeos, e até mesmo na lixiviação de minérios para a indústria siderúrgica.

No próximo texto (Biofilmes – parte 2) falaremos de uma pesquisa recente envolvendo biofilmes e contaminação na produção de vinhos.

Detalhes em:

“Significance of microbial biofilms in food industry: a review” (International Journal of Food Microbiology 1998, 42, 9-27), de autoria de C. Ganesh Kumar e S. K. Anand.

“Susceptibility of wine spoilage yeasts and bacteria in the planktonic state and in biofilms to disinfectants” (Annals of Microbiology 2010, 60, 549-556), de autoria de Mariana Tristezza e colaboradores.