

Avaliação da atividade antimicrobiana de filmes de derivados hidrossolúveis de quitosana

Sinara T. B. Morais^{1,2}; Rejane C. Goy¹; Odílio B. G. Assis¹

¹Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

²Bolsista CNPq – Brasil.

Derivados de quitosana consistem em sais quaternários com caráter catiônico, solúveis em uma ampla faixa de pH, o que potencializa aplicações nas áreas médicas, de alimentos e de cosméticos. Esses derivados quaternários são obtidos por modificações químicas da quitosana, como os produtos resultantes de reações de alquilação e apresentam atividade antimicrobiana superior à atribuída a quitosana não modificada. Três modelos de interação quitosana/bactérias têm sido propostos na literatura, sendo o mais aceitável a interação que ocorre entre as cargas protonadas da quitosana (positivas) com os sítios negativos das paredes celulares das bactérias resultando em uma dupla interferência, ou seja: i) introduz alterações na permeabilidade da membrana levando à desequilíbrios osmóticos que inibem o crescimento bacteriano; e ii) promove a hidrólise dos compostos peptidoglicanos gerando o vazamento de sais e eletrólitos intracelulares. Outros mecanismos possíveis são: a interação da quitosana com o DNA microbial, que leva a inibição da síntese do mRNA e, a capacidade deste polímero de formar um entrelaçamento no entorno das bactérias, gerando uma barreira física para a penetração de nutrientes e quelação de metais essenciais para o crescimento microbiano. Em função de uma maior densidade de cargas presentes na quitosana quaternizada, é esperado que esses mecanismos sejam otimizados. No procedimento experimental dessa avaliação, as atividades antimicrobianas dos derivados quaternizados foram inicialmente testadas na forma de gel para confirmação da metodologia e sequencialmente as análises foram realizadas diretamente sobre filmes produzidos por “casting”, para diversas concentrações de quitosana. O meio de cultura usado para o crescimento bacteriano foi o TSB (Tryptic Soy Broth) em composição padrão. As medidas de atividade antimicrobiana tiveram por base duas metodologias adotadas: i) as diferenças na medida proporcional de bactérias diretamente inoculadas sobre placas, ou sobre os filmes, pelo padrão PFU (plaque-forming unit), com contagem direta do número de colônias crescidas e, ii) a avaliação pelo método de difusão em ágar, que se baseia na determinação dos halos de inibição do crescimento. Neste último, um disco de filme a ser analisado é colocado na superfície de meio de cultura contido numa placa de Petri e previamente inoculado com o microrganismo. Durante a incubação gerando o crescimento do microrganismo teste, a ação antimicrobiana do filme atua sobre o meio de cultura. Um halo (zona transparente) de inibição é formado em volta do disco, onde não crescem colônias do microrganismo. A medida desse halo de inibição é proporcional a ação antimicrobiana. Resultados realizados com *E.coli* e *S. aureus* evidenciam a eficiência do método e a ação antimicrobiana dos materiais. Nos ensaios preliminares realizados para a inibição do crescimento bacteriano em contato com os polímeros na forma de filme, pôde ser observado um halo de inibição em placas de cultura na presença de filmes de quitosana comercial (2 g/L) e seu derivado trimetilado, TMQ (2 g/L), sendo que em placas com o derivado, a inibição se mostrou de maior abrangência, como esperado inicialmente. Medida numérica da intensidade de inibição e da resposta antimicrobiana encontra-se em andamento.

Apoio financeiro: CNPq/ Embrapa/Rede Agronano

Área: Biotecnologia/Química/Microbiologia/Novos materiais