

Influência do volume do bloco hidrofílico na auto-associação de copolímero em bloco anfifílico sintetizado a partir de xiloglucana

Cony Gauche¹ (PG)*, Valdir Soldi¹ (PQ), Redouane Borsali² (PQ), Sami Halila² (PQ).
conygauche@gmail.com

¹POLIMAT, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil.

²CERMAV, Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales, Grenoble, France.

Palavras Chave: xiloglucana, auto-associação, copolímero em bloco anfifílico, micela.

Introdução

O interesse por copolímeros sintetizados a partir de açúcares aumentou nos últimos anos devido as suas vantagens em comparação a outros copolímeros considerando seu perfil ambiental favorável, baixa toxicidade, por oferecer uma grande variedade de aplicações na área biomédica, incluindo sistemas de liberação controlada de fármacos e biomateriais. Recentemente, um trabalho desenvolvido pelo CERMAV em parceria com a UFSC mostrou a síntese de um cooligômero anfifílico em bloco totalmente sintetizado a partir de oligossacarídeos (Modolon et al., 2012). O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma nova classe de cooligômero em bloco formado exclusivamente por blocos sacarídicos biocompatíveis e biodegradáveis; e avaliar a influência da diminuição do volume do bloco hidrofílico no tamanho e morfologia micelar.

Resultados e Discussão

O cooligômero XGO-b-XGOAc foi obtido a partir da modificação regioseletiva de cada um dos blocos a partir de uma reação de aminação reductiva, com auxílio de um sistema de microondas. Em seguida um dos blocos teve suas hidroxilas protegidas, conferindo então o bloco hidrofóbico. Por fim, os blocos foram unidos via reação de cicloadição ('click chemistry'). Esta reação foi comprovada pela eliminação do grupamento azida do bloco hidrofílico, observada por FTIR e pela presença do pico característico do hidrogênio do grupo triazol, observado no espectro de ¹H RMN. A auto-associação do cooligômero em água foi avaliada através da técnica de espalhamento de luz (DLS), onde foi possível observar a formação de micelas a partir de uma concentração micelar crítica na faixa de 0,05mg/mL. A Figura 1 ilustra a formação de micelas esféricas (TEM) com distribuição de tamanho, em número, na faixa de 25 nm (DLS).

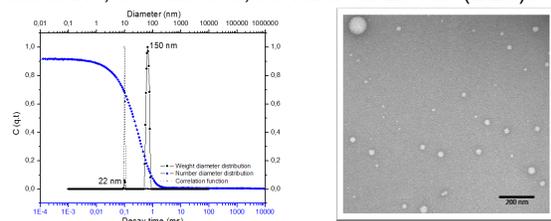


Figura 1. XGO-b-XGOAc em água (3mg/mL).

Para avaliar a influência do volume do grupo hidrofílico na formação das micelas em água, a enzima β -galactosidase foi utilizada com o objetivo de remover as unidades de galactose da estrutura do cooligômero (Figura 2), uma vez que o cooligômero sintetizado é formado por uma mistura de oligossacarídeos de xiloglucana com diferentes graus de substituição (DP9, 8 e 7).

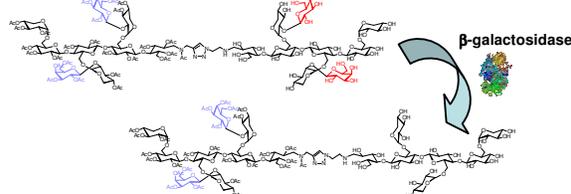


Figura 2. Digestão parcial do cooligômero XGO-b-XGOAc (1U/mL de β -galactosidase, 37 °C, 5 horas).

Após 5 horas de incubação a 37 °C, a eliminação das unidades de galactose foi confirmada por espectroscopia de massa (MALDI-TOF), conferindo uma diminuição do tamanho das micelas de 25 nm para 10 nm, determinada por DLS. A imagem de TEM confirma o resultado obtido, indicando também uma diminuição da polidispersão do sistema.

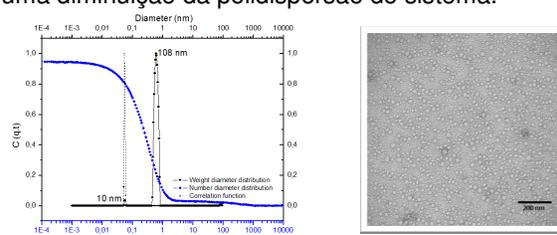


Figura 3. XGO-b-DP7Ac em água (3mg/mL).

Conclusões

A eliminação das unidades de galactose do cooligômero XGO-b-XGOAc leva à diminuição do tamanho das micelas e da polidispersão do sistema, devido, provavelmente, à diminuição da massa do cooligômero e da hidratação do bloco hidrofílico da micela.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, UFSC, CERMAV, CNRS.

¹ Modolon, S.M.; Otsuka, I.; Fort, S.; Minatti, E. E Borsali, R. *Biomacromolecules*, **2012**, 13, 1129.