

Comportamento do ácido ascórbico na presença de peróxido de hidrogênio

Isabela C. Constantino¹ (PG), Marcelo F. Lima¹ (PQ), Márcia C. Bisinoti^{1*} (PQ)

¹Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Departamento de Química e Ciências Ambientais, UNESP – Câmpus São José do Rio Preto – *bisinoti@ibilce.unesp.br

Palavras Chave: matéria orgânica, peróxido de hidrogênio, ácido ascórbico, labilidade, recalcitrância

Introdução

A matéria orgânica natural (MON) presente nos corpos aquáticos é mediadora de diversos processos neste ambiente, como reações de complexação, fotoquímicas, geração de espécies oxidantes¹. Este estudo trabalhou com a hipótese de que a matéria orgânica lábil (MOL) seja mais reativa aos diversos processos de decomposição, em relação a sua fração recalcitrante (MOR)². Visto que H₂O₂ é uma espécie oxidante transiente gerada no ambiente aquático, avaliou-se sua cinética de degradação na presença de alguns compostos orgânicos, como o ácido ascórbico (AAsc), na tentativa de se estimar modelos de MOL ou MOR.

Para isto, foram realizados experimentos em microcosmos, onde soluções de AAsc foram preparadas em água destilada, para perfazerem uma variação de 0,5 a 5,0 mg L⁻¹ em carbono orgânico total (COT) dos compostos. Em seguida, adicionou-se a cada microcosmo uma solução 7,1 μmol L⁻¹ de H₂O₂. Em intervalos de tempo, alíquotas eram coletadas, seguidas da quantificação do H₂O₂ por meio do método fotométrico empregando a enzima peroxidase.³

Resultados e Discussão

Para os microcosmos que receberam a adição de AAsc o comportamento cinético do consumo de H₂O₂ é ilustrado na Figura 1.

Para os microcosmos controle, 0,5 e 1,0 mg L⁻¹ de COT em AAsc foi observado um decréscimo da concentração de H₂O₂ a partir do tempo de aproximadamente 1300 minutos. Nos experimentos em microcosmos contendo ácido ascórbico nas concentrações de 3,0 e 5,0 mg L⁻¹ de COT (Figura 1) parece ter um consumo muito rápido da concentração de H₂O₂ adicionada nestes microcosmos. Alguns autores descrevem a formação de espécies reativas de oxigênio, como radicais hidroxilas, bem como H₂O₂ pelo AAsc.⁴ Os autores sugeriram que o AAsc, em solução aquosa, presente na forma de íon ascorbato (AscH⁻) na presença de O₂ pode formar O₂^{•-}. A espécie O₂^{•-} pode levar a formação de H₂O₂, que é mais estável. Um segundo experimento foi realizado para verificar se o H₂O₂ estava mesmo sendo formado. Para isto foi montado um microcosmo contendo AAsc nas mesmas concentrações empregadas anteriormente, sem a adição de H₂O₂ aos frascos. Destaca-se que o pH das amostras foi medido e os valores estavam

de acordo com necessário para o método de quantificação do H₂O₂.

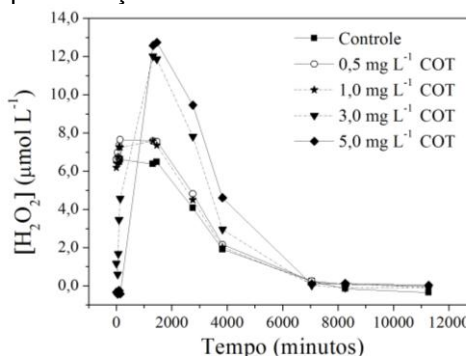


Figura 1. Variação da concentração de H₂O₂ em função do tempo, na presença de diferentes concentrações AAsc.

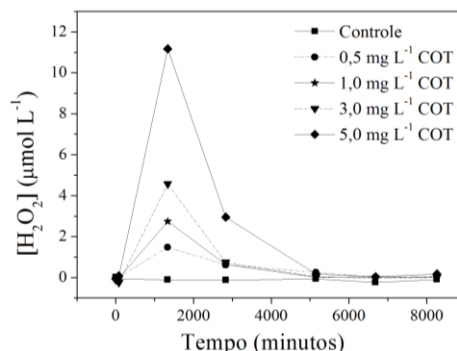


Figura 2. Variação da concentração de H₂O₂ no tempo, para experimentos em microcosmos variando a concentração inicial ácido ascórbico e sem adição de H₂O₂.

Pode-se verificar que a partir do tempo inicial houve um aumento da concentração de H₂O₂ proporcional ao aumento da concentração de AAsc. Este resultado confirma a autoprodução de H₂O₂, que deve estar associado à dissociação do AAsc como já mencionado.

Conclusões

Os resultados dos experimentos mostraram a formação de H₂O₂ e que devido a este comportamento o AAsc não foi considerado um bom modelo de MOL.

Agradecimentos

À FAPESP pelo auxílio concedido.

¹ O'Sullivan, D.W. et al. *Mar. Chem.* **2005**, 97, 14-33.

² Jardim, W. F.; et al. *Aquat Geochem.* **2010**, 16, 267-278.

³ Bader, H; Siurzenegger, V; Hoigné. *Water Res.* **1988**, 22, 1109-1115.