

Efecto de la inhibición de la metanogénesis en las bacterias fermentadoras de exudados de plantas de arroz

Luciana Pereira, Ana Fernández

1-Labortorio de Ecología Microbiana Medioambiental, Departamento de Biociencias, Facultad de Química, Udelar, Montevideo, Uruguay.
afernand@fq.edu.uy

Después del dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) es el gas que más contribuye al efecto invernadero. Este gas es el producto final de la degradación anaerobia de materia orgánica, donde bacterias hidrolíticas y fermentadoras suministran sustratos a las archaeas metanogénicas responsables de la emisión. El cultivo de arroz es una de las fuentes principales de metano atmosférico debido a que al inundarse se generan condiciones anaerobias en el suelo propicias para el desarrollo de estos microorganismos, contribuyendo hasta con el 20% de las emisiones anuales del mundo [1]. En algunos sistemas metanogénicos la etapa limitante de la producción de metano es la transferencia de sustratos entre bacterias fermentadoras secundarias y archaeas metanogénicas, pero se desconoce si esta limitación ocurre en los cultivos de arroz donde las bacterias y los ácidos fermentables son distintos. El objetivo de este trabajo es determinar los metabolitos que se acumulan en distintas rotaciones de cultivo de arroz (arroz continuo, arroz-pasturas y arroz-soja) cuando se suministran compuestos presentes en exudados de plantas de arroz y se inhibe la metanogénesis. Se realizaron ensayos en microcosmos con suelos de cada rotación, suministrando los ácidos succínico y tartárico como sustratos de fermentación [2]. La inhibición de la metanogénesis se realizó con 2-bromoetano sulfonato [3] en ensayos en paralelo. Las medidas de metano se realizaron por Cromatografía Gaseosa y los metabolitos se midieron por Cromatografía Líquida de Alta Presión. Se cuantificaron mediante qPCR los genes 16S RNAr para bacterias y mcrA para archaeas metanogénicas. Los resultados indican que la inhibición de la metanogénesis no impide la fermentación de los exudados por las bacterias presentes en los suelos. Además, se observó que se generaron diferentes intermediarios metabólicos para cada sustrato utilizado. Los metabolitos acumulados no permitieron distinguir el comportamiento de los suelos de las rotaciones de cultivo. Sin embargo estos suelos se diferenciaron por la cantidad de metano emitido y el número de copias de gen mcrA.

[1] Hadi, A.; Inubishi, K.; Yagi, K. (2010). Effect of water management on greenhouse gas emissions and microbial properties of paddy soils in Japan and Indonesia. *Paddy and Water Environment* 8: 319-324. [2] Aulakh M., Wassmann R., Bueno C. and Rennenberg H. Impact of root exudates of different cultivars and plant development stages of rice (*Oryza sativa* L.) on methane production in a paddy soil. *Plant and soil* 230:77-86,2001. [3] Waghmode TR, Haque M.M, Kim SY, Kim PJ (2015) Effective Suppression of Methane Emission by 2-Bromoethanesulfonate during Rice Cultivation. *PLoS ONE* 10(11): e0142569.