



EL AMBIENTE AGRICOLA DE PRODUCCIÓN DEL MELÓN COMO UN RESERVORIO DE GENES DE VIRULENCIA Y DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS.

Janeth Pérez-Garza, Santos García, Eduardo Franco, y Norma Heredia. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Apdo. Postal 124-F. San Nicolás, N.L. 66451 México, norma@microbiosymas.com

Palabras clave: Resistencia a antibióticos, huertas de melón, genes de virulencia.

INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que los alimentos son vehículos importantes de bacterias capaces de causar enfermedades. Dentro de los alimentos, los productos hortofrutícolas se han reconocido como importantes vehículos de patógenos, causando brotes importantes y de gran magnitud (Monaghan and Hutchison 2016; Alegbeleye *et al.* 2018). El surgimiento de enfermedades por bacterias resistentes a múltiples antibióticos ha revitalizado el interés de entender las formas de distribución, transmisión y control de estos microorganismos (Larsson, 2014; de Kraker, *et al.*, 2015). Se ha establecido que algunos genes de virulencia bacteriana pueden encontrarse en secuencias junto con genes que codifican para la resistencia a antibióticos, así como de elementos genéticos móviles (Zhang, *et al.*, 2015).

El objetivo de este estudio fue determinar la distribución de genes de resistencia a antibióticos, de virulencia y de elementos genéticos móviles en el ambiente de producción del melón.

METODOLOGÍA

Un total de 200 muestras de melón, enjuagues de las manos de trabajadores y agua para riego, se colectaron en tres huertas meloneras ubicadas en la región de Paila Coahuila, durante el año 2017. Las muestras fueron transportadas al laboratorio en donde fueron concentradas por filtración. El filtrado retenido en la membrana (conteniendo el microbioma) fue el que se utilizó para realizar los ensayos. A cada muestra se le realizó la determinación de la presencia de 14 genes de resistencia a antibióticos, 15 genes de virulencia de los patógenos bacterianos más comunes (*Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. y *E. coli* O157:H7) y de 5 elementos genéticos móviles. Se realizó la extracción del ADN utilizando el sistema DNeasy blood and tissue kit (Qiagen) y se realizó su amplificación por PCR de punto final, para finalmente visualizar los amplicones en un sistema de fotodocumentación.

RESULTADOS

Nuestros resultados indicaron que los genes que codifican para resistencia a tetraciclinas y sulfonamidas fueron los más frecuentes en las muestras de melón (18% y 30% respectivamente) y las manos de los pizcadores (45% y 71% respectivamente). El gen que codifica para colistina se detectó en 10 de 99 muestras de melón y en 15 de 66 muestras de manos de pizcadores. Adicionalmente, cuando se estudiaron los genes que codifican para factores de virulencia bacteriana, se determinó que los genes *invA* and *spiA* que codifican para factores de virulencia de *Salmonella* fueron los que se

encontraron con mayor frecuencia (43% y 16% respectivamente), y se encontraron homogéneamente distribuidos entre los tipos de muestras analizadas. Los genes de elementos móviles se encontraron ampliamente distribuidos, así como el gen del integrón de clase 1 (*int1*), que fue detectado en todas las muestras en altos niveles. Un aspecto interesante fue que las muestras de melón y las de los pizcadores mostraron una distribución similar de los genes estudiados, sugiriendo que los manos pudieran ser un vehículo para la transferencia de bacterias a los melones, lo cual hace más importante el poner especial en los programas de buenas prácticas agrícolas para minimizar este riesgo.

CONCLUSIONES

Se encontraron genes de resistencia a antibióticos y de factores de virulencia bacteriana en el microbioma presente en el ambiente agrícola del melón, lo cual debe de ser interés para intensificar las medidas de prevención y control de la contaminación microbiana.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegbeleye, O. O., Singleton, I., & Sant'Ana, A. S. (2018). *Food Microbiology*, 73: 77-208.
- de Kraker, M. E., Stewardson, A. J., & Harbarth, S. (2016). *PLoS Medicine*, 13: e1002184.
- Larsson, D. G. (2014). *Upsala Journal of Medical Sciences*, 119: 108-112.
- Monaghan, J. M., & Hutchison, M. L. (2016). *Letters in Applied Microbiology*, 62: 299-303.
- Zhang, L., *et al.* (2015). *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 59: 6733-6740.