

Resumen

El actual sistema de fermentación de la aceituna de mesa verde estilo español o Sevillano se realiza en fermentadores de fibra de vidrio que están enterrados, un sistema que se puso en funcionamiento en la década de 1960 y que necesita de una profunda revisión. En el presente trabajo de investigación se llevó a cabo un estudio comparativo a nivel de planta piloto entre el actual sistema y un nuevo prototipo de fermentación conjunta en fermentadores de acero inoxidable. Los datos físico-químicos obtenidos nos muestran que ambos tipos de sistemas alcanzaron valores finales de pH similares (alrededor de 4,2 unidades). Sin embargo, se observaron diferencias significativas en los valores de acidez libre, siendo mayores los obtenidos para los fermentadores de fibra de vidrio. Además, se encontró que los valores de acidez combinada también fueron mayores en los fermentadores de fibra de vidrio. Por el contrario, la variabilidad obtenida de las mediciones fue menor en el sistema de fermentación conjunta. También se observó un aumento en la población de bacterias lácticas en las salmueras durante los primeros 9 días de fermentación en ambos sistemas de fermentación llegando a valores similares al final del proceso, en fermentadores de fibra de vidrio (G) (6.91 log₁₀ UFC/ml) y en fermentadores de acero inoxidable (F) (7.06 log₁₀ UFC/ml). En cuanto a las levaduras, se encontró una mayor población inicial en los fermentadores de acero inoxidable, sin embargo, al final de la fermentación, las poblaciones de levaduras se igualan en ambos sistemas, en fermentadores de fibra de vidrio (G) (4.96 log₁₀ UFC/ml) y en fermentadores de acero inoxidable (F) (5.37 log₁₀ UFC/ml). Además, se detectaron pequeñas concentraciones de *Enterobacteriaceae* en la salmuera solo en los fermentadores de acero inoxidable durante los primeros 14 días, mientras que en los de fibra de vidrio se detectaron hasta el día 8. El análisis metataxonómico llevado a cabo sobre las poblaciones de microorganismos reveló una mayor diversidad de bacterias y levaduras en los fermentadores de fibra de vidrio en comparación con sistema de fermentación conjunta. Sin embargo, la biodiversidad en ambos casos fue baja, posiblemente influenciada por la inoculación con cepas específicas de *Lactiplantibacillus pentosus*. El diagrama de Venn mostró la presencia de géneros que fueron específicos de cada sistema de fermentación. Este estudio nos muestra como el sistema de fermentación utilizado afecta tanto a la evolución físico-química, como a los parámetros microbiológicos de la fermentación. Los datos indican, además, que aún son necesarios procesos de optimización para el uso de nuevos tipos de fermentadores alternativos a los de fibra de vidrio, con el objetivo de mejorar las condiciones higiénico-sanitarias del proceso de elaboración, mejorando la fermentación en acero inoxidable la posterior limpieza y desinfección de los fermentadores.

Palabras clave: Aceituna de mesa; fermentadores de acero inoxidable; fermentadores de fibra de vidrio; metataxonomía; biología molecular

Summary

The current fermentation system for Spanish or Sevillano-style green table olives is carried out in fiberglass fermenters that are buried underground, a system that was put into operation in the 1960s and is in need of a thorough revision. In this research study, a comparative analysis was conducted at the pilot plant level between the current system and a new prototype of simultaneous fermentation in stainless steel fermenters. The physicochemical data obtained show that both types of systems reached similar final pH values (around 4.2 units). However, significant differences were observed in the levels of free acidity, with higher values obtained for the fiberglass fermenters. Additionally, it was found that the levels of combined acidity were also higher in the fiberglass fermenters. Conversely, the variability of the measurements was lower in the simultaneous fermentation system. An increase in the population of lactic acid bacteria in the brines was also observed during the first 9 days of fermentation in both fermentation systems, reaching similar values at the end of the process in fiberglass fermenters (G) (6.91 log₁₀ CFU/ml) and stainless steel fermenters (F) (7.06 log₁₀ CFU/ml). Regarding yeast, a higher initial population was found in the stainless steel fermenters; however, at the end of fermentation, the yeast populations equalized in both systems, with values of 4.96 log₁₀ CFU/ml for fiberglass fermenters (G) and 5.37 log₁₀ CFU/ml for stainless steel fermenters (F). Additionally, small concentrations of *Enterobacteriaceae* were detected in the brine only in the stainless steel fermenters during the first 14 days, whereas they were detected in the fiberglass fermenters until day 8. The metataxonomic analysis carried out on the populations of microorganisms revealed a greater diversity of bacteria and yeast in the fiberglass fermenters compared to the simultaneous fermentation system. However, the biodiversity in both cases was low, possibly influenced by the inoculation with specific strains of *Lactiplantibacillus pentosus*. The Venn diagram showed the presence of genera that were specific to each fermentation system. This study demonstrates how the fermentation system used affects both the physicochemical evolution and the microbiological parameters of the fermentation. The data also indicate that further optimization processes are still necessary for the use of new types of fermenters as alternatives to fiberglass, with the aim of improving the hygienic-sanitary conditions of the

production process, enhancing fermentation in stainless steel, and the subsequent cleaning and disinfection of the fermenters.

Keywords: Table olive; stainless steel fermenters; fiberglass fermenters; metataxonomy; molecular biology.