

Influencia de la esterilización sobre cambios en composición fisicoquímica, y propiedades de hidratación en orujo de manzana

ROCHA PARRA, Andres Felipe ^{a,b}; ROCHA PARRA Diego Fernando ^{a,b}; TARIFA, Maria Clara ^{a,b}; BONGIOVANI, Natalia ^a; HURTADO Jazmín Berenice ^{a,b}; LAIGLECIA, Juan ^a; ITURMENDI, Facundo ^{a,c}.

(a) Universidad Nacional de Río Negro, CIT Río Negro, Villa Regina, Río Negro, Argentina. (b)

Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro, CIT Río Negro (CONICET-UNRN), Villa

Regina, Río Negro, Argentina. (c) JUGOS S.A., Parque Industrial, Villa Regina, Río Negro,

Argentina.

frocha@unrn.edu.ar

En la actualidad los subproductos agroindustriales constituyen una importante fuente de diferentes compuestos fitoquímicos que pueden aprovecharse en distintas áreas, por ejemplo, desde un punto de vista biotecnológico pueden servir como sustrato para el crecimiento de diferentes microorganismos o como fuente de ingredientes alimentarios. La producción de peras y manzanas en 2017 a nivel nacional fue de aproximadamente 1 millón de toneladas, de la cual el 78% corresponde a la provincia de Río Negro. De esta producción, el 53% corresponde a manzana siendo el 40% de ese valor destinado a fines industriales. En esta agroindustria, los subproductos sólidos generados se encuentran entre el 20% para jugos y 50% para sidra de la fruta utilizada. Esta proporción hace que una disposición inadecuada pueda dar origen a serios problemas de contaminación ambiental. Para la utilización de este tipo de subproducto como sustrato para el crecimiento de diferentes microorganismos de interés biotecnológico o alimentario (bacterias, levaduras u otros), se hace necesario que este deba ser esterilizado para evitar modificaciones indeseadas por parte de la microbiota autóctona/residente. Sin embargo, la utilización de este proceso térmico podría modificar las propiedades fisicoquímicas del producto. Este tratamiento térmico sumado a la composición de los subproductos puede generar reacciones que alteran las características finales del producto tratado. El objetivo de este trabajo fue

determinar la influencia de la esterilización de orujo de manzana (OM) sobre cambios en la composición fisicoquímica y propiedades de hidratación. Se realizó un acondicionamiento preliminar (secado a 50°C en estufa de convección forzada, molido y tamizado por criba de 500 µm) a un (OM) proveniente de una industria de jugos local. Posteriormente el polvo seco acondicionado fue evaluado antes (OM_{NE}, Orujo de Manzana No Estéril) y después de la esterilización 121°C–15 min (OM_E, Orujo de Manzana Estéril) midiendo los cambios en su composición fisicoquímica, contenido polifenólico total y propiedades de hidratación. A las dos muestras OM_{NE} y OM_E, se le realizaron las siguientes determinaciones fisicoquímicas: hidratos de carbono (Fehling-Causse-Bonnans), proteínas totales (Kjeldahl), grasas totales (Soxhlet), humedad (método gravimétrico), se determinó el contenido polifenólico total (Folin-Ciocalteu), realizando una extracción metanólica asistida por ultrasonidos, se determinaron en los dos orujos la actividad de agua y las propiedades de hidratación: capacidad de absorción de agua WHC, capacidad de retención de agua WBC y de absorción de aceite OAC. Se obtuvo un polvo aromático de color marrón cuya composición porcentual presentó los siguientes rangos de valores: humedad, 9,64-11,07 %; azúcares solubles reductores, 45,67-40,52%, proteína, 4,33-4,92 %; y cenizas, 1,65-1,63 %, para el OM_{NE}, OM_E respectivamente. La actividad de agua del

orujo de manzana esterilizado aumentó (0,474) frente al orujo sin esterilizar (0,1545).

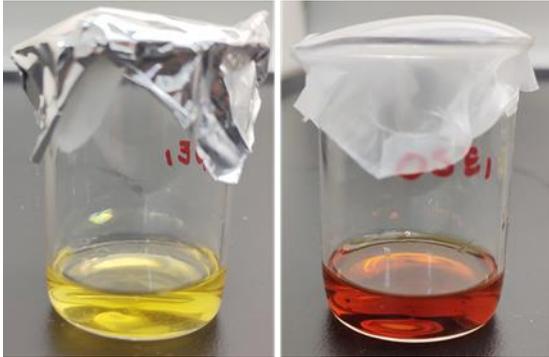


Figura 1. Extractos metanólicos de OM_{NE} (izquierda) y OM_E (derecha)

Los cambios más evidentes se encontraron al analizar los parámetros de color de los polvos: L^* (59,28-45,22), a^* (10,63-12,38), b^* (35,45-31,93), para el OM_{NE} y OM_E , respectivamente, los orujos al ser sometidos al proceso de esterilización se oscurecieron, como lo demuestran los parámetros de color analizados, esto también se puede ver claramente en los extractos obtenidos de cada uno de los orujos (Figura 1). El contenido de polifenoles totales (mg/g) varió de 2,359 para el OM_{NE} a 6,326 para el OM_E , con estos valores obtenidos se debe tener en cuenta las interferencias que puede tener la técnica utilizada, así como los compuestos que posiblemente se forman como resultado de la caramelización de los azúcares del orujo. Los valores de las propiedades de hidratación fueron los siguientes WCH (0,73-3,12), WBC (4,91-5,26), OAC (2,09-2,29) para el OM_{NE} , OM_E respectivamente.

Estos resultados sugieren que las diferencias en composición fisicoquímica entre OM_{NE} y OM_E no son significativas después del proceso de esterilización. El aprovechamiento de este subproducto de la industria de jugos también podría enfocarse a la utilización como ingrediente alimentario pues permitiría contar con una fuente alternativa de fibra abundante y relativamente económica que se puede aplicar en diversos productos alimentarios. En este caso se debe tener en cuenta las propiedades de hidratación de este subproducto que se relacionarán directamente con la interacción que hay con el agua y los otros componentes del alimento (almidones, proteínas, lípidos). El uso del bagazo de manzana contribuiría además a la disminución de residuos en esta agroindustria y por lo tanto a una mejora ambiental.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la empresa JUGOS S. A. por la donación del orujo de manzana, este trabajo fue financiado con fondos de los proyectos "Desarrollo de alimentos funcionales a partir de jugos y derivados de frutas", y "Enfoque global de la producción de sidra: empleo de levaduras nordpatagónicas, modelado del proceso y aprovechamiento de los subproductos derivados del mismo", proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Río Negro.