

PRODUCCIÓN DE GÍRGOLAS: ALGUNAS ALTERNATIVAS PARA SU PROCESAMIENTO

Elizabeth Ohaco

ohacoelizabeth@hotmail.com

U. N. del Comahue - Facultad de Tecnología de Alimentos

Antonio De Michelis

INTA AER El Bolsón

Dentro de las posibilidades de procesar gírgolas es importante evaluar su estabilidad durante el proceso de escaldado previo al secado con aire caliente, como así también el efecto del rehidratado en soluciones ácidas.

En la zona del Alto Valle de Río Negro y Neuquén se cultiva *Pleurotus ostreatus* (hongo ostra o gírgola) mayoritariamente sobre tronco de álamo, por lo que su producción es estacional (marzo a abril). La producción de hongos a escala comercial es una tarea difícil en vista de su elevado contenido de humedad (90- 94%) y corta vida útil (7 días a temperatura de heladera). Debido a su carácter estacional, los hongos frescos están disponibles por un corto período de tiempo, por lo que resulta importante procesar materia prima para estar presente en el mercado todo el año. Para aumentar esta vida útil se puede aplicar un blanqueo o escaldado cuya principal función es inactivar enzimas causantes del deterioro. Sin embargo, este procedimiento tiene algunas desventajas: pérdida de peso (agua, materia seca, nutrientes), cambios en el color y en la textura. Otro método muy utilizado es el deshidratado con aire caliente, cuyo objetivo es reducir el agua disponible para las reacciones de deterioro, aumentando así su vida útil. De esta manera se puede disponer de este producto durante todo el año, y al momento de consumirlo se somete a una rehidratación. La rehidratación es un proceso de humectación del material seco y, por lo

general, se lleva a cabo por inmersión del material seco en grandes cantidades de agua. Es importante destacar que en la rehidratación intervienen tres procesos al mismo tiempo: la imbibición de agua en el material seco, la hinchazón y la lixiviación de sólidos solubles. Las condiciones de secado también afectan, en gran medida, la capacidad de rehidratación de los distintos productos. Investigaciones realizadas con el fin de relacionar la duración y la severidad de los tratamientos durante el secado convectivo con el grado y la velocidad de rehidratación, mostraron una mayor velocidad de rehidratación y mayor capacidad de absorción al disminuir el tiempo de secado. El objetivo de este trabajo es evaluar cómo influyen el secado, escaldado y rehidratado sobre el volumen de las gírgolas, parámetro muy importante para su envasado en conservas.



Figura 1: Gírgolas frescas sobre troncos.

Materia prima

Se utilizaron fructificaciones de *Pleurotus ostreatus* (gírgolas) cosechadas en el alto valle de Río Negro y Neuquén, las que se observan en la Figura 1. Estos hongos se deshidrataron trozados con un tamaño de 3 x 4 cm.

Procedimiento de secado

Los hongos se deshidrataron con flujo de aire caliente en un equipo experimental, el que permitía regular las variables operativas del aire de secado. Se realizaron dos experiencias en función de la velocidad del aire de secado (2 m/s y 4 m/s), con temperatura (60 °C) y humedad relativa (5%) constantes. El secado se realizó hasta peso constante, pesando las muestras periódicamente con una balanza analítica digital. Las muestras deshidratadas, que se observan en la Figura 2, se almacenaron en frascos de vidrio herméticos.



Figura 2: Gírgolas deshidratadas.

Medida de las pérdidas de peso y del peso seco de las muestras

Las pérdidas de peso de las muestras parcialmente deshidratadas se obtuvieron por pesada con una balanza analítica digital. El peso seco de cada muestra se determinó secándola hasta peso constante en una estufa de aire forzado a 102 °C, con la balanza antes indicada.

Escaldado

La solución de escaldado se preparó teniendo en cuenta la relación 1 kilo de gírgolas frescas: 3 litros de solución. Se utilizaron dos soluciones: una de ellas de vinagre al 50% (que se denominará EV) y la otra de ácido cítrico al 0,5% (indicado en adelante como EC). Se realizó a temperatura de ebullición (hervor), como se observa en la Figura 3, durante 3 minutos. Y luego se enfrió con agua de la canilla.



Figura 3: Escaldando gírgolas.

Rehidratado

La solución de rehidratado se preparó teniendo en cuenta la relación 1 gramo de gírgolas deshidratadas: 50 mililitros de solución. Se utilizaron dos soluciones: Una de ellas de vinagre al 50% (se indicará como RV) y la otra de ácido cítrico al 0,5% (denominado de ahora en más RC). El rehidratado se realizó a "baño María" durante 4 minutos y luego se enfrió con agua de la canilla.

Medición de densidad y contracción volumétrica

Ambos parámetros se evaluaron tanto en las muestras frescas como en las sometidas al escaldado y rehidratado. La densidad (δ) expresada en g / cm³ se calculó aplicando la ecuación:

$$\delta = (P_1 - P_{pv}) / V_{td}$$

donde:

P_1 = Peso del picnómetro con la muestra (g)

P_{pv} = Peso del picnómetro vacío (g)

V_{td} = Volumen desplazado etanol (cm³)

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos al medir el volumen de las tres muestras de gírgolas: frescas (F), escaldadas con soluciones de vinagre al 50% (EV) y con soluciones de ácido cítrico al 0,5% (EC) se presentan en la Tabla 1. Se realizaron sobre base seca, es decir considerando el volumen de la muestra por gramos de hongo seco. Se puede apreciar un aumento del volumen de los trozos en un 60,6% cuando se escaldaron en vinagre y un 38,4% cuando se empleó la solución de ácido cítrico. No se observaron diferencias significativas entre los tratamiento ($p > 0,05$).

Tabla 1: Volumen de gírgolas frescas (F), escaldadas en vinagre (EV) y en ácido cítrico (EC).

Tratamiento	Volumen (cm ³)
F	1,11 ± 0,13
EV	1,78 ± 1,42
EC	1,54 ± 0,39

Durante el escaldado se produce la eliminación del aire que se encuentra ocluido en las células del tejido, dejando espacios vacíos que luego son parcialmente ocupados por la solución de escaldado, pudiéndose recuperar entre un 80-85% del peso y volumen iniciales del tejido.

En la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos de las mediciones de volumen de las muestras de gírgolas deshidratadas (D) a 60 °C, en función de la velocidad del aire de secado (2 m/s y 4 m/s) y rehidratadas: con solución de vinagre (RV) o con solución de ácido cítrico (RC).

Tabla 2: Variación del volumen de gírgolas deshidratadas (D) a 60 °C en función de la velocidad del aire de secado y rehidratadas con vinagre (RV) o con ácido cítrico (RC).

Velocidad	Tratamiento	Volumen (cm ³)
2 m/s	D	0,43 ± 0,10 a
	RV	2,03 ± 0,37 b
	RC	2,04 ± 0,19 b
4 m/s	D	0,60 ± 0,05 a
	RV	2,35 ± 1,08 b
	RC	3,23 ± 0,59 b

Letras iguales en la misma columna indican que no hay diferencias significativas ($p > 0,05$)

Se observa un aumento del volumen de los trozos producto de la rehidratación. Con el uso de la solución de vinagre para rehidratar, el volumen de las muestras que fueron secadas a 2 m/s y a 4 m/s es 4,7 y 3,9 veces mayor que el de las muestras deshidratadas, respectivamente. Con el uso de la solución de ácido cítrico para rehidratar, el volumen de las muestras que fueron deshidratadas a 2 m/s y a 4 m/s en relación a las muestras sin rehidratar es 4,7 y 5,4 veces mayor, respectivamente.

A partir de estas observaciones se puede puntualizar:

- El vinagre y el ácido cítrico tienen respuestas similares ante su uso como solución para escaldar o para rehidratar, siendo indistinto su uso para cualquiera de estos fines.
- Las condiciones operativas del aire de secado recomendadas para gírgolas son 60 °C y 2 m/s, ya que son las que mejor rehidratan, con ambas soluciones ácidas.
- Se concluye que tanto las muestras frescas como las deshidratadas han respondido muy bien al escaldado y a la rehidratación en soluciones con ácidos orgánicos. Esto permite ampliar el espectro de posibilidades de trabajo y de reutilizar esta materia prima, en cualquier estado en que se conserve.