

# CONSERVACION DE LA GUAYABA POR DESHIDRATACION UTILIZANDO UN METODO DE PRESIONES OSMOTICAS

M.C. Fernando Bon Rosas

El estado de Aguascalientes es el principal productor de guayaba en el país, como se puede apreciar en los siguientes datos (1):

El secado se ha utilizado desde tiempos muy antiguos por el hombre para la conservación de alimentos. Los alimentos secos son más concentrados y

como materia prima en productos comerciales como: mermeladas, ates, almibares, etc.

Producción	Superficie Cosechada (Hectáreas)	Rendimiento (Ton/has.)	Producción (Tons.)	Valor (Miles de pesos)
Nacional	13 294	11 152	148 253	2 676 966
Aguascalientes	5 041	17 410	87 763	1 615 278

De la información anterior se puede observar que aproximadamente el 60% de la producción nacional pertenece al estado de Aguascalientes.

La guayaba por ser un producto de estación, tiene un precio y consumo en el mercado sujeto a su disponibilidad. Un método rentable de conservación permitiría un aumento en el consumo, así como una mayor estabilidad en el precio a través de todo o la mayor parte del año. Además, se sabe que durante el tiempo de la cosecha de la guayaba existen muchas mermas, por lo que sería benéfico disminuir estos desperdicios.

La influencia del agua en la conservación de alimentos es muy importante. La cantidad de humedad de un alimento establece cuáles microorganismos tendrán oportunidad de crecer. Los hongos pueden crecer en los sustratos alimenticios con una humedad tan baja como el 12%; las bacterias y levaduras requieren niveles de humedad más altos, generalmente sobre el 30%.

El concepto sobre contenido de humedad de un alimento no es muy preciso, y resulta difícil establecer generalizaciones en cuanto a la conservación de diferentes alimentos. Por lo anterior fue que se desarrolló el concepto de Actividad de Agua (Aw), el cual determina el grado de interacción del agua con los demás constituyentes del alimento, y es una medida indirecta del agua disponible para llevar a cabo reacciones o para reaccionar con el alimento.

requieren menos costos de empaque, transporte, almacenamiento y se conservan por periodos largos de tiempo. Algunos de los métodos de secado más comunes son: solar, en tambor, por aspersión, al vacío en charolas, vacío en bandas, liofilización, en estufa, en túnel, por presiones osmóticas, etc.

En el secado por presiones osmóticas se sumerge la pieza del alimento en una solución concentrada de algún soluto como la sal o el azúcar. La tendencia a igualar la concentración de agua dentro y fuera del alimento, produce una deshidratación parcial al salir el agua del producto. A solución más concentrada, mayor deshidratación. Además el recubrimiento de sal o azúcar evita el contacto con el oxígeno atmosférico dando mayor conservación de vitaminas y menos pérdidas de sustancias volátiles (aroma).

La guayaba es una fruta muy delicada y abundante en vitamina C. Los productos que se obtienen de esta fruta son: mermeladas, jaleas, almibares, ate, etc., que además de conservarla le dan presentación.

El objetivo de la investigación fue establecer las condiciones de secado por presiones osmóticas (usando sacarosa o azúcar de mesa) en la guayaba, de tal manera que se evitara la proliferación de microorganismos, un mínimo de reacciones químicas y cambios sensoriales durante un tiempo prolongado (3 meses). Con la intención de emplear la guayaba deshidratada

Las ventajas de este método es que no es caro y resulta muy práctico y fácil de aplicar.

Los valores que se obtuvieron durante el trabajo fueron:

1.- *Pretratamiento de la guayaba.* Se utilizó guayaba de tamaño medio, con buena consistencia, ligeramente verde. Se buscó que fuera representativa de la mayormente existente en la localidad. Su tiempo de escaldado fue de 14 minutos a temperatura de ebullición (97°C). Posteriormente se realizó un pelado o descascarado de la guayaba con el fin de facilitar el intercambio osmótico de la fruta y el material secante (sacarosa), para lograr lo anterior se sumergió la guayaba en un recipiente en donde se tenía una solución al 1% de hidróxido de sodio (NaOH) y con una temperatura de 70°C, siendo el tiempo de permanencia entre 1 y 2 minutos. Posteriormente se lavaba a presión del chorro de agua del grifo. Posteriormente se pasaba a una solución de bisulfito de sodio al 0.25% durante un minuto y a temperatura ambiente, esto con el fin de evitar la oxidación y por tanto el oscurecimiento de la fruta.

2.- *Secado de la guayaba.* Se pasó la fruta a los recipientes que contenían las distintas concentraciones de sacarosa (40, 50, 60 y 67%), con el fin de iniciar el intercambio osmótico del agua contenida en la guayaba. Se trabajó hasta el 67% de sacarosa ya que es la máxima solubilidad de la sacarosa a temperatura ambiente.

Después de dejar durante 24 horas la guayaba en contacto con las soluciones de sacarosa, se muestreó para verificar su concentración. De acuerdo a los datos obtenidos se hacían modificaciones para llevar nuevamente a la concentración deseada. Sólo después de dejar 24 horas y no encontrar variación, se consideraba que se había llegado al equilibrio entre la guayaba y el jarabe. En nuestros experimentos, esto se dio a las 96 horas en la mayoría de los casos.

Una vez obtenido el equilibrio de las soluciones con las frutas, se procedió a medir la actividad de agua de la fruta. Para esto recurrimos al método experimental de equilibrar las presiones de vapor existentes entre las frutas y soluciones de cloruro de calcio de Aw conocida. Los correspondientes valores obtenidos por este método se presentan a continuación:

**Contenido de sacarosa en el jarabe**

- 67 %
- 60 %
- 50 %
- 40 %

Una vez establecido el método de secado se procedió a determinar su vida de anaquel, para esto se dejó a temperatura ambiente y se realizaron conteos microbiológicos (hongos) cada semana en la guayaba deshidratada. Una de las muestras se dejó sin ninguna otra sustancia que no fuera azúcar. Otra muestra se acidificó con ácido cítrico hasta un pH de 3.4 y con la adición de benzoato de sodio en 0.5%.

La guayaba con solo sacarosa tuvo una vida de anaquel de aproximadamente un mes a temperatura ambiente; después de ese tiempo los olores a fermentado eran muy notorios y los conteos microbiológicos habían aumentado a cantidades muy elevadas.

Para la guayaba deshidratada, acidificada y con antimicrobiano se incrementó su vida de anaquel a tres

meses. Aunque sensorialmente aún se observaba en buen estado, los conteos ya resultaban ligeramente altos para consumo humano.

En cuanto a la elaboración de productos de guayaba, al comparar el elaborado con fruta fresca contra el de fruta deshidratada: en mermelada y ate no se apreciaron diferencias en las pruebas sensoriales. Al hacer guayabas en almíbar, la fruta deshidratada se notó encogida y con arrugamientos. En todas las formulaciones fue necesario efectuar balances de materia debido a que la materia prima ya contiene azúcar.

**Actividad de Agua (Aw)**

- 0.87
- 0.89
- 0.91
- 0.95

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. Dirección General de Economía Agrícola, 1983. Características de la Producción Agrícola según Cultivos y Frutales Principales. INEGI.
- 2.- Badui, D.S. Química de los Alimentos. Ed. Alhambra Universitaria. Primera Edición, México, D.F., 1981.
- 3.- Potter, N.N. La ciencia de los Alimentos. Ed. Edutec, S.A. Segunda Edición, Nueva York, 1968.
- 4.- Braverman, J.B.S. Introducción a la Bioquímica de los Alimentos. Ed. El Manual Moderno, Primera Edición por Z. Berk. México, D.F., 1980.