

PRODUCTOS HORTICOLAS DESHIDRATADOS UTILIZANDO UN SECADERO SOLAR.

^{1,2} Sogari, Noemi ; ² Busso, Arturo.

1. Escuela Regional de Agricultura, Ganadería e Industrias Afines. (ERAGIA) U.N.N.E.
Av. Del Centenario y Ruta 12. 3400 - Corrientes
Tel. 03783-471413 E-Mail: nsogari@agr.unne.edu.ar - ajbusso@ing.unne.edu.ar
2. Fac. de Ciencias Exactas. U.N.N.E. Av. Libertad 5500. 3400 - Corrientes

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue deshidratar productos hortícolas utilizando un prototipo de secadero solar. Dicho secadero esta compuesto de dos partes principales: una cámara de secado con forma de túnel semicilíndrico , y una placa colectora plana anexada al cuerpo del túnel en la misma dirección.

Los productos secados fueron orégano, perejil, laurel, ají, pimentón. El tiempo de secado para las especias aromáticas ha sido de 2 horas, mientras que para el ají y el pimentón se tardó entre 5 y 6 horas. Los resultados obtenidos permitieron evaluar el comportamiento satisfactorio del secadero en las condiciones dadas, ya que el producto final deshidratado presentó características organolépticas similares al producto adquirido en el comercio.

INTRODUCCIÓN

La ubicación geográfica, clima y suelo de la provincia resultan propicios para el cultivo de las especias aromáticas (orégano, perejil, albahaca, laurel, etc), sin embargo el exceso de humedad, la escasa amplitud térmica limita la industrialización de tales especias. Por lo tanto no toma importancia esta rama hortícola, a no ser la comercialización de la materia fresca, se mantiene por lo tanto constante la producción de especias aromáticas.

El proyecto de deshidratación de especias aromáticas mediante un secadero solar simple, se inició en la Escuela Regional de Agricultura, Ganadería e Industrias Afines (ERAGIA) U.N.N.E. en marzo de 1998. (Sogari, 1998).

La **deshidratación** de los productos hortícolas es una técnica que contribuye a la transformación de los mismos permitiendo su comercialización. La incorporación de una tecnología no compleja y de bajo costo para el productor, resulta ventajoso pues al tener instalado en su propia explotación , un secadero solar simple, dispondrá de otra alternativa para dar salida a su producción y utilizar aquellos productos de difícil aceptación en el mercado.

MATERIALES Y METODOS

El secadero solar consta de dos partes fundamentales:

Una **cámara de secado** al que se anexa una **placa colectora plana**. Para la construcción del sistema se ha utilizado cobertura de polietileno transparente de 100 micrones, chapa galvanizada pintada de "negro mate" cumpliendo las funciones de un cuerpo negro y madera para armar los soportes, materiales de bajo costo y sobre todo al alcance del productor.

Las especias deshidratadas utilizando el secadero solar fueron: orégano, perejil y laurel continuándose con los trabajos de deshidratación con otras especias. En cada ensayo se cargó la bandeja completamente. En el caso de secado de hojas el tiempo de secado ha sido de dos horas en días a pleno sol.

Características del secadero

El secadero se instaló en la sección horticultura de la Escuela Regional de Agricultura E Industrias Afines de la ciudad de Corrientes.

Dicho secadero esta compuesto de dos partes principales:

1. Una cámara de secado con forma de túnel semicilíndrico, con una cobertura de polietileno L.D.T. con tratamiento U.V. La base de dicho túnel consta de una chapa pintada de color "negro mate", (que actúa como cuerpo negro), y a 45 cm de altura se colocó una rejilla de altura regulable que funciona como bandeja, donde se ubica el producto a secar.
2. Una placa colectora plana anexada al cuerpo del túnel en la misma dirección, cuya base es una chapa pintada de negro mate y como cobertor se usó un plástico transparente.

Trabajo de campo

El secadero se puso en funcionamiento durante los días claros, es decir a pleno sol. Se distribuyeron las muestras de las especies en estudio sobre la bandeja, registrándose el peso verde y final (seco) de las mismas.

Se midieron a intervalos de una hora las siguientes magnitudes: radiación global y las temperaturas: ambiente, del fluido a la entrada, en el medio y al final del túnel, y de la placa colectora. Reuss et al (1997), Sogari (1998).

RESULTADOS

Los siguientes gráficos muestran la variación de la temperatura dentro del secadero y del peso en función del tiempo, para distintos productos durante la deshidratación.

En la figura 1, se observa que la temperatura ambiente fue alrededor de 22°C a las 14 hs disminuyendo a 19 °C hacia el final del trabajo. En el mismo tiempo la placa colectora incrementó la temperatura entre 40 y 60 °C y el fluido adquirió entre 33 y 40 °C. El valor de máxima intensidad de radiación fue 785 W/m².

La figura 2, muestra el tiempo de secado del orégano, el mismo tardaba aproximadamente dos horas en deshidratarse, permitiendo de esta manera realizar hasta tres ensayos por día. En cada ensayo se distribuyó sobre la bandeja hasta 2 kg de materia fresca.

La figura 3, indica la escasa amplitud térmica existente en el ambiente la que se mantuvo alrededor de 35 °C durante casi las dos horas de ensayo. Sin embargo el fluido aumentó su temperatura hasta 52 °C, mientras que la placa alcanzó los 76 °C. El máximo valor de la radiación fue 830 W/m².

La figura 4, muestra la variación del contenido de humedad del perejil. El mismo tardó cerca de dos horas en secarse. No presentándose cambios en sus características organolépticas. En cada ensayo, se cargaron 3 kg de perejil en la bandeja.

En la figura 5, se registraron las variaciones de temperaturas durante el secado del laurel. La temperatura ambiente fue de 36°C aproximadamente durante el tiempo de secado. La temperatura de la placa cambió desde 80 °C a las 14 horas hasta 60 a las 16 horas. El fluido mantuvo la temperatura entre 52 y 48 °C, durante las dos horas de secado. La radiación máxima fue de 940 W/m².

La variación del contenido de humedad en el laurel, se muestra en la figura 6; en el mismo puede observarse que el periodo de secado fue también cerca de dos horas.

Fig. 1. Variación de la temperatura en función del tiempo durante la deshidratación de orégano.

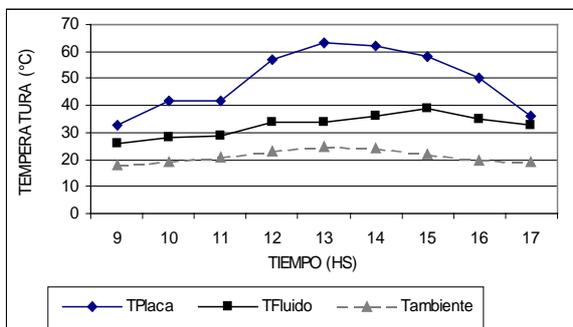


Fig. 2. Variación del peso del orégano en función del tiempo.

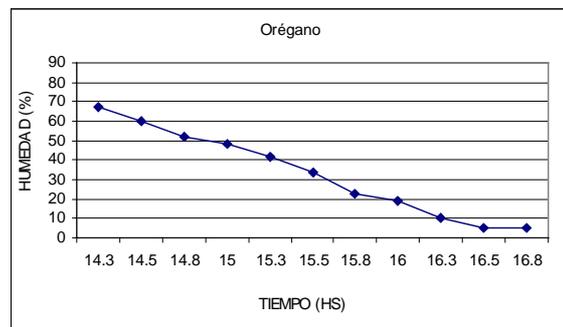


Fig. 3. Variación de la temperatura en función del tiempo durante la deshidratación de perejil.

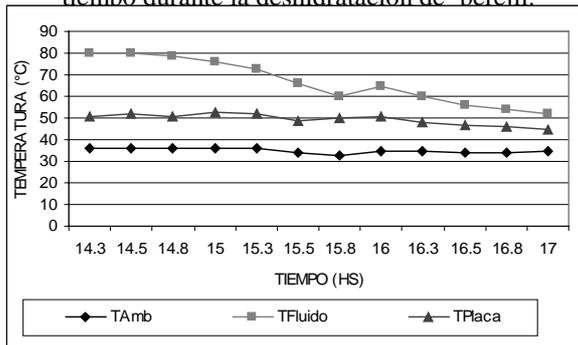


Fig.4. Variación de la humedad del perejil

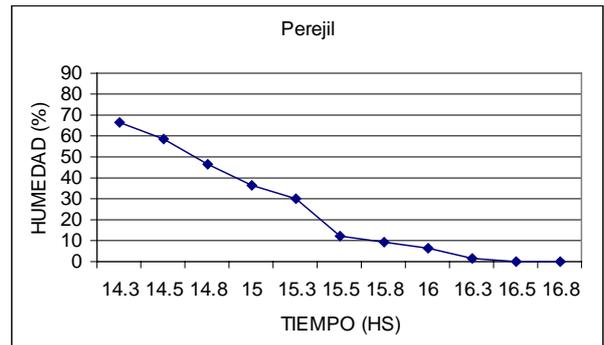


Fig. 5. Variación de la temperatura en función del tiempo durante la deshidratación del laurel.

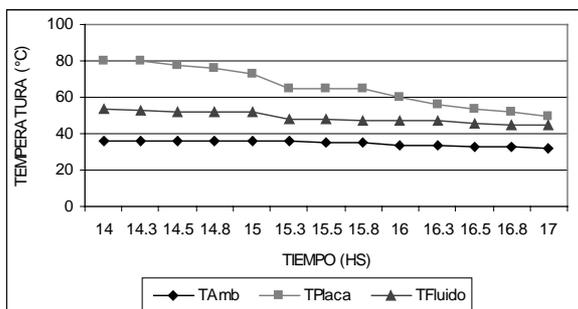
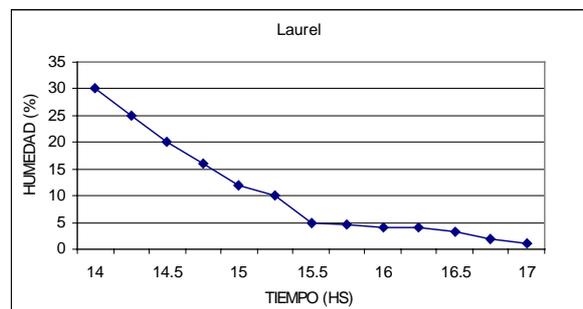


Fig. 6. Variación de la humedad del laurel en función del tiempo.



CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permitieron evaluar el comportamiento satisfactorio del secadero en las condiciones dadas, ya que el producto final deshidratado presentó características organolépticas similares al producto adquirido en el comercio. La adición de la placa colectora permitió disminuir el tiempo total de secado a 2 - 3 hs, aún con la bandeja completamente cargada. El presente proyecto permitirá, de cumplir con los objetivos propuestos, incorporar una tecnología simple y fundamentalmente de bajo costo para el productor, ya que al tener instalado en su propia explotación en forma particular o en cooperación, un secadero solar podrá disponer de otra alternativa válida para dar salida a su producción y minimizarlas pérdidas. Una difusión e implementación de esta técnica serían muy útiles ante las desventajas que presentan ciertos hábitos por parte de los productores cuando estos someten a los excedentes de cosecha al abandono en la vía pública, por no haber podido comercializarlos, con el consiguiente peligro sanitario y ambiental; contraponiéndose con las reglamentaciones vigentes con este comportamiento.

BIBLIOGRAFIA

- Levit H.S. and R. Gaspar, Energy budget for greenhouse in humid-temperate. Agricultural and Forest Meteorology Elsevier Science Publisher B.V., Amsterdam, 1988.
- Duffie J. and Beckman W., Solar Engineering of Thermal Processes, 2nd. Ed., Wiley, New York, 1991.
- Iriarte A. Generador de aire caliente para aprovechamiento de secado agrícolas. XIX Reunión de ASADES. Mar del Plata. 1996.
- Passamai V. Modalización del proceso de secado en secadores solares directos. Tesis doctoral. 1995.
- Reuss, M; Benkert, S; Von Rentzell, B. and Sogari, N. Modelling and Experimental investigation of a Pilot Plant for Solar Wood Drying. Solar Energy. Vol. 59, N°4-6, pp. 259. 1997.
- Sogari N, et al. Deshidratación de especies aromáticas utilizando un prototipo de secadero solar. Avances de Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol. 2 N° 1. Pág. 33.1998.