



## SECADO DE AJO ELEFANTE \* [ *ALLIUM AMPELOPRASUM* ]

### DRYING OF ELEPHANT GARLIC

Lucía A. Vignoni  
Elena V. Araniti  
Patricia Winter  
Carmelo Bartucciotto

Nancy Ventrera  
Viviana Guinle  
Adriana Giménez  
Mónica Bauzá

*Originales*  
Recepción: 13/09/2001  
Aceptación: 05/03/2002

#### RESUMEN

Los estudios realizados en la Argentina sobre poscosecha del género *Allium* se refieren a *A. sativum*, no habiéndolos sobre *Allium ampeloprasum* (ajo elefante), de buenas características organolépticas (sabor más suave) y creciente demanda en los mercados internos y externos. Por tal motivo se decidió investigar la incidencia del método de secado en su pérdida de peso comparando el procedimiento tradicional en caballete con el realizado en horno solar con circulación forzada de aire. En ambos casos se efectuaron 5 repeticiones para control de pérdida de peso. Se sacaron muestras al azar de los distintos niveles de las paseras para establecer la humedad en bulbo entero, bulbo pelado y hojas, efectuando 3 repeticiones para cada determinación y tratamiento. La duración de los tratamientos se determinó en base a la humedad en hoja y bulbo entero, puesto que la variación en bulbo pelado no fue significativa. Los datos fueron evaluados con el análisis de la varianza utilizando un nivel de significancia del 5 % y la prueba de Duncan. En las condiciones del ensayo, el secado en horno solar adelanta 6 días la terminación, con una pérdida de peso del 30,7 %.

#### SUMMARY

Investigations made in Argentina about postharvest of the genus *Allium* are related to *A. sativum*, and there is no references about *Allium ampeloprasum* (elephant garlic). It is interesting the behavior of this vegetable during drying because of its organoleptic characteristics (smoother flavor) and its increasing demand in internal and external markets. Influence of the drying method on elephant garlic weight loss is studied in this work. Traditional drying on caballete is compared with that one made on solar oven with air forced circulation. In both cases it was maintained five repetitions in order to control weight loss; it was taken samples at random of different levels in order to control humidity in whole bulb, peeled bulb and leaves, making three repetitions for each determination and treatment. It must be considered the humidity in leaves and whole bulb in order to determine the duration of treatments, because of the variation in peeled bulb is not significant. Data were evaluated with varying analysis using a significance level of 5 % and Duncan test. In the trial conditions, ending of drying is advanced six days on solar oven, producing a weight loss of 30,7 %.

\* Trabajo presentado en el XXIII Congreso Argentino, X Latinoamericano y III Iberoamericano de Horticultura. Mendoza. Argentina. 2000.  
Departamentos de Tecnología agroindustrial; Producción agropecuaria; Biomatemática y físicoquímica y Economía financiera. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Alte. Brown N° 500. Casilla de Correo 7. M5528AHB Chacras de Coria. Mendoza. Argentina. ccea@fca.uncu.edu.ar

**Palabras clave**

poscosecha • pérdida de peso • humedad • horno • caballete

**Key words**

postharvest • weight loss • humidity • oven • caballete

**INTRODUCCIÓN**

En la Argentina se ha estudiado el manejo poscosecha de ajo (*Allium sativum*): momento oportuno de cosecha, proceso de secado (curado) y conservación frigorífica de las cultivares blanca y colorada pero no hay información referida a tales aspectos para el ajo elefante (*Allium ampeloprasum*). Esta especie es bulbosa, de hojas planas conduplicadas, umbelas sin bulbillos y bulbos subterráneos imperfectos (2). Su sabor más suave que el del ajo tradicional la hace más apta para algunas preparaciones culinarias por lo que su cultivo puede tener promisorio futuro. Asimismo, las transformaciones que experimenta la horticultura debido a cambios económicos estructurales y restricciones comerciales en muchos mercados favorece la búsqueda de alternativas productivas y, en tal sentido, el ajo elefante ofrece ventajosas posibilidades (3). Consecuentemente es relevante estudiar un manejo de poscosecha que reduzca pérdidas de peso que, en algunas ocasiones, se eleva al 50 %. Para ello es menester comparar métodos de curado e informar a los productores sobre el procedimiento que asegure mejor calidad exportable con mínimo riesgo. En Mendoza, el secado tradicional suele conducirse en dos etapas. Los bulbos recién arrancados quedan sobre el terreno varios días siendo luego dispuestos en caballetes hasta el momento de la comercialización. En el secado al aire libre y a la sombra se estima que en el lapso de 20 días el bulbo se encuentra seco (6). El secado artificial, utilizando hornos, se independiza de las inclemencias climáticas pero presenta una dificultad: la determinación de humedad más conveniente, evitando que la prolongación del tratamiento ocasione brusca y excesiva pérdida de peso, causante de posteriores daños fisiológicos. Para evitar perjuicios por manchado y podrido, la disminución de peso por deshidratación deberá ser gradual y constante evitando la desecación brusca de las hojas envolventes del bulbo (6).

**Objetivo**

Comparar el secado de ajo elefante en caballete tradicional y en forma artificial, utilizando horno solar.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Se utilizó ajo elefante cultivado en una parcela experimental de la cátedra de Horticultura de la Facultad de Ciencias Agrarias. El momento oportuno de cosecha (MOC) se estableció por observación directa de la entrega del cultivo, determinándose la humedad de bulbo durante los últimos 15 días para lograr una correlación adecuada. Los valores promedio para un MOC en ajo blanco son: 50-55 % de

hojas secas, 68 % de humedad en bulbo y 79,5-85,5 % de humedad en hojas (6). Se estima que los mejores resultados se obtienen con cosechas efectuadas hacia el final del ciclo cuando ocurre el amarillamiento y el secado de la parte aérea (1). El ajo, arrancado de la manera habitual en Mendoza, fue inmediatamente dividido en dos fracciones, una destinada a secado tradicional y otra, a secado en horno.

### **Secado tradicional**

Los ajos se acomodaron sobre caballete con los bulbos hacia el interior del mismo hasta una altura de 80-100 cm.

### **Secado artificial**

Los ajos se distribuyeron en paseras superpuestas asegurando adecuada circulación de aire.

## **Controles realizados periódicamente en ambos procedimientos**

### *I. Pérdida de peso*

Se acondicionaron cinco paseras (repeticiones) ubicadas de manera de abarcaran todas las posiciones. Las paseras fueron taradas y pesadas inicialmente utilizando balanza eléctrica monoplato. Las determinaciones se efectuaron cada 48 horas hasta los 10 días; posteriormente, cada 3 y 5 días. Los ajos se mantuvieron 50 días en el caballete. Los controles se hicieron cada 24 horas durante 10 días.

### *II. Humedad*

Para cada método de secado se extrajo de manera aleatoria una muestra de 15 bulbos con igual frecuencia que la correspondiente a pérdida de peso. Luego se dividió en porciones para las determinaciones de humedad en bulbo entero, bulbo pelado y hojas. Para ello la muestra fue picada y, por cuarteo, se tomó la cantidad necesaria para los ensayos, realizados siempre por triplicado (tres repeticiones) en estufa a 100-105 °C durante 24 horas.

Los datos obtenidos fueron evaluados con análisis de varianza, utilizando un nivel de significancia del 5 % y la prueba de Duncan para determinar los tratamientos diferentes. Para el análisis estadístico se consideraron únicamente las mediciones hasta los primeros 9 días desde el inicio de secado de modo que fuesen comparables. Se realizó registro de temperatura, humedad relativa en horno y en caballete.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

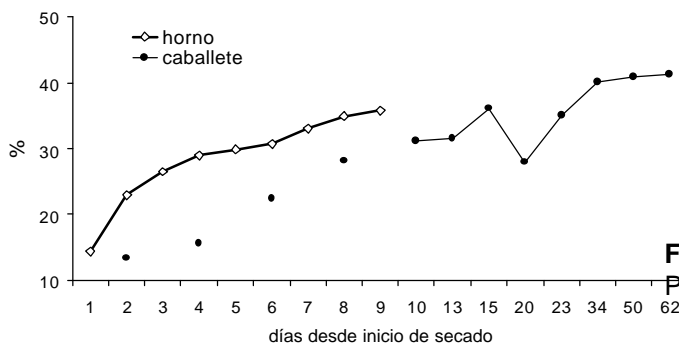
### *I. Pérdida de peso*

El modelo resultó significativo para las fechas consideradas y para los métodos de secado ( $Pr > F = 0,0001$ ).

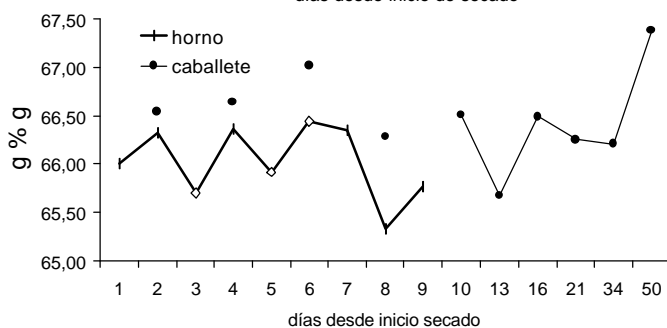
Media = 26,43 % de pérdida de peso.

CV = 14,8 %.

Entre los días de observación se presentaron diferencias significativas hasta el octavo día. El método de secado en horno se diferenció notablemente del tradicional. Dio 30,7 % de pérdida mientras que, en caballete, la misma fue de 22,16 % (figura 1, pág. 14).



**Figura 1.**  
Pérdida de peso.



**Figura 2.**  
Humedad en bulbo entero.

#### II a. Humedad en bulbos enteros

El modelo resultó significativo para los métodos de secado ( $Pr > F = 0,01$ ).

Media = 66,32 g % g de humedad

CV = 0,81 %

Los valores de cada método fueron: 66,05 % en horno y 66,60 % en caballete (figura 2).

#### II b. Humedad en bulbos pelados

El modelo resultó significativo para las fechas de observación ( $Pr > F = 0,007$ ) pero no para los sistemas de secado.

Media = 66,59 g % g

CV = 0,68 %

Desde el comienzo, los valores de humedad en bulbo pelado fueron aumentando levemente hasta que, a los 6 días, se produjo un pico significativo, estabilizándose nuevamente a los 10 días. Este fenómeno coincidió con un aumento de la humedad relativa ambiente producida por lluvia (figuras 3 y 4, pág. 15) por lo que estas diferencias no serían válidas a los efectos de medir la efectividad del secado.

#### II c. Humedad en hojas

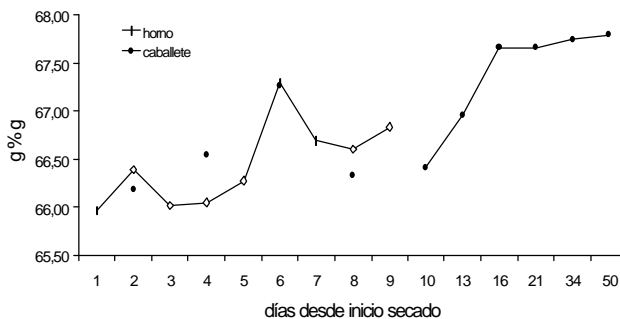
El modelo dio significativo para las fechas de observación ( $Pr > F = 0,001$ ) y los métodos de secado ( $Pr > F = 0,001$ ).

Media = 61,83 g % g

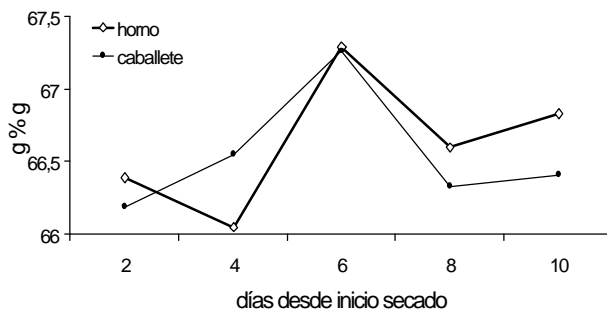
CV = 7,36 %

La humedad en hojas disminuyó significativamente entre el 2<sup>do</sup> y 4<sup>to</sup> día; luego entre el 6<sup>to</sup> y el 8<sup>vo</sup> y entre el 8<sup>vo</sup> a 10<sup>mo</sup>. La humedad inicial: 79,0-79,2 % se redujo -en igual lapso- a 38,4 % en horno y 54,8, en caballete. Para que el secado tradicional llegara a la humedad obtenida en horno se necesitaron 6 días más (figura 5, pág. 15).

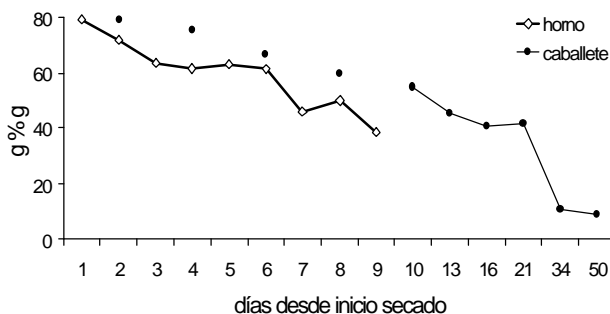
## Secado de ajo elefante



**Figura 3.**  
Humedad en bulbo pelado.



**Figura 4.**  
Humedad en bulbo pelado.



**Figura 5.**  
Humedad en hojas.

### En síntesis:

- A lo largo de los primeros 10 días de secado, los ajos en horno sufrieron 30,7 % de pérdida promedio de peso. En caballete la pérdida fue menor: 22,16 %.
- El valor puntual de pérdida de los ajos en horno fue del 35,7 % a los 10 días. En caballete se requirieron cerca de 15 días para lograr que la pérdida puntual se aproximara al 35 %.
- Luego de los 50 días en caballete, la pérdida de peso alcanzó el 41 %, manteniéndose prácticamente estable hasta los 62 días. Esto demuestra que no es necesario alargar tanto la permanencia en caballete. La disminución observada cada dos días fue significativa durante los primeros ocho.

- En cuanto a los valores de humedad, las mediciones en bulbos enteros y en hojas dieron diferencias significativas entre horno y caballete (este último con mayor humedad).
- Para las mediciones en bulbos pelados no se observó diferencias entre ambos métodos.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados -en las condiciones del ensayo- demuestran que la humedad en bulbos, tanto enteros como pelados, no se modifica a lo largo del secado; en cambio, la humedad en hojas se modifica. Las mismas, por tanto, deben ser consideradas para establecer el punto final del secado. Éste es de aprox. 40 %, y se logra en 9 días en horno solar o en 16, en caballete. Si se prolonga el secado tradicional, la disminución llega a un 5 % más desde los 15 hasta los 50 días. La reducción de peso es mayor en el horno solar (30,7 %) debido principalmente a la pérdida de humedad en hojas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Ávila, Gabriel. 1998. Manejo poscosecha de ajo (*Allium sativum* L.). Parámetros vinculados a oportunidad de cosecha y modalidad de secado. Tesis de posgrado. Máster en Horticultura. UNCuyo. Mendoza.
2. García Alonso, Carlos R. 1998. El ajo: cultivo y aprovechamiento. Mundi Prensa. Madrid. 2° Edición. p. 37.
3. IDR-INTA. 1999. Caracterización de la cadena agroalimentaria de ajo en Mendoza. Mendozadatos, p. 167.
4. INTA. EEA La Consulta. 1991-1993. Cursos Taller sobre producción, comercialización e industrialización de ajo. Mendoza.
5. Llera, J.; Salcedo, C. y Bartucciotto, C. 1996. Variables relacionadas con el MOC de ajo cv. Blanco. XIX Congreso Argentino de Horticultura. San Juan. Res. 144.
6. Lobo, R.; Lonhelas, C. y Samudio, N. 1992. Rápido secado del ajo en Tafi del Valle. Avance Agroindustrial N° 48. Tucumán. pp. 25 - 29.