
MOMENTO DE COSECHA Y SISTEMA DE CURADO EN AJO ZAFRA 1993-94

Responsables: Sergio Carballo¹, Jorge Arboleya¹ y Mario Cabot²
Colaboradores: Carlos Suarez²

Fundamentación: El ajo es un cultivo con posibilidad de expansión en Uruguay. El ajuste de tecnologías de cosecha y poscosecha es necesario para reducir la pérdida de calidad antes de alcanzar al consumidor, lo que permite encontrar mejores oportunidades de mercado. Según estudios del INIA de Chile sólo un 48% del ajo cosechado logra llenar los requisitos de exportación (Aljaro, 1991). El presente trabajo tiene como objetivo estudiar momentos de cosecha y sistemas de curado para orientar al técnico y productor en la toma de decisiones en esta etapa del cultivo.

Localización: Estación Experimental INIA-Las Brujas

Materiales y métodos: Se sembró ajo colorado a una densidad de 250.000 pl/há y se manejó según las recomendaciones de INIA.

MOMENTO DE COSECHA

Diseño experimental: Bloques al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones de parcelas de 25 m².

Tratamientos:

- 1) **HARVADE:** Aplicación del desecante foliar Dimetifin (nombre comercial: Harvade) a una dosis de 2 lt/há en Noviembre 24 y cosecha en Diciembre 8;
- 2) **NOVIEMBRE 28:** Cosecha en Noviembre 28 con 7 hojas verdes en promedio;
- 3) **DICIEMBRE 01:** Cosecha en Diciembre 1 con 5 hojas verdes en promedio;
- 4) **DICIEMBRE 08:** Cosecha en Diciembre 8 con 3 hojas verdes en promedio.

Al momento de la cosecha se evaluaron los descartes y se llevaron todos los bulbos a galpón. Luego, se evaluó el rendimiento comercial en RAMA VERDE (raíz + hoja + bulbo).

¹ Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura, INIA Las Brujas

² Téc. Agr. Programa Horticultura, INIA Las Brujas

INDICES DE COSECHA

Se tomaron 6 repeticiones de 10 plantas para cada fecha de cosecha y se registró el número de hojas verdes, diámetro de cuello, diámetro de bulbo y espesor de catáfilas envolventes para estudiar la relación entre éstos parámetros como índices de madurez para la cosecha.

SISTEMAS DE CURADO

A los volúmenes cosechados a cada parcela se los dividió a la mitad para estudiar sistemas de curado. A una mitad se le realizó el descolado y corte de raíz y a la otra mitad se la dejó en manojos de 30 cabezas en rama (con hojas). Luego, se pesaron los ajos y a los descolados se los dejó a galpón con aire forzado (AF) tipo túnel californiano durante los 7 días que siguieron a la cosecha. A los ajos en rama se los colgó en tinglado con buena circulación de aire hasta el 4 de Marzo.

Al finalizar el período de curado en AF y tinglado se pesaron los ajos descolados y en RAMA SECA. Los ajos descolados se clasificaron por tamaño en cuatro categorías: 25-35 mm, 36-50 mm, 51-60 mm y >60 mm, que corresponden a tamaños chico, mediano, grande y gigante respectivamente (según normas técnicas chilenas) y se los pesó.

CONSERVACION

Una vez descolados y secados con AF, se almacenó la mitad de los ajos en cámara a 2°C y la otra mitad a galpón. Luego, se les hicieron evaluaciones de peso en Diciembre 28, Enero 18, Febrero 11, Marzo 14, Abril 13 y Mayo 12.

A los ajos secados en tinglado se los descoló y clasificó por tamaño. Luego, se tomaron los ajos de la categoría 51-60 mm y se los dejó en almacenamiento en jaulas a galpón. Después, se les evaluó el peso y deterioro en Abril 8, Mayo 20, Junio 1, y Julio 28.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Algunos resultados primarios de este ensayo fueron expuestos en la reunión de divulgación del 28 de Abril de 1994. Por ello no se presentarán aquí los resultados de rendimientos a la cosecha e índices de madurez.

MOMENTO DE COSECHA

Los ajos cosechados en **Nov.28** perdieron significativamente más peso durante el secado a tinglado que el tratamiento **HARVADE** (Cuadro 1). Además, los bulbos de **Nov.28** perdieron más peso que el resto de los tratamientos durante el secado con AF. Ello puede explicarse por el hecho de que los ajos cosechados más temprano tienen un mayor contenido inicial de agua. También podemos deducir que el desecante foliar permite reducir el tiempo de secado en tinglado ya que reduce el contenido de humedad de hojas a la cosecha.

Cuadro 1. Pérdida de peso del ajo con rama secado en tinglado y de bulbo descolado y secado con Aire Forzado para los distintos momentos de cosecha.

MOMENTO DE COSECHA	BULBO EN AF (%)	RAMA EN TINGLADO (%)
HARVADE	5.3 b	11.2 b
NOV.28	8.3 a	20.3 a
DIC.1	5.4 b	16.8 ab
DIC.8	5.4 b	15.6 ab

* Diferentes letras dentro de una misma columna significa que hubieron diferencias estadísticas al 5% por el método de Duncan.

Los ajos del tratamiento **HARVADE** tuvieron una menor incidencia de enfermedades en almacenamiento que los de la cosecha de **Dic.1** (Cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentaje de ajos enfermos (*Fusarium* sp.) al 28 de Julio (1994) provenientes de los distintos momentos de cosecha. Estos ajos fueron colgados en tinglado, descolados y almacenados en galpón.

MOMENTO DE COSECHA	DESCARTE POR <i>Fusarium</i> sp.* (% en No.)
HARVADE	21 b
Nov.28	37 ab
Dic.1	40 a
Dic.8	28 ab

* Diferentes letras dentro de una misma columna significa que hubieron diferencias estadísticas al 5% por el método de Duncan.

En el cuadro 3 podemos observar que el peso promedio de ajos con rama verde, rama seca y descolado fue menor para los ajos cosechados en **Nov.28** que para los otros momentos de cosecha. Ello puede explicarse porque en éste tratamiento los tamaños de bulbo fueron menores que en los otros. En el peso del bulbo se explica entre un 46 y 60 % del peso de la planta en rama verde y entre un 64 y 70% en rama seca (Aljaro, 1991).

Cuadro 3. Peso promedio de ajos en rama verde, rama seca y comercial descolado para cada uno de los momentos de cosecha.

MOMENTO DE COSECHA	PESO EN RAMA VERDE (GR/AJO)	PESO EN RAMA SECA (GR/AJO)	PESO COMERCIAL DESCOLADO (GR/AJO)
HARVADE	59 a	52 ab	32 a
Nov.28	46 a	38 b	22 b
Dic.1	48 a	40 b	33 a
Dic.8	63 a	55 a	33 a

* Diferentes letras dentro de una misma columna significa que hubieron diferencias estadísticas al 5% por el método de Duncan.

De los resultados de este año concluimos que el desecante foliar podría contribuir en aumentar el rendimiento comercial y reducir los descartes por enfermedades a la cosecha. Además, podría ser utilizado para adelantar el momento de cosecha y reducir el tiempo requerido para el secado. Así mismo, el uso de este producto podría reducir la incidencia de enfermedades en almacenamiento.

Las cosechas tempranas pueden tener un efecto negativo en rendimientos exportables ya que los bulbos quedan chicos. Además, en las cosechas tempranas se tendrá que secar un volumen de ajos más húmedo, con el consiguiente riesgo de deterioro.

SISTEMAS DE CURADO

Los bulbos comerciales descolados pesaron en promedio 33 gramos y durante el secado con AF perdieron en promedio un 6.1% de su peso inicial. Los ajos con rama verde pesaron en promedio 40 gramos y durante el secado en tinglado perdieron un 16% de su peso.

Cuadro 4. Pérdida de peso desde la cosecha y descartes de ajos descolados y dejados en almacenamiento hasta el 3 de Junio para dos métodos de secado.

METODO DE SECADO	PERDIDA DE PESO (%)	DESCARTES (%)
TINGLADO	27 b	64 a
AIRE FORZADO	32 a	47 b

* Diferentes letras dentro de una misma columna significa que hubieron diferencias estadísticas al 5% por el método de Duncan.

Como se observa en el cuadro 4 los ajos secados con AF perdieron más peso que los ajos en tinglado; probablemente ello se debió a un excesivo flujo de aire. Sin embargo, se detectó una menor incidencia de enfermedades (*Fusarium* sp.) en los ajos secados con AF. Es posible que el secado rápido tenga un efecto inhibitorio sobre el desarrollo de la enfermedad.

De estos datos podemos concluir que el AF puede ser una buena alternativa para el secado rápido de ajos descolados. Este manejo es más recomendable en ajos cosechados temprano, cuando se requiere eliminar una mayor cantidad de humedad del producto. Debería ajustarse la velocidad del viento ya que se pudo observar que un secado muy rápido produce un encogimiento de catáfilas exteriores, y ello implica un deterioro en la calidad del bulbo. Para estudios futuros, podría estudiarse además, el uso de AF para secar ajos sin descolar.

Finger y Puiatti (1994) concluyeron que el descolado a la cosecha fue el tratamiento mas adecuado para el manejo poscosecha de bulbos de ajo. Sin embargo, Lanzavechia (1993) determinó que los cortes de rama verde serían responsables del ingreso de *Penicillium* sp. por las heridas. El secado rápido con AF luego del descole podría ser una medida para reducir los riesgos de entrada de patógenos con las heridas realizadas al descole.

CONSERVACION

Los ajos que fueron secados en tinglado, descolados y almacenados en galpón tuvieron un 66% de descartes el 28 de Julio. De esos descartes se determinó que el 32% fue debido a *Fusarium* sp. y el restante 34% a la aparición de “bulbos vanos” es decir de bulbos con dientes secos o “huecos”.

Luego que los ajos descolados fueron secados con AF y puestos en almacenamiento, se observó mediante análisis de regresión lineal que los ajos almacenados en cámara perdieron el 0.02% de su peso por día, mientras que los almacenados en galpón perdieron el 0.09% diario (Gráfico 1).

PESO DE BULBO

Cuadro 5. Relación entre categoría de tamaño y peso promedio de bulbos.

Diámetro ecuatorial (mm)	Peso promedio (gr)
25-35	14
36-50	32
51-60	48
> 60	57

No se detectaron diferencias significativas en el peso de los bulbos descolados y clasificados por tamaño provenientes de secado en AF o tinglado.

Bibliografía:

Aljaro, A. 1991. Indices de Madurez, Cosecha y Procesamiento de Ajos. 1er y 2do Curso/Taller sobre Producción Comercialización e Industrialización de Ajo. INTA, E.E.A. La Consulta. pp.137-143. Argentina.

Burba, J. L. y S. Lanzavechia. 1993. Manejo Poscosecha de Ajo: Secado 3er. Curso/Taller sobre Producción, Comercialización e Industrialización de Ajo. INTA, E.E.A. La Consulta pp. 333-345. Argentina.

Carballo, S; J. Arbolea y M. Cabot. 1994. Momento de Cosecha y Sistema de Curado en Ajo. Resultados Experimentales en Ajo 1993-1994. Serie Actividades de Difusión No. 8. INIA. pp.57-61. Uruguay.

Finger, F.L. y M. Puiatti. 1994. Efeito da Epoca da Toaleta sobre a "Cura" e o Armazenamento de Bulbos de Alho. Hort. Bras. 12(2), pp. 166-168. Brasil.

Instituto Nacional de Normalizaciones (INN). 1980. Norma N. CH. 1568-1980. Chile.

Lanzavechia. S. 1993. Efecto de la Oportunidad de Cosecha en Ajo sobre el Rendimiento, la Calidad y Conservación de los Bulbos. 3er. Curso/Taller sobre Producción, Comercialización e Industrialización de Ajo. E.E.A. La Consulta pp. 319-331. Argentina.

Gráfico 1. Pérdida de peso de ajos descolados y curados con Aire Forzado que fueron almacenados en galpón o en cámara.

