

## LA ALCACHOFA (*Cynara scolimus L.*): SU MANEJO DURANTE LA COSECHA Y POST-COSECHA

HORST BERGER S.  
Ing. Agrónomo  
Depto. Producción Agrícola

### INTRODUCCIÓN:

La producción de alcachofa se concentra principalmente en el Hemisferio Norte; siendo los países Europeos y Estados Unidos de Norteamérica los mayores centros productores de este cultivo, quienes aportan el 70% del total de la producción a nivel mundial. Asimismo, por tradición, ellos son los principales consumidores y, en consecuencia las posibilidades para Chile de exportación de alcachofas hacia ellos son muy promisorias tanto para el consumo de esta especie al estado fresco como industrializado, envasado en sal o vinagre. Ahora bien, las perspectivas de estos mercados serán realmente interesantes sólo si se toman en cuenta aspectos tan importantes como: selección de variedades; manejo durante la cosecha, acondicionamiento, transporte y almacenamiento. Estos últimos puntos serán abordados en este artículo.

### Factores que afectan la calidad de la alcachofa.

Las alcachofas y hortalizas frescas en general, deben conservar sus características físicas y organolépticas lo más semejante posible a las de su cosecha, de modo que el consumidor al momento de adquirirlas las considere de óptima calidad.

Por ser la alcachofa un órgano vegetal que está en pleno desarrollo y no un órgano de reserva, no puede manejarse de la misma forma como se hace con otros productos hortícolas tales como zanahorias, rábanos o melones.

Si bien todos los productos frescos son vivos y respiran consumiendo  $O_2$  y liberando  $CO_2$ , proceso que continúa hasta su senescencia, los cambios bioquímicos y físicos no son idénticos. Lo que sí tienen en común es que tarde o temprano pierden su calidad.

En el caso específico de las alcachofas, la deshidratación, el aumento de la fibrosidad y los cambios de color son las características más notables de observar, especialmente cuando no han sido manejadas con el cuidado que requieren.

La posible descomposición o pudrición parcial o total es otro aspecto importante, que causa deterioro

del producto, pero su origen se debe a la acción de microorganismos fitopatógenos.

Existen varios motivos por los cuales las alcachofas tienen un comportamiento distinto a otras hortalizas. Entre ellos se pueden mencionar:

a) La presencia de clorofila, que al momento de la cosecha está en plena actividad.

b) Los tejidos que la componen en su mayor parte están en pleno crecimiento.

c) La actividad hormonal es mayor que en cualquier otro órgano de la planta, ya que están en formación las flores (flor compuesta) con sus respectivos órganos y accesorios.

d) La alcachofa sufre un "stress" violento por el solo hecho de haber sido cortada de la planta madre, que la abastecía hasta ese momento con agua, asimilados y minerales. Este fenómeno estimula al producto cortado a una mayor tasa respiratoria y a una fácil pérdida de agua.

Este "shock" provocado a la alcachofa sólo puede minimizarse con la pronta conservación de ella en condiciones de baja temperatura y con una humedad relativa alta.

Para partir con un producto de buena calidad es necesario recordar que las alcachofas crecen con una mejor regularidad y terminan siendo al momento de la cosecha un producto excelente, en áreas de clima templado, con una mínima fluctuación de temperatura y con una humedad relativa ambiental más bien alta.

En Chile, las zonas costeras de las regiones centrales presentan estas características. Bajo estas condiciones climáticas el tamaño, color y fibrosidad reúnen las condiciones más aceptadas por el consumidor.

La ocurrencia de heladas en épocas cercanas a la cosecha provocan problemas como los que se observan en la Figura 1, donde el daño causado se presenta a nivel de las brácteas inferiores. En esta figura se observa un ligero desprendimiento de la epidermis en forma de "ampollas" de color más claro, las que después en almacenaje se tornan más pardas y deterioran el producto.

Este fenómeno también se puede observar ocasionalmente con un enfriamiento excesivo, es decir, un ligero congelamiento temporal durante el almacenamiento.

Desde el punto de vista del terreno, obviamente, la fertilización, aireación y riego son fundamentales para que el crecimiento de las cabezas sea continuado y rápido a fin de obtener un producto de buen tamaño, y color y, textura tierna.

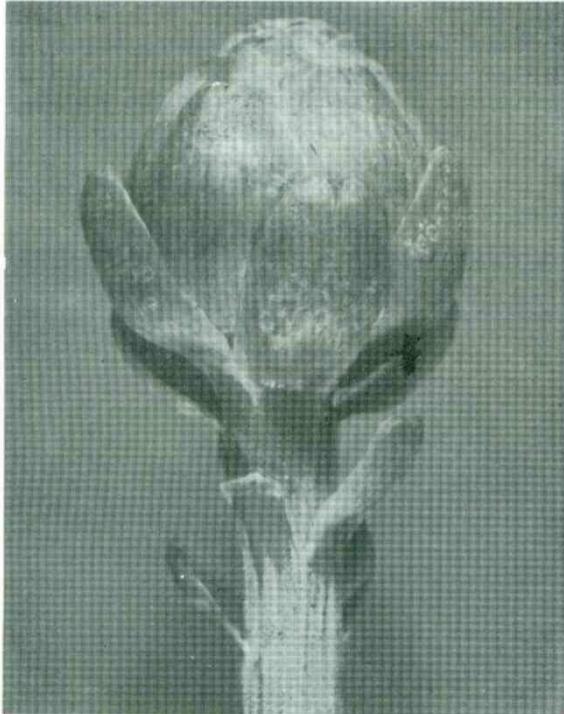


Figura 1. Aspecto de una alcachofa con daño reciente de helada.

#### Cosecha de la alcachofa.

Las cosechas de inicio de la temporada de producción presentan las mejores características de calidad y además permiten una conservación más prolongada que aquellas efectuadas hacia el final del período de cosecha.

La madurez de cosecha debe basarse en el desarrollo de las "cabezas" para lo cual se efectúa un muestreo. Luego se parten las inflorescencias en forma vertical y se observa el tamaño de la base (capítulo) y la formación de vilano (pelo).

Cuando las brácteas (hojas) se encuentran más abiertas que lo normal de cada variedad o los vilanos tienen un largo superior a 7 mm, la inflorescencia está con "madurez" muy avanzada para su cosecha y se considera "pasada".

La cosecha propiamente tal se realiza tomando las cabezas con una mano y con la otra se procede a cortar el tallo a una distancia de 15 a 20 cm desde la base de la inflorescencia. Posteriormente se efectúan otros cortes del tallo más próximos a la cabeza, largo que dependerá de los requerimientos comerciales. En la práctica esta labor se realiza generalmente en la planta de embalaje donde se seleccionan y calibran.

Una vez cosechadas las alcachofas se deben **colocar** y **no tirar** en canastas, cajas o capachos cosecheros donde el roce entre una alcachofa y otra se debe evitar al máximo. Esta recomendación se basa en el hecho que por la turgencia del producto, cualquier golpe o roce le provocan daños superficiales los que no se observan de inmediato, pero luego se oxidan y toman colores pardos. Además, son frecuentemente, fuentes de entrada para patógenos e imparten al producto un aspecto indeseable. En algunos casos estos daños en forma de estrías pueden producir una ligera exudación.

#### Acondicionamiento para almacenamiento o transporte.

Las alcachofas recolectadas deben ingresar lo más pronto posible a un ambiente refrigerado, por las razones ya señaladas. El enfriamiento después de la cosecha puede efectuarse con aire forzado o por hidrogenfriado. Ambos sistemas presentan sus ventajas y desventajas pero tienen en común el objetivo de enfriar rápido y la velocidad de ambos depende entre otros factores, del tamaño de las unidades.

Al respecto se ha observado que al enfriar alcachofas Green globe de 9 cm de diámetro con agua a 1°C se logra disminuir la temperatura de 21° a 5°C, en 23 minutos, en tanto que aquellas con un diámetro de 7,5 cm, este enfriamiento se logra tan solo a los 12 minutos.

En el caso de realizarse con aire forzado éste debe ser en forma tal que todas las cabezas se expongan al aire frío y por un tiempo reducido para evitar la pérdida de agua. Tiene los inconvenientes de ser algo más lento que el hidrogenfriado, puede deshidratar el producto, no permite un lavado de la tierra superficial, pero en cambio evita la contaminación de posibles unidades infectadas.

Actualmente la mayoría de las faenas de selección y embalaje disponen de sistemas de enfriamiento con agua fría, mediante un sistema de ducha.

Al usar este sistema de enfriado y lavado debe cuidarse que no queden remanentes de agua dentro de la inflorescencia ya que el desarrollo de hongos puede ser violento.

El proceso de selección y embalaje debe realizarse dentro de las 12 horas siguientes, o en su defecto,

deben ser enfriadas.

La selección consiste, como en la mayoría de los productos frescos, en separar o descartar todas aquellas unidades que por algún motivo no cumplen con los requisitos establecidos tales como manchas, quebraduras, deformaciones o impurezas que no se pueden eliminar con facilidad. También se consideran desecho aquellas unidades que presentan daños ocasionados por insectos, hongos, y otros agentes.

El embalaje se realiza con las alcachofas enfriadas generalmente mediante el sistema de duchas con agua fría al que se incorpora cloro en concentraciones de 200 a 300 ppm a fin de evitar la contaminación.

El material de embalaje consiste básicamente, en cajas de cartón que de preferencia deben ser protegidas con cera, dentro de las cuales se colocan bolsas de polietileno perforado a fin de permitir un buen intercambio gaseoso, evitar la deshidratación, facilitando así la conservación.

Dentro de estas cajas se colocan las unidades de acuerdo con su tamaño de modo que el peso total de las cajas y el número de unidades en cada una de ellas sea uniforme. Generalmente se colocan con la punta hacia abajo a fin de facilitar el escurrimiento del agua que podría haber quedado entre las brácteas.

Una vez que se completa y se tapan las cajas, éstas deben ingresar lo más pronto posible al frío nuevamente.

Tan importante es la temperatura para este producto, que incluso se recomienda realizar la faena de selección y embalaje en cámaras ligeramente enfriadas.

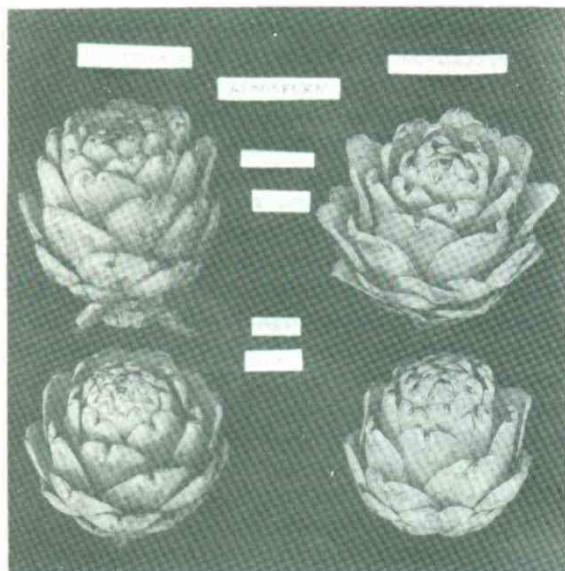


Figura 2.- Daño por exceso de CO<sub>2</sub> en alcachofa chilena

### Almacenamiento de la alcachofa.

Para el almacenamiento que incluye el transporte se recomienda mantener a las alcachofas a 0°C a fin de retener al máximo su calidad.

Aún en estas condiciones la alcachofa no se conserva en óptimas condiciones por más de 3 a 4 semanas, de modo que la atmósfera controlada es un sistema que permite alargar la vida útil de este producto. Sin embargo, es fundamental saber que concentraciones muy elevadas de CO<sub>2</sub> ó falta de O<sub>2</sub> pueden provocar daños graves e irreversibles.

La falta de experiencia y el escaso conocimiento del uso de la atmósfera controlada ha significado pérdidas enormes a productores y exportadores en temporadas pasadas, además de problemas cuarentenarios que han detenido la exportación de este producto.

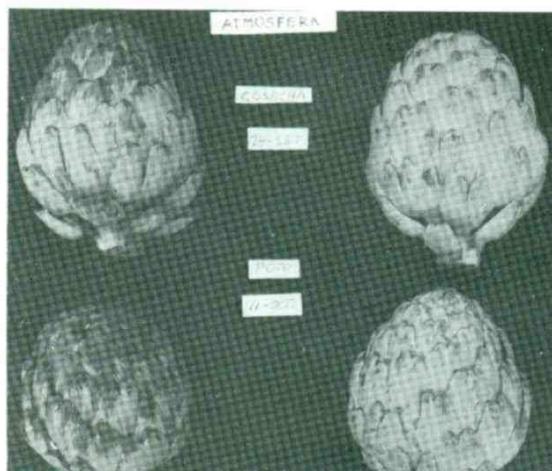


Figura 3.- Alcachofa tipo argentina con daño por exceso de CO<sub>2</sub>

La experiencia nacional ha permitido establecer por ejemplo que la autogeneración de CO<sub>2</sub> y el consumo de O<sub>2</sub> en un ambiente cerrado, al cabo de 5-6 días partiendo de una atmósfera normal, logra niveles de 14 y 0,5% de estos gases respectivamente. Esto nos indica que se debe tener mucho cuidado en mantener alcachofas en un ambiente cerrado aún a temperatura baja, por un período prolongado.

Al iniciar el almacenamiento con concentraciones, iniciales más altas de CO<sub>2</sub> por medio de barrido de gases por ejemplo, la actividad o tasa respiratoria se detiene antes y no alcanza niveles tan altos como aquellos logrados en el caso anterior. De esto se desprende que el uso de atmósfera modificada es peligrosa para este producto.

En todo caso la atmósfera controlada aunque se inicie de distintas formas es un sistema mucho más promisorio, que el almacenamiento solo en frío, pero de más alto costo. Cualquiera sea la forma de iniciar esta atmósfera controlada es necesario fijar un nivel

mínimo de  $O_2$  del orden del 2% y un máximo de  $CO_2$  de 12%.

Los daños causados por exceso de  $CO_2$  o por falta de  $O_2$  que generalmente son simultáneos, se observan en las figuras 2 y 3 en las que se visualiza que existe también una susceptibilidad varietal a la atmósfera. Así, se observa que el daño en las variedades tipo "Argentina" es mayor y se caracteriza por un pardeamiento de las brácteas ("hojas") de preferencia en su parte superior. Además acompaña a esta característica un olor a fermentación.

Otro trabajo realizado también en Chile, en el cual se estudió el comportamiento de la alcachofa bajo condiciones de un ambiente gaseoso más controlado, permitió ver que la alcachofa se comporta bas-

tante bien hasta cuatro semanas con un promedio de 6.5% de  $CO_2$  y 13.5% de  $O_2$  a 2°C.

Aún cuando en condiciones de atmósfera controlada la humedad relativa es generalmente alta, hay pérdidas de peso fundamentalmente por concepto de deshidratación. Estas pérdidas llegan a 4.5% a las 4 semanas en refrigeración más 1 a 1.5% adicional durante el período de distribución y venta, al segundo o tercer día de salir del almacenamiento.

Actualmente se está estudiando las posibles causas y formas de control de pérdida de clorofila, que es un problema especialmente cuando la alcachofa se deshidrata y no está bajo un régimen controlado de humedad y composición de los gases.

