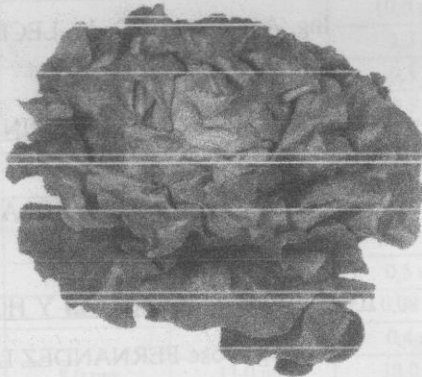


Manejo postcosecha de Lechuga



Inspección de Frutas y Hortalizas
Control de Calidad



**CORPORACION DEL
MERCADO CENTRAL DE BUEOS AIRES**

INTERVENTOR

Sr. Ricardo Horacio RE

SUB INTERVENTOR

Sr. Rodolfo Félix CARAVELLO

SECRETARIO DE COORDINACION
TECNICO PRODUCTIVA

Ing. Agr. Mariano Pedro LECHARDOY

GERENCIA DE COORDINACION
TECNICO PRODUCTIVA

Dr. Ramiro Aldo SOLARI

INSPECCION DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Ing. Agr. José FERNANDEZ LOZANO

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

Ing. Agr. Claudio Baron
Ing. Agr. Carlos Barés
Ing. Agr. Francisco Maradei
Ing. Agr. Gabriela Sanchez

LECHUGA (*Lactuca sativa* L.)

INTRODUCCION

La lechuga (*Lactuca sativa* L.), es originaria de la cuenca del Mediterráneo.
La superficie cultivada en nuestro país, es de aproximadamente 40.000 has.

QUE SE CONSUME, USOS Y VALOR NUTRITIVO

La lechuga es la hortaliza más utilizada para la preparación de ensaladas. Se consumen las hojas al estado fresco, preferentemente. El consumo per cápita se sitúa en:

Lechuga criolla 18,69 kg/año
Lechuga capuchina 1,69 kg/año

La lechuga es un alimento rico en elementos minerales y vitaminas, con un contenido calórico bajo.

La composición química de 100 gr de porción comestible, es la siguiente:

Tipo de Lechuga	De Cabeza	Mantecosa	Latina	De Hoja
H.R.	95,5 o/o			94,0 o/o
Calorias	16			10,0 o/o
Proteínas	8,9 g			1,3 g
Grasas	0,1 g			0,3 g
H. de Carb.	2,9 g			3,5 g
Calcio	20 mg	35,0 mg	55,0 mg	68,0 mg
Fósforo	22 mg			25,0 mg
Hierro	0,5 mg		1,5 mg	1,4 mg
Vit. A	330 U.I.	970,0 U.I.		1900 U.I.
Tiamina	0,6 mg			0,5 mg
Riboflavina	0,06 mg			0,08 mg
Niacina	0,3 mg			0,4 mg
Vit. C	6 mg	8,0 mg	13,0 mg	18,0 mg

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA
C O M E R C I A L I Z A C I O N

CUADRO N° 2

PROVINCIA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	%
BUENOS AIRES													72.8
SANTA FE													16.0
SGO. ESTERO													6.8
MENDOZA													3.5

Blanco: meses sin ingresos / Gris: meses con menores ingresos / Negro: meses con mayores ingresos

INGRESO AL MERCADO CENTRAL DE BUENOS AIRES

El volumen total anual comercializado en el Mercado Central de Buenos Aires fue de 41.122 tn durante el año de 1995. En cuanto a la curva de variación estacional, se comporta como un producto estable a lo largo del año.

CULTIVARES

A los efectos de una mejor clasificación, los diversos cultivares se agrupan por tipos comerciales a saber:

Lechuga de tipo latino :

Son lechugas que forman cabezas flojas. El principal representante de este grupo es la criolla de invierno. También se cultivan las variedades Criolla blanca, Criolla verde y Crimor.

Lechuga de cabeza o capuchina :

Son las que forman cabeza compacta, las hojas son de textura quebradiza y apretadas, las externas son verdes y las internas blanco-amarillentas. Las variedades mas utilizadas son Grandes Lagos 659-700, Mesa 659.

Lechuga de hoja :

No forman cabeza, solo una roseta de hojas. La variedad más utilizada es Grand Rapids.

Lechuga Mantecosa :

Forma cabeza floja. Sus hojas son de textura suave, de aspecto aceitoso. Las variedades más utilizadas son Floresta, Regina, Waldmann's Green, Cóndor.

CRITERIOS DE CALIDAD

En términos generales, las propiedades que busca el comprador y el consumidor final en el caso de hortalizas de hoja en general y de lechuga en especial, son signos de frescura, los cuales están representados por los siguientes parámetros:

Lechugas de cabeza:

Se busca en este tipo de lechugas, que las hojas exteriores sean crespas, verde brillantes y libres de daños. Las hojas externas amarillentas indican que la cabeza esta sobremadura. Las nervaduras no deben presentarse comprimidas o aplastadas, ni rajadas, lo primero indica daño físico y lo último una cabeza excesivamente dura o sobremadura. Las lechugas con estas condiciones son inapropiadas porque las heridas se decoloran fácilmente y las cabezas duras se deterioran más rápidamente que lechugas de madurez apropiada.

Debe evitarse cabezas con formas irregulares y protuberancias duras en el extremo apical, las cuales indican presencia de floración prematura. Hay que revisar la lechuga buscando tipburn (quemaduras de los bordes), un área parda (células muertas) alrededor de los márgenes de las hojas. Las cabezas muy compactas y duras para su tamaño, son indeseables, porque se deterioran más rápidamente que las menos firmes. Internamente las cabezas deben estar libres de decoloraciones.

Lechugas de hoja:

Básicamente nos interesa que las hojas se presenten de color verde brillante, sin síntomas de decoloraciones y de aspecto turgentes. Las hojas no deben tener daño en los márgenes provocados por tip burn.

MOMENTO OPORTUNO DE COSECHA

Los criterios de cosecha difieren según los tipos de lechuga de que hablemos.

Lechugas de cabeza:

En este tipo de lechugas, la prioridad está dada por un buen desarrollo de la cabeza; existe una clasificación por solidez de las cabezas que determina el estado de madurez de cosecha y la vida poscosecha de esas cabezas, a saber (descriptas en en cuadro N° 3).

Lechugas de hoja:

En este tipo de lechugas el momento oportuno de cosecha está determinado por el precio de mercado; esto ocurre debido a que aún plantas con un desarrollo del 50 % del tamaño final son comercializables.

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

SOLIDEZ	DESCRIPCION	CONSIDERACIONES POSCOSECHA
BLANDA	Significa fácilmente compresible o esponjosa y la cabeza no está formada.	Muy susceptible a daños mecánicos; tasa respiratoria más alta que lechugas maduras; inaceptable para mercado.
MEDIANAMENTE FIRME	Significa que aunque la cabeza no es firme, no es blanda ni esponjosa y tiene buena formación y contenido aprovechable.	Tasa respiratoria más alta.
FIRME	Significa que la cabeza es compacta, pero puede ceder levemente a moderada presión.	Máxima vida de almacenamiento.
DURA	Significa que la cabeza es compacta y sólida, pero no tiene nervaduras rajadas.	Más Susceptible a punteado anaranjado, nervadura anaranjada, y otros desórdenes fisiológicos, decrece la vida de almacenamiento.
EXTRA DURA	Es común nervaduras medio rajadas; presión interna extrema.	Presentan mínimo almacenamiento y vida en estante; más dificultoso para enfriamiento al vacío.

CUADRO N° 3

FORMAS DE COSECHA

En nuestro país la cosecha se realiza en forma manual. Para lo cual en el campo se eligen las plantas con desarrollo comercial, se cortan, se acondicionan y se colocan en jaulas. En otros países el proceso de cosecha puede tener diferentes variantes. La cosecha totalmente mecánica en USA hasta los años '70, estaba limitada al campo experimental. El uso de un equipo de cosecha mecánica depende de los avances en la genética del cultivo, de manera que este tenga características que favorezcan la simplicidad del diseño de las máquinas. Es obvio que vegetales de hoja que requieran una máquina que elija unas cabezas y rechace otras son una desventaja para el desarrollo de equipamiento mecánico, en comparación con la espinaca, que puede ser cortada sin selección.

Hay muchas maneras para que la lechuga pueda ser cosechada y empacada.

Por ejemplo:

- | | |
|-------------------|--|
| 1- Corte manual | - empaque a campo |
| 2- Corte manual | - empaque móvil |
| 3- Corte manual | - galpón de empaque central |
| 4- Corte manual | - galpón temporario de empaque a campo |
| 5- Corte mecánico | - galpón de empaque central |
| 6- Corte mecánico | - empaque móvil |

A continuación se describen algunos sistemas:

Corte a mano y el empaque a campo: Ha sido el método más común en USA, desde la adopción del Vacuum Cooling (VC) a principios de los '50. Previo al uso de este sistema la lechuga de cabeza, era generalmente cosechada a mano y transportada a galpones de empaque centrales para su acondicionamiento y embalaje. En esa época se usaban envases de madera. Estos debían ser capaces de soportar el agua producida por el hielo que era comúnmente usado. El VC ha hecho práctico el uso de cajas de cartón. El corte a mano, es todavía una regla, pero ahora es usual el empaque en el campo o en stand ubicados en el mismo o en unidades motorizadas. La cuadrilla de corte está compuesta aproximadamente de 30 trabajadores y es responsable de seleccionar y cortar la lechuga, acondicionarla y remover las hojas externas gruesas, ubicando las cabezas, con el corte hacia arriba, en la cama de cosecha. El material de cartón y el equipamiento para cerrar las cajas son transportados en un carro en las filas de lechuga delante de los cortadores. Dos trabajadores ensamblan, pliegan y abrochan los cartones en el carro. Las cajas ensambladas son distribuidas a través de la cama de cosecha. Cerca de 15 trabajadores siguen a los cortadores y ponen las lechugas en las cajas. La lechuga generalmente, se dispone en dos capas con un total de 24 cabezas por caja (sin embargo pueden acomodarse 30 pequeñas o 18 grandes).

Después de llenar las cajas una almohadilla es colocada en las parte superior. El próximo paso, es asperjar la capa superior con agua para ayudar a mantenerla fresca durante el embarque. Un trabajador con un pulverizador puede seguir a la cuadrilla. El levanta las almohadillas de las cajas llenas y asperja las lechugas y repone las almohadillas. Siguiendo a los pulverizadores, vienen trabajadores que cierran las tapas de las cajas, abrochan a mano los cierres y ponen las cajas empacadas en hileras.

Un camión o acoplado es llevado por el campo a lo largo de las hileras. Operarios cargan las cajas en el vehículo donde otro trabajador las apila en pallets. La lechuga es transportada a una planta de enfriamiento donde son descargados los pallets y transportados a la enfriadora.

Corte a mano- empaque móvil: El tamaño de la cuadrilla completa, depende del tamaño de la plataforma móvil, pero el promedio es de cerca de 45 trabajadores. El corte, acondicionamiento y recolección, son hechos por trabajadores en campo, todas las demás operaciones son realizadas por operarios sobre la plataforma de empaque de la unidad de campo móvil.

Los cortadores caminan por delante de la unidad móvil. Ellos seleccionan, cortan y acondicionan cabezas maduras de lechuga. Dejan la lechuga con el corte hacia arriba en la cama de cosecha.

Los recolectores caminan directamente detrás de la unidad móvil. Ellos transfieren cabezas de lechugas acondicionadas hacia las mesas de empaque de las misma.

Empacadores ubicados allí, empacan la lechuga en cajas. Estas son ensambladas en un sector especial de la unidad móvil y enviadas a los empacadores por un transportador.

Después de ser llenadas las cajas, trabajadores mojan con agua la parte superior de las mismas y ponen sobre ellas una almohadilla tratada químicamente. Las cajas son luego cerradas y puestas en un transportador de rodillos para transferirlas a un transporte de caminos. Este se mueve en el campo a lo largo de la unidad móvil. Las cajas son apiladas en pallets sobre el camión. Este las lleva a plantas de VC.

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

Corte mecánico-empaque móvil: Un cosechador mecánico de lechugas fue diseñado en la Universidad de California. La máquina consiste en un selector, el cual presiona el ápice de cada cabeza para determinar si está firme y lista para cosechar, un dispositivo de memoria que almacena la información recibida del selector, un cortador y un elevador rotativo tipo rueda para sacar la lechuga de la hilera para su preparación final. De acuerdo al ajuste del selector, el cortador corta las cabezas seleccionadas dejando en el cultivo las inmaduras. Después de cortadas las cabezas pueden ser transferidas a un transportador de cinta o a una unidad móvil de empaque para su acondicionado y embalaje o a un canasto para su transporte a galpón de empaque.

Envoltorios Individuales

Las lechugas pueden ser envasadas en envoltorios de film plástico, en forma individual. Esta técnica tiene por objetivo reducir las pérdidas de agua del producto y salvaguardar de daños mecánicos a las plantas. Las lechugas destinadas a almacenamientos prolongados deberían ser envasadas en películas plásticas perforadas usadas o bien como envoltorio individual por planta o como revestimiento de envase, para mantener alta la HR en torno de la mercadería. Ya que el exceso de hojas de envoltorio es usualmente eliminada antes de la venta o del consumo, se sugiere que la lechuga sea acondicionada dejando solo dos hojas de envoltorio antes que las 5 o 6 que se dejan usualmente para ahorrar espacio y peso. Las hojas de envoltorio extra no son necesarias para mantener la calidad. La remoción de las mismas tiende a reducir la incidencia de deterioros. Las películas para envoltorios individuales deben ser lo suficientemente permeables para prevenir la acumulación de CO₂ por encima del 1 % y pérdidas de O₂ por debajo del 1 % en las temperaturas normalmente encontradas para lechuga, de 0°C hasta cerca de 20 °C. Además la lechuga requiere envases que permitan el correcto pasaje de vapor de agua bajo vacío para facilitar el preenfriado.

CONDICIONES RECOMENDADAS PARA LA CONSERVACION

La lechuga es altamente perecedera y se deteriora rápidamente a temperatura ambiente. El ritmo respiratorio crece mucho y la vida en almacenaje disminuye en correspondencia con el incremento de la temperatura sobre el rango de 0 °C a 25 °C, según se muestra en el Gráfico n° 1.

Se verifica que un incremento de 10 °C en temperatura es acompañado por una duplicación de la tasa de respiración.

La lechuga de hoja respira cerca del doble del ritmo de la lechuga de cabeza y por esto es más perecedera. La lechuga debería ser preenfriada a 1°C muy pronto después de la cosecha y almacenada a 0 °C y 98 - 100 % de HR para su máxima vigencia de calidad y vida en mercado.

La lechuga no es generalmente almacenada por largos periodos, pero puede ser almacenada por 3 - 4 semanas a 0 °C, si arriba al galpón de almacenamiento en buena condición.

El punteado anaranjado, el cual causa serias pérdidas no es usualmente serio a temperaturas por debajo de los 1,7 °C. La lechuga no debe ser almacenada junto con manzanas, peras, melones, bananas u otros productos que producen etileno, ya que este gas incrementa este desorden; lo mismo puede decirse en el transporte. El almacenaje en una atmósfera de bajo contenido de oxígeno 1 - 8 %, es muy efectivo para controlar el

Clasificación de calidad de lechugas almacenadas a 5 temperaturas por varios días

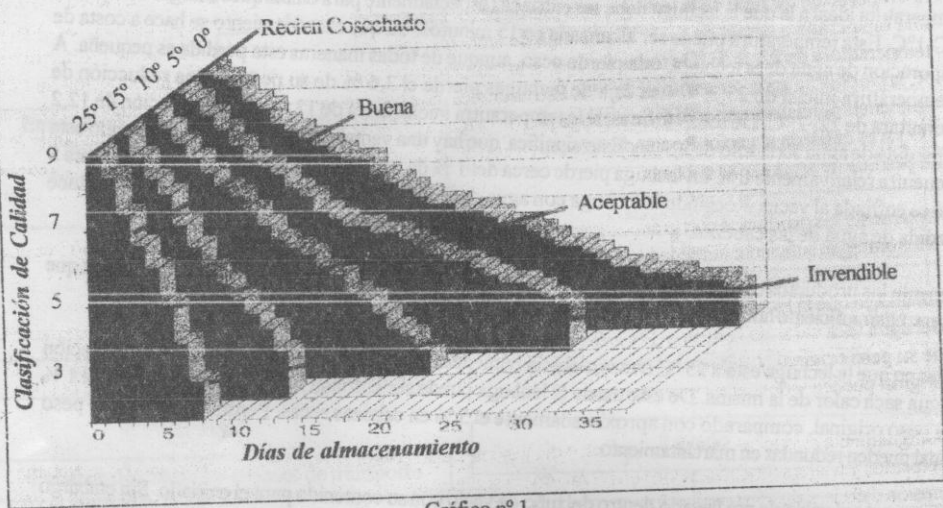


Gráfico nº 1

punteado anaranjado. No es tolerante al CO₂ puede ser dañada por un 2% o más de CO₂, aunque no todas las variedades son igualmente susceptibles.

La podredumbre bacteriana blanda, la más seria enfermedad de la lechuga, a menudo comienza en hojas magulladas. También es mucho menos seria a 0°C que a temperaturas ambiente.

Para períodos de almacenaje de 1 mes, 2% de CO₂ y 3% de O₂ rindieron mejores resultados que la atmósfera común porque el daño por CO₂ fue menos objetable cuando apareció, que la podredumbre que fue reducida por el CO₂.

Métodos de Preenfriado

- * Vacuum cooling
- * Hidroenfriado
- * Aire Forzado

De los tres métodos nombrados arriba, el más efectivo para el preenfriado de lechugas es el Vacuum Cooling. Mediante el VC las cargas de lechugas son colocadas ya envasadas en grandes contenedores, en los cuales por una combinación de vacío y temperatura se baja la temperatura de las plantas en muy poco tiempo.

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

La temperatura ideal a la que la lechuga debe ser enfriada (especialmente para embarques a largas distancias) es 0°C - 1°C . Esta temperatura puede ser alcanzada en 15 minutos. Ya que el enfriamiento se hace a costa de la evaporación de agua de la lechuga, esta pierde peso, aunque de todas maneras esta pérdida es pequeña. A una temperatura inicial de $23,3^{\circ}\text{C}$ una caja de lechugas pierde el 3,6 % de su peso en una reducción de temperatura de $22,2^{\circ}\text{C}$. De todas formas, si la temperatura inicial fuera de $13,3^{\circ}\text{C}$ y la reducción de $12,2^{\circ}\text{C}$ la pérdida de agua sería solo de 2,1 %. Esto significa que hay una ventaja en cortar la lechuga cuando esta se encuentra relativamente fría. La lechuga pierde cerca del 1 % de su peso cada 10°F (aproximadamente 5°C) si es enfriada al vacío. Rociando la lechuga con agua después de empacarla, pero antes del VC, reduce la pérdida de agua de las cabezas.

Solamente los productos con grandes áreas superficiales como los vegetales de hoja se adaptan al VC ya que ellos entregan suficiente humedad.

En días en que la lechuga está a 25°C o más, debería humedecerse antes del enfriado, porque la evaporación del agua saca calor de la misma. De este modo la lechuga puede ser enfriada 28°C y perder menos del 1 % de su peso original, comparado con aproximadamente el 5 % en cabezas secas. Pérdidas del 5 % del peso original pueden redundar en marchitamiento.

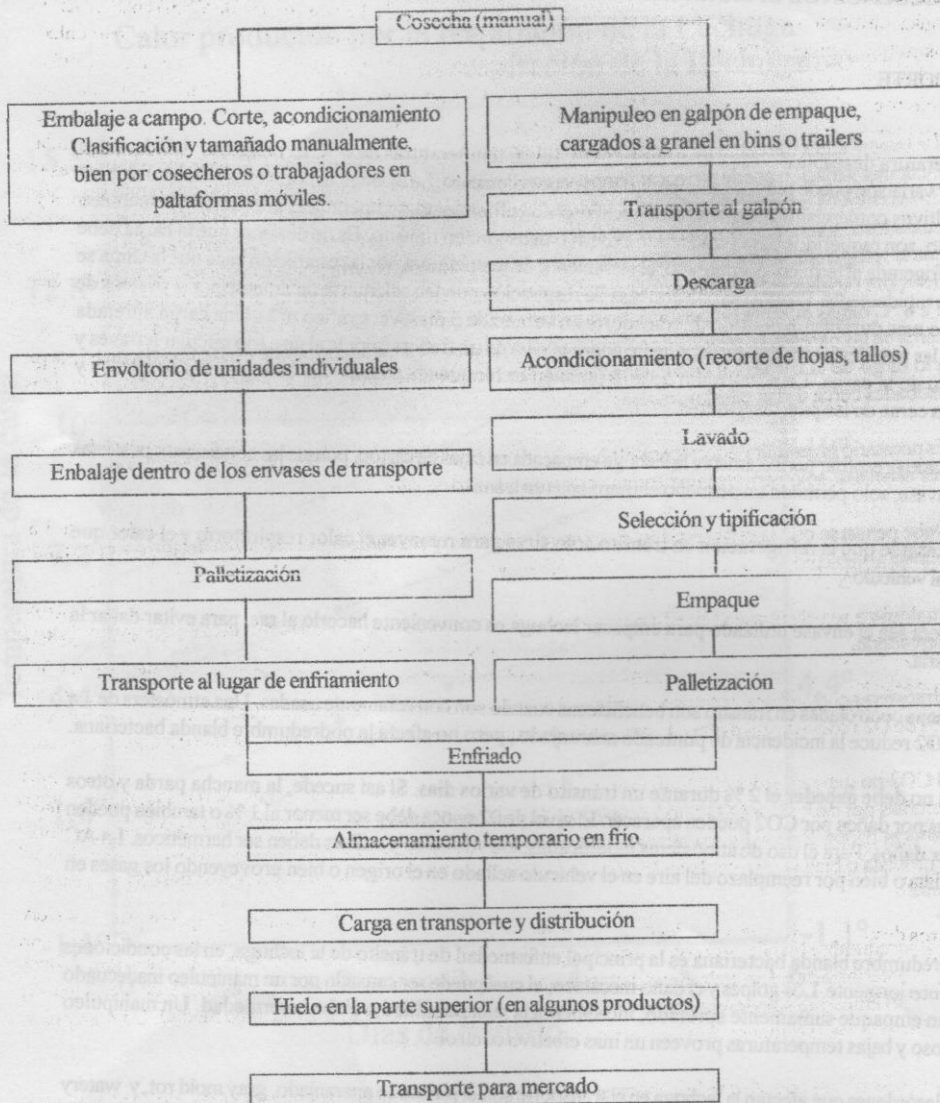
Antiguamente el vehículo era llevado dentro del tubo de vacío con su contenido para el enfriado. Sin embargo vehículos y trailers modernos con refrigeración no son ubicados dentro de las cámaras, debido a que la baja presión daña la aislación térmica. Entonces la lechuga se coloca en pallets y es cargada después del enfriamiento.

Según estudios realizados por USDA, se encontró menor incidencia de podredumbres de lechuga enfriada al vacío a $1,1^{\circ}\text{C}$ (luego de almacenaje por un período simulado de mercadeo a temperatura apropiada) que en la enfriada solo a $3,3^{\circ}\text{C}$ o en la empacada con hielo picado. También se concluyó que la demora entre cosecha y preenfriado de menos de 6 horas no tuvo un significativo efecto en la calidad de mercado, pero demoras de 9 horas redujeron la calidad levemente en algunos tests. El hidrocenfrío de lechugas también es factible.

A pesar de esto este método no es usado en lechuga de cabeza en USA, porque:

- 1) La lechuga envasada tardaría mucho en enfriarse.
- 2) La lechuga es envasada en campo en cajas que no son resistentes a la humedad.
- 3) El humedecimiento de la lechuga incrementaría el grado de podredumbre esperado a temperatura ligeramente por encima de 0°C a 1°C .

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA



SECUENCIA DE OPERACIONES DE COSECHA Y POSCOSECHA DE LECHUGA

TRANSPORTE

La temperatura deseable de tránsito es de 1,1 °C. Utilizar temperaturas de 0 °C es peligroso debido a que cualquier variación puede provocar temperaturas de congelamiento. La lechuga es uno de los más perecederos de los cultivos comercialmente embarcados. Un pronto enfriamiento, temperaturas adecuadas y manipuleo cuidadoso, son requeridos para prevenir un excesivo deterioro en tránsito. Es de destacar que la carga debe entrar refrigerada al término, porque sino, el incremento de temperatura por la respiración hace que la carga se deteriore rápidamente. Productos con alta tasa de respiración pueden calentarse fácilmente por sí mismos de 5 a 8 °C o más durante un período de transporte en verano de 5 días. Ver gráfico n°2. Una carga apretada cerca de las paredes laterales y directamente sobre el piso de un trailer impide al aire frío circular a través y a lo largo de la carga. La circulación de aire también es bloqueada cuando las cargas están apretadas y estibadas cerca de las puertas traseras.

Es necesario preenfriar perfectamente la lechuga empacada en cajas de cartón, porque las condiciones provistas por el envase, solo permiten un pequeño enfriamiento en tránsito.

Debe pensarse que la refrigeración en tránsito solo sirve para remover el calor respiratorio y el calor que ingresa al vehículo.

Cualquiera sea el envase utilizado para empacar lechuga es conveniente hacerlo al ras, para evitar dañar la mercadería.

Atmósferas controladas en tránsito son beneficiosas cuando son correctamente usadas. Una atmósfera de 1 a 8 % de O₂ reduce la incidencia de punteado anaranjado, pero no afecta la podredumbre blanda bacteriana.

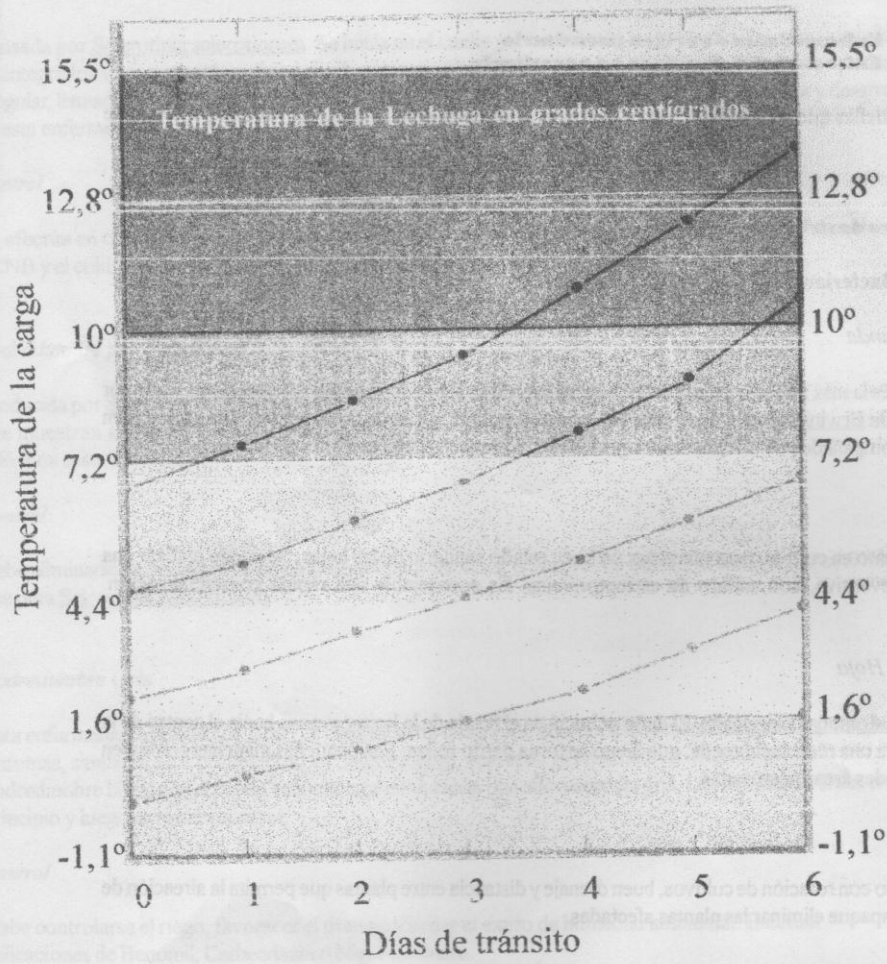
El CO₂ no debe exceder el 2 % durante un tránsito de varios días. Si así sucede, la mancha parda y otros síntomas por daños por CO₂ pueden aparecer. El nivel de O₂ nunca debe ser menor al 1 % o también pueden aparecer daños. Para el uso de atmósferas modificadas, los vehículos y trailers deben ser herméticos. La AC es provista o bien por reemplazo del aire en el vehículo sellado en el origen o bien proveyendo los gases en tránsito.

La podredumbre blanda bacteriana es la principal enfermedad de tránsito de la lechuga, en las condiciones vistas anteriormente. Los golpes y el daño mecánico, el cual puede ser causado por un manipuleo inadecuado o por un empaque sumamente apretado, incrementa la susceptibilidad a dicha enfermedad. Un manipuleo cuidadoso y bajas temperaturas proveen un más efectivo control.

Otros desórdenes que afectan la lechuga en el transporte son el punteado anaranjado, gray mold rot, y watery soft rot. Algunos de estos están causados por hongos y otros son desórdenes fisiológicos. Todos son minimizados por temperaturas cercanas a los 0°C.

Gráfico N°2

Calor producido por la respiración de la Lechuga



CAUSAS DE DETERIORO

La lechuga, como toda hortaliza de hoja se caracteriza por ser altamente perecedera, a partir del momento que se cosecha. Un manejo deficiente durante el empaque y transporte puede afectar al producto favoreciendo el desarrollo de podredumbres. Las enfermedades de poscosecha pueden dividirse según su etiología en:

- 1- Enfermedades de origen parasitario**
- 2- Enfermedades de origen no parasitario**

Se describirán aquellas que se han detectado con mayor frecuencia en el ámbito del Mercado Central de Buenos Aires.

1- Enfermedades de origen parasitario

Enfermedades Bacterianas

Podredumbre Blanda

Esta enfermedad es la más importante en cuanto a su agresividad y a frecuencia de aparición. Es causada por una bacteria llamada Erwinia carotovora y provoca una podredumbre blanda de olor fétido. Las heridas en hojas y cuello, acompañados de un clima cálido y húmedo, favorecen el ingreso y desarrollo del patógeno.

Control

Efectuar tratamiento en cultivo, para mantener un buen estado sanitario de las hojas. Se puede realizar una pulverización preventiva, con sulfato de estreptomicina. Es aconsejable una rápida comercialización.

Bacteriosis de la Hoja

Causado por Pseudomonas marginalis. El daño se inicia en el borde de la hoja y avanza hacia el centro de la misma. Se observa una mancha húmeda, que luego se torna pardo rojiza. Las pequeñas manchas confluyen hasta formar grandes áreas necrosadas.

Control

Se efectúa a campo con rotación de cultivos, buen drenaje y distancia entre plantas que permita la aireación de las mismas. En empaque eliminar las plantas afectadas.

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

Enfermedades Fúngicas

Podredumbre de cuello

Causada por Sclerotinia sclerotiorum. Se inicia en el cuello y avanza hacia las hojas. Se observan los tejidos desintegrados viscosos y sobre ellos una eflorescencia blanca. Esta se cubre de unos cuerpos negros de forma irregular, llamados esclerocios. Alta humedad y frío son condiciones predisponentes, para el ataque y desarrollo de esta enfermedad.

Control

Se efectúa en cultivo. Deben eliminarse los restos de vegetales infectados del terreno; tratar el suelo con PCNB y el cultivo con pulverizaciones de Vinclozolin o Benomil.

Podredumbre por Sclerotium

Producida por Sclerotium rolfsii. Es esporádica en el mercado. La podredumbre empieza por las hojas externas, que muestran zonas pardas y necrosadas. Desarrolla sobre éstas, micelio blanco y pequeños esclerocios esféricos castaños claros.

Control

Debe eliminarse en empaque las hojas atacadas para disminuir el ataque. En cultivo, el tratamiento es el mismo que para Sclerotinia sclerotiorum.

Podredumbre Gris

Esta enfermedad causada por Botrytis cinerea se ha observado con poca frecuencia en el mercado. Los síntomas, similares a los producidos por Sclerotinia sp. aparecen ya en el cultivo. Desarrolla una podredumbre blanda en el cuello sobre la cual evoluciona una eflorescencia gris. Las hojas amarillean en un principio y luego se tornan oscuras.

Control

Debe controlarse el riego, favorecer el drenaje y evitar el exeso de humedad ambiental. Efectuar aplicaciones de Benomil, Carbendazin o Metil-tiofanato

Enfermedades Virósicas

Marchitamiento moteado

Causado por Tomato Spotted Wilt Virus. Se observan manchas cloróticas y necróticas, crecimiento desigual de las hojas y márgenes marchitos. Es transmitido por trips.

Control

No existe tratamiento curativo por lo que debe fundamentalmente controlarse el vector.

Mosaico de la Lechuga

Causado por el Virus del Mosaico de la Lechuga (LMV). Se presenta una anomalía de pigmentación en las hojas (mosaicos verde claro - verde oscuro) o a veces necrosis. Se transmite por pulgones y por semillas.

Control

Se realiza con tratamientos insecticidas contra pulgones y utilizando semilla libre de virus.

Otras enfermedades

Se detectaron en el ámbito del mercado otras enfermedades fúngicas de menor frecuencia de aparición.

Viruela: Causada por Septoria lactucae, daña las hojas con manchas que luego se perforan

Podredumbre por Alternaria: El agente causal es por Alternaria tenuis. También provoca manchas en las hojas.

Mildiu: Causada por Bremia lactucae. Se observa en la cara superior de la hoja, manchas claras y en la inferior una eflorescencia blanca.

Control

Se efectúa principalmente en cultivo, con fungicidas preventivos.

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

2- Enfermedades de origen no parasitario.

Quemadura del borde (Tipburn)

Se observan los bordes de las hojas necrosadas. Este defecto de origen fisiológico, se origina durante el cultivo como consecuencia de desbalances hídricos, deficiencias de calcio o crecimiento acelerado de las plantas.

En poscosecha cuando las temperaturas son superiores a las adecuadas para el manejo, el tejido muerto es altamente sensible a enfermedades y generalmente está asociado con la podredumbre por *Erwinia carotovora*.

Control

Observar la provisión de riego y calcio en cultivo. Evitar las fertilizaciones nitrogenadas en exceso. En poscosecha eliminar las hojas afectadas. Conservar a 0 °C y efectuar una rápida comercialización.

Deshidratación

Este producto es sumamente sensible a la deshidratación. De hecho es una de las principales causas de pérdidas en el mercado. El embalaje con envoltorios como bolsas plásticas perforadas, proveen protección física y retardan la pérdida de agua. La adición de agua ayuda a la turgencia de las hojas, pero en este caso el control de la temperatura debe ser estricto, ya que la lechuga húmeda y caliente se pudre fácilmente.

Otros defectos fisiológicos de menos importancia:

- Nervadura Rosada

Observado en lechuga con sobremadurez, es un síntoma de senescencia.

- Mancha Rojiza

Se produce por efecto del etileno y se observan manchas rojizas sobre las nervaduras.

- Mancha Café

Es provocada por un exceso de CO₂ (por ejemplo en bolsas muy cerradas).

Daños Mecánicos

Se ha observado que la lechuga ubicada en la capa superior de las cajas sufrían un significativo incremento en la incidencia de daño mecánico durante el cerrado de la caja en la práctica comercial. Algo similar ocurría en la capa inferior.

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

ANEXO I

REGLAMENTACION OFICIAL SOBRE TIPIFICACION, EMPAQUE E IDENTIFICACION DE LECHUGA. (*Lactuca sativa* L.). Resumen de la Resolución S.E.A.G. N° 297/83 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

Las condiciones mínimas que el reglamento establece son las siguientes :

La lechuga deberá estar sana (1), fresca (2), limpia (3), entera (4), no excesivamente húmeda (5), libre de insectos vivos (6), podredumbres (7), decoloraciones (8), lesiones (9), trallos floríferos (10), corazón negro (11), olor y sabor extraños (12). El corte de la raíz se hará al ras de la última hoja útil y será fresco y neto (13).

Tipos Comerciales

Lechuga de tipo latino

Son lechugas que forman cabeza floja, sus hojas son largas y angostas llamadas también Criolla

Lechuga Capuchina

Son las que forman cabeza compacta, grande y pesada. Las hojas son de textura quebradiza y apretadas, las externas son verdes y las internas de color blanco-amarillento.

Lechuga de Hoja

No forma cabeza, presenta sólo una roseta de hojas.

Lechuga Mantecosa

Forma cabeza floja, relativamente pequeña. Sus hojas son de textura suave, de aspecto aceitoso, superpuestas y anchas.

Clasificación por Tamaño

1- Lechuga latina (criolla)

Grandes más de 250 gs. - Medianas 150 - 250 gs. - Chicas menor de 150 gs.

2- Lechuga arropollada (capuchina)

Grandes más de 300 gs. - Medianas 200 - 300 gs. - Chicas menor de 200 gs.

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

3- Lechugas de hoja y mantecosas

Grandes más de 150 gs. - Medianas 100- 150 gs. - Chicas menos de 100 gs.

Grados de Selección

Dentro de los grados 1, 2 y 3 se clasificarán las lechugas de un mismo cultivar, tamaño y tipo comercial y que cumplan las condiciones mínimas precedentemente establecidas.

GRADO N° 1

Las lechugas arropolladas presentarán la cabeza firme (14); las del grupo latino, las hojas cerradas (15). Tolerancias: hasta un 5% de defectos; no se admiten podredumbres, cualquiera sea su origen. En lo que respecta a tamaño, entre la planta más chica y la más grande de un mismo envase no podrá existir una diferencia mayor de un 10 %.

GRADO N° 2

Tolerancias: pequeñas deformaciones; leves decoloraciones (16); suave marchitez de las hojas inferiores; en las lechugas arropolladas una menor firmeza de la cabeza, pero sin que haya perdido su forma; en las del grupo latino las hojas pueden estar abiertas en el tercio superior. Hasta un 10 % de otros defectos; no se admitirán podredumbres, cualquiera sea su origen. En lo que respecta a tamaño, entre la planta más chica y la más grande de un envase, no podrá existir una diferencia mayor del 25 %.

GRADO N° 3

Tolerancias: deformaciones y decoloraciones, siempre que las mismas no comprometan el reconocimiento del cultivar y que no afecten más de un tercio de la planta, leve marchitez de las hojas inferiores; en las lechugas arropolladas la cabeza floja siempre que conserven su forma y, en las lechugas latinas, las hojas se presentarán abiertas en un 50 % de la planta. Hasta un 15 % de otros defectos, dentro de los cuales solamente un 0,5 % podrá ser podredumbres, cualquiera sea su origen o de corazón negro. En lo que respecta a tamaño, sólo deberá respetarse los límites de los pesos para su clasificación en: Grandes, Medianas, y Chicas.

MANEJO POSCOSECHA DE LECHUGA

ACLARACION DE TERMINOS

- (1) **Sana** : Significa que la lechuga no presenta enfermedades ni afecciones de origen parasitario ni descomposición que impidan o limiten el aprovechamiento del producto.
- (2) **Fresca** : Estado de turgencia que presentan los productos cuando son cosechados y matenidos en condiciones adecuadas de temperatura y humedad. Consistencia y solidez normal de un producto determinado por la densidad, resistencia y textura de sus tejidos u órganos.
- (3) **Limpia** : Cuando el producto este libre de tierra, barro o residuos de algún elemnto químico con que se ha tratado la planta. Los envases correspondientes también deben presentar esta condición.
- (4) **Entera** : La planta que no se presenta partida, seccionada, dividida, trozada ni rota.
- (5) **No excesivamente húmeda** : Que no contenga agua en la superficie, originada por lavado o por haberse cosechado húmeda por efecto de la lluvia, niebla, rocío, y que se la conservó con dichos inconvenientes en las operaciones de mercadeo.
- (6) **Insectos vivos** : En cualquier estado de desarrollo.
- (7) **Podredumbres** : Todo daño causado por microorganismos que implique cualquier grado de descomposición, desintegración o fermentación de los tejidos.
- (8) **Decoloraciones** : Aquellas que presentan desviaciones totales o parciales del color típico del tipo comercial y que modifican la apariencia general de las hojas.
- (9) **Lesiones** : Aquella que presenta escoriaciones secas o cicatrizadas, cualquiera sea su origen, en un grado tal que disminuya su posibilidad de comercialización.
- (10) **Tallos Floríferos o Florales** : Llamese a órganos de las plantas que sirven de sostén a las flores.
- (11) **Corazón negro** : Cuando en la parte central aparece una mancha de color gris oscuro, púrpúreo, o negro.
- (12) **Olor y sabor extraños** : Distintos al común o normal de la especie; estos pueden ser causados por la aplicación de sustancias químicas o al utilizarse envases que anteriormente fueron utilizados para éstos productos.
- (13) **Neto** : Se refiere a que el corte o separación del órgano comercializable, debe hacerse en forma prolija y con un instrumento cortante adecuado, sin dañar a aquel y sin que ello desmerezca la presentación.

BIBLIOGRAFIA

- Granval De Millán, N y Caviola, J. C. Lechuga : Manual de Producción de Semillas Hortícolas. 1991.
- Kader, A.A. Postharvest Technology of Horticultural Crops. Second Edition. University of California. Publicación 3311. 1992.
- Kasimire, R. F and Hirsch T. Factors Affecting Transit Temperatures in Truck Shipments of Fresh Produce. University of California. Perishable Handling. Transportation Supplement N° 1.
- Krarup, C; Lipton, W; Toledo, J. Primer Curso Internacional de Poscosecha de Hortalizas. Bs. As. 1987.
- Ryall, L; and Lipton W. Handling, Transportation and Storage of Fruits and Vegetables. Vol 1 y 2. Second Edition Vegetables and Melons. AVI Publishing Company. 1983.
- Salunkhe, D. K and Desai, B. B. Postharvest Biotechnology of Vegetables. Vol II. CRC Press. 1984.
- Seelig, R. A. Lettuce . Fruit and Vegetable Facts and Pointers. United Fresh Fruit and Vegetables Association. North Washington at Madison, Alexandria, Virginia 22314. 1970.