

POSTCOSECHA Y CALIDAD DE LA NUEZ

Ing. Agr. Bruno Defilippi B.
INIA-La Platina

La etapa de postcosecha de una nuez comprende el conjunto de procedimientos necesarios de realizar, transcurrido o no un período de almacenamiento, para obtener un producto de la mejor calidad al momento de su consumo.

Los principales factores que afectan la calidad de la nuez son: el clima, el manejo agronómico, el procedimiento de cosecha y el manejo de postcosecha, principalmente referido al secado y almacenamiento.

Optimizar la calidad de la nuez es esencial para maximizar los ingresos. Actualmente los factores más importantes que son considerados al evaluar la calidad son:

- Tamaño de la nuez. El calibre exigido para exportación oscila entre 29 y 38 mm de diámetro.
- Color de la semilla (mariposa). Para el mercado exportador, el USDA (United States Department of Agriculture) ha establecido mediante cartas de colores cuatro categorías para las nueces: Extra Claro, Claro, Ambar Claro y Ambar. Mientras más claro el color de la semilla, mayor valor comercial tiene la nuez.
- Sabor y valor nutritivo. Se relacionan con un buen sabor, factores como dulzor, oleaginosidad, sabor a tostado. En cambio rancidez es sinónimo de rechazo por parte del consumidor.
- Ausencia de daños internos (semilla) por insecto u hongos
- Ausencia de daños externos (cáscara)
- Seguridad del producto

A continuación se analizarán los principales factores a considerar para un adecuado manejo de postcosecha con el objetivo de obtener un producto de calidad.

Cosecha

La cosecha de la nuez debe comenzar cuando la semilla (parte comestible) esté madura. Sin embargo, a menudo el pelón madura más tarde que la semilla, lo que ocasiona un atraso en la cosecha, obteniéndose una semilla de color inadecuado y de menor valor comercial. La rotura del pelón, su rompimiento y separación desde la cáscara indica su madurez; en cambio, la semilla está madura cuando el

tejido que la protege (septum) recién se ha tornado pardo. Cosechar en este momento asegura una semilla de gran calidad. Por lo tanto, uno debe complementar el aspecto práctico con el económico.

El atraso en la cosecha produce que restos del pelón se adhieran a la cáscara, afectando el color de ésta. Además, con el atraso en la cosecha se favorece el ataque de insectos y hongos (especialmente *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria* y *Rhizopus*), que no sólo afectarán el color de la semilla, sino que en algunos casos podrían contaminar la nuez con sustancias tóxicas llamadas micotoxinas, como es el caso del hongo *Aspergillus flavus*, que puede producir aflatoxina antes y después de la cosecha previo al secado. Por lo tanto, mientras mayor tiempo permanezca la nuez en el árbol con el pelón abierto, mayor será el porcentaje de pérdida por concepto de semilla dañada. Como se puede apreciar en el Cuadro 1., tanto el productor N°1 como el N°2 obtienen la mejor calidad de nuez al disminuir el tiempo de cosecha.

Cuadro 1. Efecto de tiempo de cosecha en la calidad de la semilla.

Productor 1. Cosecha 1996, en 25 días con Ethrel, Secado Artificial, variedad Serr			Productor 1. Cosecha 1997, en 20 días con Ethrel, Secado Artificial, variedad Serr	
	----%----			----%----
Extra blanca	61.9		Extra blanca	67.9
Blanca	28.1		Blanca	24.5
Ambar Blanca	5.08		Ambar Blanca	6.5
Ambar	1.27		Ambar	0.8
Otros (hongos, polilla, p. negra, resacas, etc)	3,63		Otros (hongos, polilla, p. negra, resacas, etc)	0.49

Productor 2. Cosecha 1996, en 25 días con Ethrel, Secado Artificial, variedad Serr			Productor 2. Cosecha 1997, en 15 días con Ethrel, Secado Artificial, variedad Serr	
	----%----			----%----
Extra blanca	35.85		Extra blanca	55.4
Blanca	43.44		Blanca	39.2
Ambar Blanca	19.58		Ambar Blanca	4.7
Ambar	0		Ambar	0
Otros (hongos, polilla, p. negra, resacas, etc)	0		Otros (hongos, polilla, p. negra, resacas, etc)	0.55

Fuente: Valderrama B. 1997. Postcosecha de la nuez. Seminario: Avances en el Cultivo del Nogal.

Retraso en operaciones de cosecha

Normalmente, el período de cosecha se realiza en las horas de mayor temperatura del día, por lo tanto la velocidad con que son colectadas, despelonas y llevadas a secado cobra mayor importancia. Nueces dejadas en el piso del huerto pierden calidad (color de la semilla) rápidamente. La mayoría de la pérdida de calidad ocurre durante las primeras 9 horas desde el inicio de la cosecha. Temperaturas del aire cercanas a 32°C y 38°C aceleran la pérdida de color de la semilla cuando la nuez está expuesta al sol o la sombra respectivamente. Se estima que por cada día que pasa la nuez en estas condiciones su precio por kg. baja alrededor de US\$0.1, debido al oscurecimiento de la semilla, hongos, resecamiento u otro. La temperatura necesaria para ocasionar daño será menor y el daño será mayor, cuando las nueces sean cosechadas con el pelón intacto, ya que éste actúa como barrera a la pérdida de calor y humedad. Por lo tanto las labores de colecta, despelonado y deshidratado requieren una mayor velocidad.

La labor de cosecha no debe ser más rápida que la labor de deshidratado, la cual varía de acuerdo a la capacidad de cada productor, ya que aunque la nuez este expuesta al sol, la nuez sobre el árbol está mucho más fresca que la nuez ubicada sobre el piso del huerto, con lo cual el daño es menor.

Además de la pérdida de color en la semilla, nueces dejadas sobre el piso del huerto son más susceptibles al ataque de hongos que cuando están en el árbol.

Secado de la nuez

El proceso de secado corresponde a la remoción del exceso de humedad desde la semilla y la cáscara. Los beneficios más directos son:

- un producto de peso estable
- prevenir deterioro por pudrición, pardeamiento de la semilla y rancidez
- permitir eficiente blanqueamiento de la cáscara
- prolongar almacenamiento

Las técnicas de secado van desde el uso de métodos naturales, en el cual se aprovechan las condiciones ambientales locales, hasta el secado artificial, el cual utiliza aire caliente que se hace pasar en forma forzada a través de la fruta.

Anterior a la rotura del pelón, la nuez tiene un alto contenido de humedad. Sin embargo, una vez que el pelón se parte la nuez permanece en el árbol deshidratándose naturalmente a través de la pérdida de agua por la fisura del pelón. Por lo tanto a medida que el período de cosecha avanza, el tiempo de secado disminuye. En Chile la humedad de las nueces después de la cosecha fluctúa entre 35% en años húmedos y lluviosos, y 20% en años secos. Las nueces con esta humedad, a la luz y a temperatura ambiente de 20 a 30°C en la cosecha, sufren numerosos cambios bioquímicos, y que provocan variados efectos que incidirán en la calidad final como: rancidez, oscurecimiento de la semilla, aparición de hongos, etc. Al disminuir la humedad de las nueces se aminora ostensiblemente los problemas de oscurecimiento de la semilla y rancidez, que son claves para evaluar la calidad del producto.

La nuez, debe ser deshidratada hasta un 8% de contenido de humedad (peso fresco) tan pronto sea cosechada con el fin de mantener un óptimo almacenamiento y calidad. La temperatura de secado no debe superar los 32°C por un período prolongado de tiempo. Una mayor temperatura acelera el proceso de rancidez y oscurecimiento de la semilla. Sin embargo, la rancidez no se manifiesta inmediatamente, sino que aparece después de unas semanas o meses en almacenamiento.

Tipos de secadores

Pot Hole: Se ubican bins con fondo de malla sobre una abertura que comunica con una cámara de distribución de aire subterránea, en un extremo se ubica el sistema generador de aire caliente.

Secador de torre: Este equipo es de construcción un poco más compleja que el resto, consiste en varios pisos de 50 cm en los cuales las nueces son secadas por separado en cada uno de estos espacios, lográndose un secado más homogéneo.

Reversible: Este es uno de los más complejos, ya que ventila las nueces desde abajo y luego desde arriba, lográndose un secado muy homogéneo.

Bins Estacionario: Este es el tipo de secador más común en Chile, es de costo moderado y cumple a cabalidad las necesidades de secado con tecnología poco sofisticada. Consiste en cajones con un fondo de reja inclinado en 45°. El aire caliente producido por una turbina con un quemador es conducido por la parte de abajo de estos cajones, así al ascender el aire caliente, pasa por entre las nueces absorbiendo la humedad de estas. Estos cajones se pueden construir en metal o madera, pero este último material es altamente riesgoso y se conocen varios casos de incendio.

Consideraciones para el uso eficiente en deshidratación de Nueces

Los costos de la operación de secado pueden variar dependiendo del diseño del equipo secador, del proceso de secado y del tiempo de cosecha.

Con el fin de aumentar la eficiencia del uso de secadores se recomienda considerar al menos los siguientes puntos:

1. Prevenir sobresecado. La manera mas directa de mejorar la eficiencia de secado y reducir el uso de energia es evitando el "sobresecado". Hay que recordar que el mercado (compradores o procesadores) exige una nuez con 8% de humedad (medido en base a peso fresco). Sin embargo, se ha demostrado que la mayoría de los secadores están obteniendo entre 4 y 6% de humedad, lo que se traduce en costos extras de secado. Sobresecado también reduce los ingresos debido a que se obtiene un menor peso de venta (Tabla). Por ejemplo, al secar una tonelada de nueces desde 8 a 4% se esta obteniendo una pérdida efectiva de 40 kg.
2. No iniciar proceso de secado en horas de menor temperatura ambiental. En muchos días del otoño, la temperatura ambiental externa es menor durante las primeras horas de la mañana que en la tarde. En estas condiciones, al equipo de secado consume tres veces más combustible en aumentar la temperatura de secado a 46°C en la mañana que en la tarde.

Almacenamiento

Previo al almacenamiento, es recomendable hacer una selección de la nuez. El principal factor de selección es el calibre (tamaño) exigido por el mercado, que en el caso de exportación, se exige entre 28 y 38 mm de diámetro. Además se debe descartar toda nuez que presente daño visible. Además del color, se exigen otras características de calidad, como un sello perfecto, color claro, y cáscara delgada. Al exportar nuez sin cáscara, la mariposa debe ser de color claro y buen sabor.

Durante el almacenamiento, la semilla puede ser mantenida a diferentes a temperaturas entre 0 y 10°C dependiendo de la calidad del producto y tiempo que se requiera. Con estas temperaturas se minimiza el deterioro, con lo cual se mantiene la calidad. En el caso de semillas partidas, se han almacenado hasta por 2 años, libres de rancidez, manteniendo temperaturas de 1-2°C combinado con reducción de oxígeno.

Se ha determinado que las mejores condiciones de almacenamiento se logra en ambientes con humedad relativa del 50 al 60 %. En dicho rango la nuez mantiene una humedad de equilibrio de 8%. Mayor humedad puede causar rehidratación de la semilla, desarrollo de hongos u oxidación de lípidos (oscurecimiento de la semilla y rancidez).

La presencia de la luz, debido a su componente de UV, afecta principalmente a las nueces sin cáscara, ya que actúa como agente desencadenante de reacciones de oxidación.

En condiciones comerciales , a menudo son tratadas con antioxidantes sintéticos, con el fin de prevenir el pardeamiento de la capa que rodea la semilla.