

## CAPÍTULO 11

# Cosecha

*Francisco Tapia C.*

El fruto del olivo o aceituna, denominado técnicamente como oliva, corresponde a una drupa, que pesa entre menos de 1 hasta más de 7 gramos. Está constituida por un exocarpo o epidermis, que refleja externamente los cambios en el proceso de madurez del fruto; el mesocarpo o pulpa, parte comestible, que es donde se concentran los azúcares y aceites, y el endocarpo, constituido por una estructura pétreo que envuelve la semilla. Es apetecida por su aceite, que se extrae mediante métodos físicos, y también por la pulpa, la cual es sometida a un proceso de fermentación que le otorga características muy particulares.

Dependiendo del genotipo de la variedad, de las condiciones ambientales y del manejo agronómico, los procesos fisiológicos que se suceden en el fruto, dan como resultado diferencias en el período de maduración y en el contenido interno de azúcares y aceite.

Las aceitunas para mesa se cosechan en diferentes estados, dependiendo del tipo de proceso a la que serán sometidas (verde estilo sevillana hasta negras naturales), que no siempre coinciden con la madurez fisiológica del fruto. En las destinadas para aceite, en cambio, el índice de cosecha debe coincidir con la máxima acumulación de grasa.

El fruto durante su desarrollo, que dura entre seis y siete meses, demanda gran cantidad de energía, necesitando temperaturas superiores a 25°C, durante, por lo menos, un período de cuatro o cinco meses, a contar desde el cuajado de frutos, en octubre–noviembre, hasta la cosecha. En el valle de Huasco, dependiendo del destino que se le dará a la aceituna, la cosecha puede hacerse desde temprano en abril hasta no más allá de la primera quincena de julio. Las aceitunas de mesa se cosechan más temprano y las aceiteras más tarde. Un factor importante de considerar en el período de cosecha, especialmente en el caso de estas últimas, es el grado de precocidad de la variedad, ya que existen algunas que son más precoces, como 'Empeltre', y otras más tardías, como la 'Verde' (variedad local).

El presente capítulo, entrega nociones básicas para la cosecha de un producto de calidad, definiendo con claridad los índices de cosecha para los diferentes destinos de industrialización de la aceituna.

## Índices de cosecha

El desarrollo de la aceituna, explicado en detalle en el Capítulo 2, presenta tres fases claramente definidas. En cada fase se produce un evento importante en el desarrollo del fruto, que determinan, principalmente, el tamaño y el contenido de aceite y azúcares, siendo esto último lo que define la cantidad y calidad del aceite que se obtenga y la calidad de la aceituna en el proceso de fermentación. Por ello es importante definir la curva de crecimiento de cada variedad, para cosechar en la época precisa.

Por ejemplo, el desarrollo del fruto para las variedades Azapa y Empeltre, presenta la misma tendencia (ver figuras 2 y 3 en capítulo 2). Sin embargo, el inicio de la madurez en 'Empeltre' se produce en la segunda quincena de febrero y en 'Azapa', a mediados de marzo, en el valle de Huasco. En climas de menor acumulación térmica, el inicio de la madurez se desplaza hacia la derecha, retrasándose el periodo de cosecha.

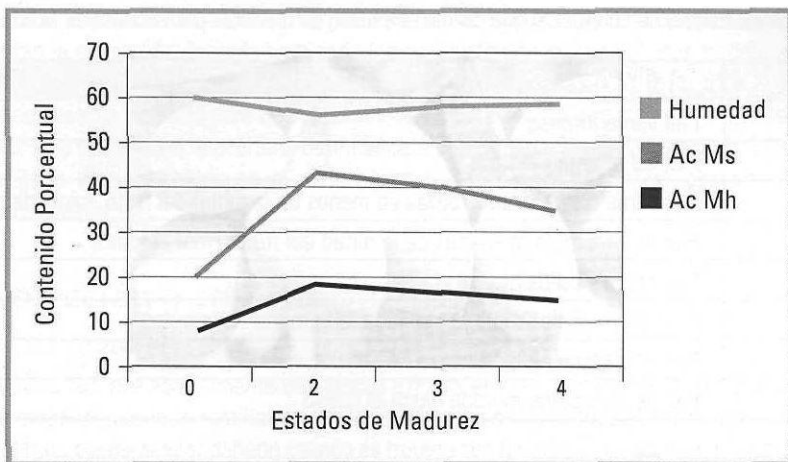
El proceso de maduración es complejo, en el que se suceden una serie de cambios metabólicos y físicos, los cuales se han correlacionado con el aspecto externo del fruto, principalmente de coloración.

La correlación entre el cambio del contenido de clorofila y la biosíntesis de antocianinas (qué son las que dan la coloración al fruto), con el contenido de aceite y azúcares, ha permitido desarrollar índices de cosecha relacionados con el color de aceituna aceitera y de mesa. En la escala de colores para las aceiteras, se define sólo un nivel de coloración de piel y pulpa óptimo para la cosecha, que indica que el fruto ha alcanzado la máxima acumulación de grasas. En cambio en la escala de coloración de piel y pulpa para aceitunas de mesa, el índice óptimo de cosecha se define de acuerdo al tipo de proceso de preparación a la que serán sometidas.

### Aceituna aceitera

El componente mayoritario de una aceituna es el agua, la cual puede llegar hasta un 90% en estados inmaduros, mientras que el contenido de aceite se va incrementando hasta llegar a la madurez con un 18 a 25%, medido sobre la base de materia húmeda (M.H). En la madurez el contenido de agua es de un 70%, punto en que la acumulación de aceite es mayor y de mejor calidad. Una vez que el proceso se encuentra dentro de lo que se ha definido como punto óptimo de cosecha, el porcentaje de aceite se mantiene constante, a menos que se produzca una variación en el porcentaje del agua del fruto, por exceso de riego o por senescencia de éste o "sobremaduración", lo cual afecta de manera inversa al contenido porcentual de aceite (más % de agua, menos % relativo de aceite y viceversa), pero en ningún caso esto definirá una mayor o menor producción de aceite por superficie.

En la Figura 13, se presenta la curva de ganancia de aceite en el fruto durante su período de maduración. Como se puede apreciar, la ganancia de aceite, base materia seca (M.S.), es máxima para la variedad Arbequina entre los estados de madurez 2 y 3, y luego decae. Por esto la definición del estado óptimo de cosecha permitirá maximizar la extracción de aceite desde un determinado huerto y de una variedad específica.



**Figura 13.** Curva de acumulación de aceite base Materia Seca (ac MS), Materia Húmeda (ac M.H.) y contenido de humedad en aceitunas de la variedad Arbequina cultivada en el valle de Huasco.

El punto óptimo de cosecha de aceitunas aceiteras está definido en una escala de coloración de la piel y pulpa, que va desde la Clase 0, que corresponde a un color de fruto verde intenso, lo que se relaciona con una mínima acumulación de aceite, hasta la Clase 7, en que el fruto se encuentra en plena madurez (piel negra y pulpa morada hasta el hueso), con evidentes síntomas de ablandamiento, condición en que el contenido de aceite ha descendido.

Se ha determinado que el mayor contenido de aceite en el fruto, para la mayoría de las variedades, se encuentra cuando el índice de madurez está entre las clases 3 y 4. En el estado de madurez posterior a la Clase 4, el contenido de aceite comienza a disminuir y a deteriorarse su calidad. En el Cuadro 27, se indican las diferentes clases de madurez definidas para aceitunas aceiteras.

La determinación del índice de madurez óptimo de cosecha se calcula de la siguiente forma: primero se colectan 100 frutos de alrededor de los árboles en todo el huerto que se quiere cosechar. Los frutos recolectados se clasifican según su coloración externa en las ocho categorías indicadas en el Cuadro 27. Luego se aplica la fórmula:

$$I.M. = \frac{(Ax0) + (Bx1) + (Cx2) + (Dx3) + (Ex4) + (Fx5) + (Gx6) + (Hx7)}{100}$$

Donde, A,B,C,D,E,F,G,H corresponden al número de frutos por cada clase de madurez, indicadas por los números del 0 al 7. La ecuación debe dar un I.M. entre 3 y 4 para proceder a cosechar las aceitunas aceiteras.

**Cuadro 27.** Escala de coloración que define el estado de madurez para aceitunas aceiteras

Clase	Definición
0	Piel verde intensa
1	Piel verde amarillenta
2	Piel verde con manchas rojizas en menos de la mitad del fruto. Inicio de pinta
3	Piel rojiza o morada en mas de la mitad del fruto. Final de pinta
4	Piel negra y pulpa blanca
5	Piel negra y pulpa morada sin llegar a la mitad de la pulpa
6	Piel negra y pulpa morada sin llegar al hueso
7	Piel negra y pulpa morada hasta el hueso

Fuente: Barranco *et al*, 2000

### Aceituna de mesa

El índice de cosecha para este tipo de aceituna, está relacionado con el tipo de proceso al cual se desea someter el fruto. Fundamentalmente se tienen tres tipos de preparación de aceitunas, las que van desde una cosecha en verde, pasando por color cambiante (negras oxidadas) y finalmente negras en plena madurez, la cual sirve para la preparación de aceitunas negras naturales.

Los índices de cosecha para cada una de estas preparaciones se define de la siguiente manera:

**Aceitunas verdes:** corresponden a frutos cosechados en estado verde, justo antes del inicio de pinta, cuando la coloración de la aceituna varía de verde intenso a verde amarillo pajizo. Además, cuando al realizar un corte transversal, se produce una fácil separación entre pulpa y hueso y al exprimir la pulpa, escurre líquido lechoso. Este índice de cosecha se utiliza para la preparación de aceitunas “verde estilo sevillano” y “verde estilo siciliano”, entre otras.

**Aceitunas de color cambiante:** son aceitunas que han sido cosechadas desde pinta hasta antes de plena madurez, cuya coloración varía desde la aparición de las primeras manchas rojizas o violáceas hasta frutos casi completamente negros. Las aceitunas cosechadas así son destinadas a la preparación de aceitunas “tipo negras” o “negras oxidadas”.

**Aceitunas negras naturales:** son aceitunas cuyo índice de madurez corresponde a frutos que, tanto la piel como la pulpa, están completamente negros o negros violáceos, es decir, en plena madurez. El destino de estas aceitunas es para las preparaciones “negras naturales” y “negras estilo griego”, entre otras. Sin lugar a dudas que cosechar en plena madurez para producir este tipo de aceitunas, tiene un gran efecto en el añerismo del olivo, pues para lograr la madurez óptima, la cosecha debe realizarse tarde en la temporada, pudiendo comprometer la producción de la siguiente temporada.

El inicio de la cosecha de aceituna de mesa se define cuando más del 60% de las aceitunas presentan la coloración definida para cada índice, existiendo en general, dos modalidades. La primera corresponde a la cosecha total del árbol, para luego clasificar la fruta de acuerdo al índice de cosecha definido para cada proceso de preparación. La segunda es de tipo selectiva, es decir sólo se cosecha la aceituna definida para una preparaciones determinada. Estos tipos de cosecha son conocidos en el campo como "cosecha al barrer" y "cosecha floreo", respectivamente.

## Recolección o cosecha

### Cosecha manual

La aceituna de mesa normalmente se cosecha a mano: el fruto se toma y se saca ejerciendo una fuerza perpendicular a la ramilla. En aceituna de mesa no se realiza el sistema de "ordeña", pues el fruto puede quedar dañado cuando es frotado con las hojas. Las aceitunas desprendidas de la ramilla se depositan, con cuidado, sobre un canasto acolchado para evitar magulladuras y machucones. Posteriormente se vacían a cajones cosecheros de 20 kg de capacidad, los cuales se dejan apilados y protegidos del sol, a la espera de ser enviados a la bodega de proceso, lo que debe realizarse durante la misma jornada.

Parte de la cosecha manual es factible de mecanizar, utilizando equipos vibradores de tronco. Sin embargo, la aceituna debe ser sometida a un tratamiento adicional para evitar la aparición de lesiones causadas en la caída, por los golpes entre ellas y con el suelo. El tratamiento consiste en sumergir la aceituna recién cosechada en una solución de hidróxido de sodio (soda cáustica) al 0,3 a 0,5% durante unas 6 horas. Luego se continúa con el proceso normal de preparación de aceitunas.

Las aceitunas aceiteras pueden ser cosechadas con menos cuidado que las de mesa, pero de todos modos debe evitarse que se rompan. La cosecha puede realizarse mediante "ordeña", la cual consiste en tomar la rama en carga desde su extremo basal, arrastrando la mano hacia el extremo opuesto, de modo que caiga el mayor número de aceituna por cada pasada. La ordeña se puede mecanizar mediante el uso de rastrillos de plástico, que funcionan como un peine y entre los dientes va arrastrando las aceitunas.

El vareo, es decir derribar los frutos con el golpe de una vara sobre las ramas fructíferas, es un método bastante drástico, que usado sin conocimiento puede causar mas daños que beneficios, pues se pueden romper los frutos y ramillas. Sin embargo, cuando se conoce la técnica da buenos resultados, obteniéndose una cosecha rápida, con un mínimo daño de frutos y follaje.

### Cosecha mecánica

Este tipo de cosecha puede ser utilizada en olivares destinados para aceite y también para mesa. Sin embargo para esta última requiere de ajustes de la maquinaria y sistema de cultivo. La cosecha mecánica es rápida y limpia, no obstante para que sea empleada satisfactoriamente, la arquitectura del árbol debe ser adecuada, es decir, la estructura de ramas debe tener ángulos

en 45° para que se transmita la vibración, o un manejo en seto para el uso de maquinarias cosecheras tipo cabalgantes, lo cual se logra con una buena poda de formación (ver capítulo 7). Básicamente, existen dos métodos de cosecha mecanizada: uno es por vibración de troncos o ramillas, lo que es útil en árboles de gran desarrollo, y el otro es mediante la vibración de ramillas. Para esto último se utilizan las cosechadoras cabalgantes, las que cubren ambas caras del seto y producen un frotamiento mediante varas. Con ese movimiento las aceitunas se sueltan y caen. La maquinaria posee canoas especiales, que reciben el fruto en la parte baja del árbol, y estanques de acopio, hasta donde son conducidas las aceitunas desde las canoas. Este tipo de cosechadoras tiene eficiencias sobre el 90% y permite una limpieza simultánea del fruto cosechado.

En general, en la cosecha de aceitunas para aceite éstas caen al suelo. El método más utilizado para la recolección es la colocación de malla sobre el suelo y una vez caída la aceituna, es recogida y depositada en los contenedores para ser llevados a la almazara (molino de aceite).

## **Bibliografía .:**

- Arambarri, A. 1992. Oleicultura antigua. Editorial Agrícola Española S.A.
- Consejo Oleícola Internacional, COI. 1996. Enciclopedia mundial del olivo. Madrid-España. 479 p.
- Porrás, A. 2001. Recolección. En: El cultivo del olivo. Ed Mundi prensa. Madrid-España.
- Brighigna, A. 1984. Le olive da tavola. Edagricole. Bologna-Italia. 111 p.
- Fernández, M., De Castro, R., Garrido, A. y otros. 1985. Biotecnología de la aceituna de mesa. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España. 475 p.