

Época de recolección y calidad del fruto del albaricoque

1. Introducción

La calidad organoléptica del albaricoque es una de las principales preocupaciones de consumidores, productores y distribuidores. La evolución de la maduración del fruto es rápida en el curso de la maduración, y la evolución en postrecolección del fruto maduro es particularmente problemática.

Tradicionalmente la recolección del fruto se realizaba aplicando criterios subjetivos basados en la experiencia que el propio agricultor había adquirido con un reducido número de variedades. La presencia en el mercado viverístico de nuevas y numerosas variedades con características físicas y fisiológicas del fruto totalmente distintas a las tradicionales, ocasiona serias dificultades para recolectar los frutos con un estado inicial de maduración que permita su evolución posterior conservando sus características cualitativas. Diversas características del fruto: color, firmeza, acidez, azúcares y producción de etileno (hormona indicadora del inicio de maduración) evolucionan rápidamente en el curso de la maduración y son indicadores potenciales de su estado de maduración. Numerosos trabajos de investigación han puesto de manifiesto que estos parámetros pueden ser buenos indicadores para determinar el inicio de recolección de las distintas variedades. El inconveniente, es que para realizar estas determinaciones se necesita disponer de instalaciones, material y personal especializado. El elevado número de muestras que habría que determinar y su coste, hace impensable aplicarlos al nivel de parcela y variedad de cada fruticultor. Por este motivo, se ha estudiado la correlación de estos parámetros con otros de bajo coste y de fácil aplicación en campo. Entre estos destacan la firmeza, el azúcar, el color de fondo de la piel del fruto y el inicio del desprendimiento del hueso de la carne.



2. El desarrollo del fruto

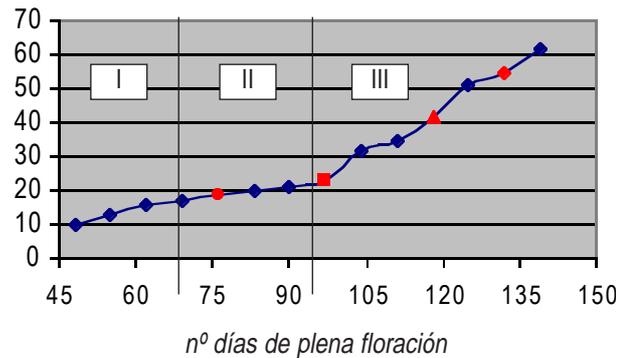
Después de la floración, el crecimiento del fruto sigue la forma de una curva “doble sigmoide”, destacando tres fases (figura 1):

La fase primera (I) de crecimiento resulta principalmente del desarrollo de todas las partes del ovario con la excepción del endospermo y del embrión. El crecimiento en esta fase es exponencial, ya que se asiste a la vez a la multiplicación de las células y a su crecimiento. La fase de multiplicación celular es relativamente corta (1 a 2 semanas).

En la segunda Fase (II) el crecimiento se ralentiza. En esta fase se produce el endurecimiento del hueso (endocarpo) y el crecimiento esta circunscrito al endospermo y el embrión.

Durante la tercera fase (III), las células del mesocarpo (carne) están en crecimiento activo. Estas células se cargan de asimilados y agua. En esta fase se produce la maduración y el mesocarpo (carne) se vuelve comestible.

Figura 1. Curva del crecimiento de fruto de la variedad Bergeron (gr/fruto)



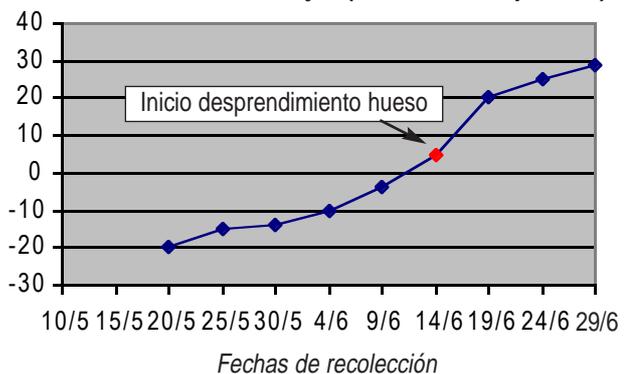
3. La maduración del fruto

La maduración se define como la fase de desarrollo del fruto que se extiende desde el cambio de color de fondo (envero) a la madurez. La maduración se inicia en el curso de la tercera fase de crecimiento (III) y finaliza con la senescencia del fruto. La maduración se efectúa por la vía de una modificación de los tejidos comestibles, el pericarpo y el mesocarpo. El albaricque como fruto climatérico presenta una explosión de la síntesis del etileno y un aumento transitorio de su actividad respiratoria. En los frutos no climatéricos, la aplicación exógena de etileno no permite desencadenar la maduración, si bien ciertas vías metabólicas pueden responder parcialmente (Alonso et al., 1995).

La velocidad de evolución del fruto sobre el árbol esta correlacionada con la liberación de etileno. Algunos días antes de esta liberación, si se aplica etileno exógeno, el fruto es apto para madurar después de recolectar. El fruto en el árbol, una vez iniciado el proceso de emisión de etileno, evoluciona rápidamente hacia la madurez.

La maduración esta influenciada por factores externos e internos, entre los cuales destacan las hormonas que regulan la expresión de los genes durante el desarrollo, la luz y la temperatura. Hasta ahora, los avances en la comprensión de los mecanismos moleculares han estado centrados sobre la biosíntesis del etileno, pero la mayoría de fitohormonas como el ácido abscísico, las auxinas, el ácido giberélico y el ácido jasmónico influyen la maduración de los frutos climatéricos.

Gráfico 1. Evolución del color de fondo (a*) de la piel del fruto en variedades rojas (>80% sobreimpresión)



4. Maduración y calidad

La calidad del albaricque está estrechamente ligada a su estado de madurez. En el curso de su maduración sobre el árbol, es donde el fruto adquiere sus características cualitativas. Estas están muy ligadas al nivel de azúcares, acidez y firmeza. Esta fase es muy corta (menor de 7 días) para la mayoría de las variedades. Una recolección efectuada prematuramente impedirá evolucionar el fruto adecuadamente para expresar su potencial de calidad, pero una recolección tardía conducirá a un ablandamiento rápido del fruto y dificultará las condiciones de almacenamiento, transporte y distribución.

5. Índices de maduración

La identificación de marcadores de la madurez del albaricoque es esencial para iniciar la recolección y garantizar la calidad organoléptica y nutricional de los frutos al consumidor.

La definición de índices de madurez implica el estado de modificaciones bioquímicas, físicas y fisiológicas del fruto en el curso de su desarrollo. Los procesos bioquímicos asociados a la maduración son: la pigmentación, el aumento del nivel de azúcares, la disminución de la acidez y la formación de compuestos responsables del aroma y del sabor (Bureau et al., 2001).

Los parámetros físicos modificados durante este periodo son la firmeza, la cavidad perinuclear y el color de la piel y de la carne. Los factores fisiológicos implicados son la respiración y la emisión de etileno (Chahine et al., 1999).

En la práctica son numerosos los criterios propuestos para la fijación de la fecha de inicio de recolección del albaricoque: número de días desde plena floración, calibre, color de fondo, firmeza, sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix), acidez (Azondalou et al., 2003; Balla et al., 1998) y también la fuerza necesaria para desprender el pedúnculo del fruto (Erdogan et al., 2003). El valor de todos estos marcadores difiere según la variedad, las técnicas de cultivo aplicadas y las condiciones climáticas. Ninguno de ellos, por si solo, se puede utilizar como marcador fiable de la estimación del estado fisiológico del fruto.

5.1. Medidas físicas

- **Calibre:** El calibre se puede determinar con la ayuda de una plantilla que permite la clasificación de los frutos en categorías normalizadas. Para determinar la morfología del fruto, se toman las medidas de diámetros y altura del fruto con un calibre o pie de rey.
- **Color:** El color es el criterio más evidente para apreciar la maduración. No obstante, se debe utilizar con precaución, ya que son numerosos los factores que afectan la coloración del fruto en el curso de la maduración. Además, la determinación visual del color es muy dependiente del propio observador y de las condiciones de iluminación. En laboratorio el colorímetro permite una cuantificación rigurosa del color, independiente del observador y de la iluminación del objeto. Este aparato ha servido para la puesta a punto de los índices del Código de color. El paso del Código de color al colorímetro permite establecer muy simplemente la relación entre medidas en campo y laboratorio.

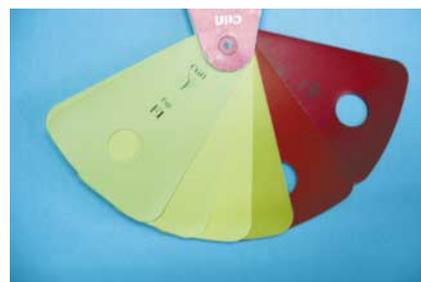
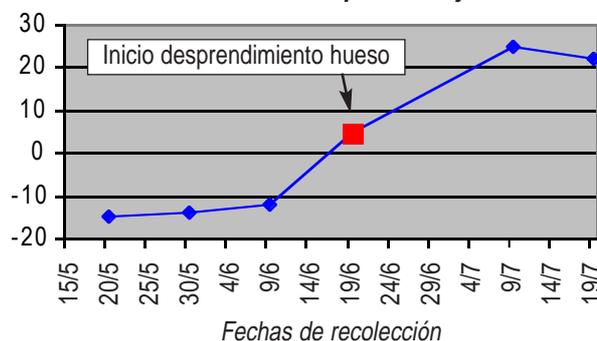
El color se determina por medida de reflectancia por medio de un colorímetro (Minolta CR400). Los resultados son expresados en el espacio colorimétrico CIELab: Luminosidad L (negro=0, blanco=100), coordenadas de cromaticidad: a^* (verde= -60, rojo= +60) y b^* (azul= -60, amarillo= +60).

En el curso de la maduración de los frutos sobre el árbol, el color de fondo (la cara más clara) evoluciona del verde al blanco en las variedades no pigmentadas; del verde al naranja en las variedades clásicas y esta enmascarado por la sobreimpresión rojo-intenso en las variedades fuertemente coloreadas.

En madurez, el valor de a^* del color de fondo es negativo o próximo a cero en las variedades blancas pero siempre positivo en las naranjas y rojas.

- **El código de color:** El CTIFL ha puesto a punto un Código de color que permite la evaluación del color de fondo de la piel de un número importante de variedades de albaricoquero en tres épocas de recolección (precoz, normal y tardía). El Código se compone de diez índices

Gráfico 2. Evolución del color de fondo (a^*) en variedades de piel naranja



de color desde el verde (inmaduro) al naranja. El Código esta acompañado de información para algunas variedades sobre un baremo de correspondencias entre notaciones: 1 (*) a 4 (****) de los parámetros: firmeza, azúcar y acidez en cada uno de los tres estados de recolección en función del color de fondo de la muestra de frutos.

Tabla 1. Baremo de correspondencias entre notaciones y valores medios de parámetros medidos sobre lotes de frutos

Parámetro	4 (****)	3 (***)	2 (**)	1 (*)
Firmeza Durofel-10	>70 (Muy firme)	60-70 (Firme)	50-60 (Medio)	<50 (insuficiente)
Azúcares (°Brix)	>13 (Muy azuc.)	12-13 (Azucarado)	10,5-12 (Medio)	<10,5 (insuficiente)
Dulzor (Inv. acidez-meq/100g)	<20 (Muy dulce)	20-30 (Dulce)	30-35 (Lig.ácido)	>35 (ácido)

Tabla 2. Ejemplo de aplicación del Código de color para algunas variedades de albaricoquero

Variedad	Recolección precoz				Recolección normal			
	Ind.Color	Firmeza	Azúcar	Dulzor	Ind.Color	Firmeza	Azúcar	Dulzor
Early Blush® Rutbhar cov	3	3 (***)	2 (**)	1 (*)	4	2 (**)	3 (***)	1 (*)
Orangered® Bhart cov	6	4 (****)	3 (***)	4 (****)	7	4 (****)	3 (***)	4 (****)
Sweet Cot® Toyuda cov	6	3 (***)	2 (**)	1 (*)	7	3 (***)	3 (***)	1 (*)

- **Firmeza:** La firmeza condiciona la resistencia de los frutos a las manipulaciones y a los choques. Puede constituir, con ciertas limitaciones, un buen indicador de la maduración. La pérdida de firmeza inducida en el curso de la maduración es el principal factor limitante de la conservación y la duración de vida del fruto. Desde un punto de vista general, el ablandamiento del fruto es debido a la pérdida de adhesión intercelular, este mecanismo interviene en la mayoría de órganos y en diferentes periodos de la vida de las plantas. Ello permite a los frutos hacerse comestibles y también, la abscisión del pedúnculo. En ciertos casos, la degradación de la pared puede ser extremadamente localizada como para la abscisión que esta limitada a una capa de células, mientras que en el fruto el ablandamiento afecta a la integridad de las partes comestibles. Los enzimas ligados a la degradación de la pared son extremadamente multigénicos con funciones específicas y todavía mal conocidas.

Con la excepción de los frutos verdes, no es posible determinar la firmeza del albaricoque por penetromía. En estado avanzado de maduración, la proximidad del hueso y sobre todo la resistencia de la piel no permiten hacer penetrar en la carne los émbolos o puntales normalizados de 8mm de diámetro (0,5 cm²). El Penefel no esta adaptado y es preferible utilizar el Durofel-10 sin eliminar la piel en el punto de medida. Con este aparato la firmeza se expresa sobre una escala arbitraria que varía de 0 a 100 puntos (índice Durofel).

Gráfico 3. Evolución del color de fondo (a*) en variedades de albaricoquero de piel blanca

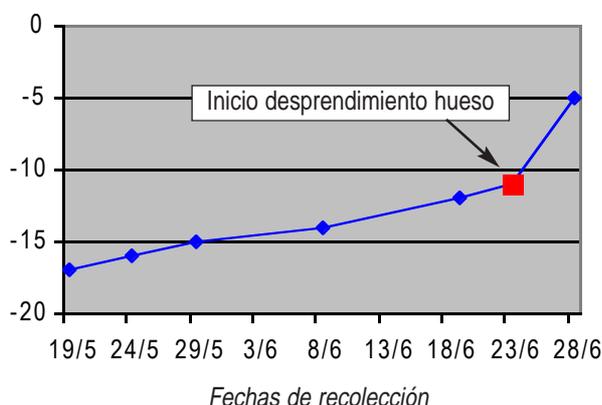
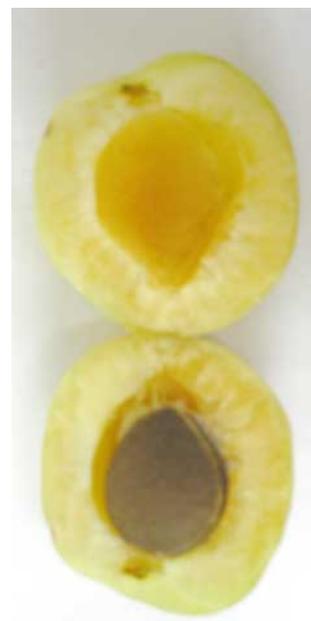


Tabla 3. Características de algunas variedades de albaricoquero

Variedad	Indice color	Fecha recol. (nº días TomCot®)	Firmeza ID-10	
			En recolec.	Postrecol. (3-4 días 20°C)
Early Blush® Rutbhart	4	-14	69	25
Spring Blush® EA3126THcov	7	-14	72	37
Early Cot 1	5	-14	61	46
Soledane cov	4	-7	70	40
Lily Cot cov	7	-3	82	47
TomCot® Toyaco cov	8	0	72	34
Perle Cot cov	8	2	80	45
Robada cov	7	2	71	42
Orange Red® Bhart cov	7	2	84	34
Goldstrike® Toyesi cov	6	2	77	32
Bigred®	8	4	80	45
FlavorCot® Bayoto cov	8	11	74	46
Kioto cov	8	14	72	45
Royal Roussillon®	5	21	73	45
Bergeron	4	38	64	54



La cavidad perinuclear.

Las variedades de albaricoquero de hueso no adherente a la carne tienen la particularidad de presentar una cavidad entre la carne y el hueso (cavidad perinuclear) llena de gas.

El volumen de esta cavidad aumenta en el curso del crecimiento del fruto y su desarrollo en estado maduro es una característica varietal. En esta fase se inicia el desprendimiento del hueso de la carne del fruto y también la emisión de etileno. Esta cavidad tiende a decrecer en estado de sobremaduración del fruto en el árbol y en post-recolección. Los factores medioambientales influyen también sobre el desarrollo final de la cavidad. Para poder comparar frutos de distinto tamaño, los resultados del tamaño de la cavidad perinuclear se expresan como porcentaje de su volumen respecto al volumen del fruto completo.

5.2. Parámetros químicos

Para determinar la composición de residuo seco refractométrico (°Brix), acidez y pH, hay que obtener pulpa y jugo de una muestra representativa de los frutos.

- **Índice refractométrico (IR):** Se filtra la pulpa para obtener algunas gotas de jugo y la determinación se puede realizar con un refractómetro manual. El valor de IR está fuertemente influenciado por la temperatura y convencionalmente se refiere a 20°C. La mayoría de refractómetros corrigen automáticamente la temperatura.
- **El pH de la pulpa:** Se mide directamente con un Ph-metro. No obstante, la relación entre pH y la concentración en ácido no tiene una precisión suficiente, ya que puede variar en función de la concentración de cationes. Por ello, es necesario proceder a una medida de la acidez por neutralización con sosa.
- **Acidez total:** A una muestra de pulpa, pesada con precisión (3 a 5 g) se adiciona una cantidad suficiente de agua destilada (50ml) y se neutraliza con hidróxido de sodio 0,1 molar (sosa 0,1 N) con agitación continua. El final (pH 8,1) puede ser apreciado con el pH-metro o por el viraje de un indicador del color (fenolftaleína). La determinación hay que realizarla dos veces y la separación entre resultados no debe superar 0,2 ml de sosa.

$$At \text{ (meq/100 g de m.f)} = V * c * (100/m)$$

At: acidez total (miliequivalentes por 100 g de materia fresca). **V:** volumen de sosa utilizado.
c: concentración en moles por litro de la solución de sosa. **m:** masa de pulpa fresca.

5.3. Parámetros fisiológicos

El Etileno

La producción de etileno permite definir con precisión el estado de evolución de la maduración del fruto. La velocidad de maduración del albaricoque esta muy ligada a su capacidad de sintetizar etileno. Esta síntesis se produce solo a partir de un cierto estado de desarrollo del fruto. Las cantidades producidas de etileno es una característica varietal. Puede ser muy importante en la variedad Moniqui, medianamente importante en Goldrich y poco importante en Bergeron.



Para determinar etileno se utiliza generalmente el método por confinamiento. Un peso conocido de producto se introduce en un compartimento estanco. En un tiempo definido (de hora en hora) se toma una muestra de gas cuya composición se analiza por cromatografía de gases. De esta forma se puede calcular la actividad respiratoria y la emisión de etileno en función del peso del producto.

6. La problemática varietal

La mayoría de las variedades tradicionales cultivadas, producen frutos con coloración naranja de la piel sobre un color de fondo que varía del amarillo al anaranjado. Los pigmentos de esta coloración son los carotenoides que se acumulan en el fruto durante la segunda fase activa de crecimiento del fruto. La superficie expuesta al sol puede presentar ligeras placas o puntuaciones de color rojo. La fecha de inicio de recolección de estas variedades clásicas puede ser fijada por comparación del color de fondo de la piel con un código de color previamente establecido para cada variedad (CTIFL-Acofel, 1994) o por medidas cromáticas (Colorímetro).

La comparación del color de fondo de la piel del fruto con los índices del correspondiente código de color es una técnica que puede dar lugar a errores de apreciación de la madurez (Criososto, 1994). Esta técnica puede ser limitante para la percepción de diferencias de color, en particular en el caso de nuevas variedades fuertemente pigmentadas en rojo-oscuro. La emergencia de estos nuevos tipos de coloración crea un verdadero problema a los productores para iniciar la recolección en un estado que el fruto haya iniciado la madurez y pueda desarrollar todo su potencial de calidad.

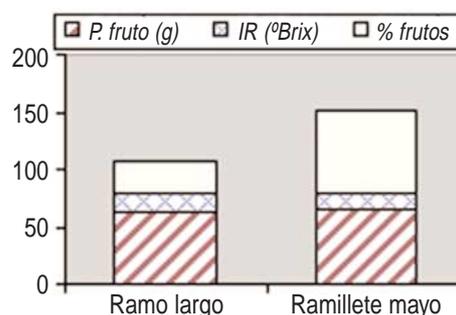
El estudio de marcadores por comparación de la evolución de parámetros físicos (firmeza, desprendimiento del hueso y color de fondo) y fisiológicos (emisión de etileno) en el curso del desarrollo del fruto sobre el árbol, permite prever el inicio de la madurez comercial aplicando parámetros físicos de fácil uso en el campo.

7. Variabilidad de los criterios de calidad

La calidad esta igualmente influenciada por las variaciones interanuales ligadas a las condiciones climáticas de las distintas zonas de producción y además por las características de la parcela, sistema de conducción y técnicas culturales. A esto se añade otra causa importante de variabilidad: la heterogeneidad de frutos sobre un mismo árbol.

Las características del fruto (calibre, color y su estado de evolución) están influenciados por su posición en el árbol. Puede existir competencia por los asimilados de la fotosíntesis que van a modular el calibre, y el nivel de azúcares en frutos relativamente próximos. La iluminación favorece la síntesis de pigmentos y además, la exposición a los rayos solares aumenta la temperatura del fruto y su actividad metabólica. Los frutos orientados hacia el exterior son más coloreados, desarrollan un sobrecolor más importante y acusan un avance de la maduración.

Gráfico 4. Variabilidad del fruto en el árbol (Early Blush ® Rutban)



8. La importancia de la muestra de frutos

Antes de la determinación de parámetros es necesario obtener un lote de frutos representativos de la variedad a recolectar en cada parcela.

Para ello se deben recolectar de un mínimo de 15 árboles representativos de la parcela, 4 frutos por árbol (3 procedentes de ramilletes de mayo y 1 procedente de ramos largos de fructificación) de la zona media de la copa y alternando la orientación en cada árbol (N,S,E,W). La muestra estará formada por un total de 60 frutos. En general, el número de frutos sobre ramilletes de mayo supone más del 70% de los frutos del árbol y en estos órganos los frutos alcanzan mayor peso y mayor cantidad de azúcares que los procedentes de ramos largos (gráfica 4). Si se quiere recoger esta variabilidad, se deberán recolectar los frutos de la muestra en función del tipo de órgano que lo soporta y separarlos para constituir una muestra proporcional a los diferentes órganos de fructificación.

9. Correlaciones entre parámetros indicadores de la maduración del fruto

En las variedades de piel naranja y roja (Bergeron, Goldrich), el inicio del desprendimiento del hueso de la carne anticipa o acompaña el desverdizaje de frutos medido por el paso de la coordenada cromática a^* del color de fondo de un valor negativo (color verde) a un valor positivo (color naranja-rojo). Además, el inicio de emisión de etileno es simultáneo o posterior a la obtención de un valor positivo de a^* del color de fondo y a la posibilidad de desprender el hueso de la carne con facilidad. En estado de sobremaduro, el color a^* del color de fondo es negativo o próximo a cero con las variedades de piel blanca (Moniqui), lo que hace más delicada la fijación del inicio de la maduración sobre la base del color. Con estas variedades, el inicio de emisión de etileno esta asociado a un aumento significativo del valor de la coordenada a^* , y es posterior a que desaparezca la adherencia del hueso a la carne (gráficos 1, 2 y 3).

El volumen de la cavidad perinuclear del fruto y el a^* del color de fondo están significativamente correlacionados (variedades color blanco: $r = 0,89$; naranja: $r = 0,92$ y rojo: $r = 0,76$) para cada uno de los tipos.

La emisión de etileno esta igualmente correlacionado significativamente con el volumen de la cavidad perinuclear y con el color de fondo (a^*), pero en menor proporción.

10. Conclusiones

La decisión práctica de iniciar la recolección se basa en la experiencia del productor, y ello supone un buen conocimiento del comportamiento de las variedades de cada parcela. La recolección hay que hacerla en varias pasadas, ya que todos los frutos de un mismo árbol no evolucionan de la misma forma.

El color de fondo es un buen indicador no destructivo del estado de maduración. Recolectar según el color de fondo es una forma de sacar el mejor partido posible de la cosecha, teniendo en cuenta el potencial de la plantación. La decisión se puede apoyar utilizando el Código de color (CTIFL). Este método aporta una información sobre presunción de calidad y no una certidumbre.

Cualquiera que sean las condiciones medioambientales y el comportamiento fisiológico de las variedades de hueso libre (no adherente a la carne), la liberación del hueso de la carne precede o acompaña el inicio de la emisión de etileno que induce la maduración. Un test simple permite prever el inicio de la recolección: ejerciendo una ligera torsión en el fruto según la sutura carpelar, es necesario que las dos valvas se separen fácilmente.

El uso del color de fondo de la piel (código CTIFL) y la dificultad o facilidad de separación de las valvas del fruto por la sutura con una ligera torsión, observando además, el nivel de desprendimiento del hueso de la carne, son buenos indicadores de la maduración y fáciles de utilizar en campo.

11. Bibliografía

- Azondalou R., Darbellay C., Luisier J.L., Villetaz J.C., Amado R., Development of a model for quality assessment of tomatoes and apricots, *Lebensm. Wiss. U. Technol.* 36 (2003) 223–233.
- Balla C., Fekete A., Felföldi J., Physical methods for prediction of ripening apricots, in: Hagg M., Ahvenainen R., Evers A.M., Tiilikkala K. (Eds.), *Agri-food Quality. II: Quality management of fruits and vegetables. 2. Int. Conf.*, Turku, Finlande, MTT Agrifood Res. Finl., Jokioinen, Finlande, 1998, pp.119–124.
- Brown G.S., Walker T.D., Indicators of maturity in apricots using biplot multivariate analysis, *J. Sci. Food Agr.* 53 (1990) 321–331.
- Chahine H., 1999 “Caractéristiques physiques et physiologiques de l’abricot (*Prunus armeniaca* L.): Hérité et modulation de leur expression par l’éthylène”.Thèse INP Toulouse, Spécialité “Biologie moléculaire et cellulaire”, 183 p.
- Chambroy Y., Souty M., Audergon J.M., Jacquemin G., Reich M., Breuils L., Maîtrise de l’évolution physiologique des abricots après récolte, in: Audergon J.M. (Ed.), *Programme de recherche Agrimed. 2. Rencontres sur l’abricotier*, Avignon, France, 1991, CEE, Dir. Gén. Agric., Recl. Commun. (EUR 15009 FR), Luxembourg (Luxembourg), 1993, pp. 195–203.
- Crisosto C.H., 1994: “Stone fruit maturity indices: a descriptive review”. *Postharvest News Information*, 6, 63N-68N.
- Erdogan D., Guner M., Dursun E., Gezer I., 2004: Mechanical harvesting of apricot. *Biosystems Engng.*, 85, 19-28.
- Fridley R.B., Adrian P.A., Mechanical properties of peaches, pears, apricots and apples, *Trans. ASAE* 9 (1966) 135–142.
- Harker F.R., Redgwell R.J., Hallett I.C., Texture of fresh fruit, *Hortic. Rev.* 20 (1997) 121–224.
- Romojaro F., Riquelme F., Criterios de calidad del fruto. Cambios durante la maduración. Identificación de criterios no destructivos, in: Vendrell M., Audergon J.M. (Eds.), *Qualité post-récolte et produits dérivés chez les fruits à noyau*, Séminaire Lleida, Espagne, 1994, Cent. Int. Haut. Études Agron. Méditerran. (CIHEAM), Montpellier, France, Inst. Ric. Tecol. Agroaliment. (IRTA), Barcelona, Espagne, 1995, pp. 101–124.
- Souty M., Audergon J.M., Duprat F., Physical and biochemical criteria for apricot varieties characterization, *Acta Hort.* 293 (1991) 95– 109.

Información elaborada por:

José Luis Espada Carbó
jlespada@aragon.es

Area de Cultivos Leñosos.
Centro de Transferencia Agroalimentaria.

Raquel Mené Benedicto
mene@aragon.es

Area de Cultivos Leñosos.
Centro de Transferencia Agroalimentaria.

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA:
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 44

Correo electrónico: *cta.sia@aragon.es*



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural. FEADER

■ Edita: Diputación General de Aragón. Dirección General de Desarrollo Rural.
Servicio de Programas Rurales. ■ Composición: Centro de Transferencia Agroalimentaria.
■ Imprime: Los Sitios, talleres gráficos. ■ Depósito Legal: Z-3094/96. ■ I.S.S.N.: 1137/1730.



**GOBIERNO
DE ARAGON**
Departamento de Agricultura
y Alimentación