ITEA (1997), Vol. 93V N.º 2, 81-93

INFLUENCIA DE LA RECOLECCIÓN PREMATURA EN LA CALIDAD DEL FRUTO DE VARIEDADES DE ALBARICOQUERO DE MADURACIÓN PRECOZ: RESULTADOS PRELIMINARES

J. Egea*
P. Martínez-Gómez*
M.S. Almansa**
E. Contreras**

* Departamento de Mejora y Patología Vegetal Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC). Apdo. 4195. Murcia

** Departamento de Biología Vegetal. EPS de Orihuela. Universidad Politécnica de Valencia

RESUMEN

En este trabajo se estudian las consecuencias que para la calidad de un conjunto de variedades de albaricoquero de maduración precoz derivan de su recolección prematura, motivada por la urgencia de llegar al mercado, que habitualmente remunera la precocidad.

Los parámetros del fruto que definen la calidad, firmeza, azúcar y acidez, son examinados en dos momentos diferentes: uno determinado por los propios comerciantes, que denominamos "recolección comercial" y otro, 2-3 días más tarde que denominamos "recolección ideal".

La firmeza, que en recolección comercial presenta, en general, unos valores excesivos que degradan la calidad, muestra en recolección ideal una reducción apreciable. La evolución de este parámetro fue dependiente de la variedad lo que obliga a una consideración individual de las mismas.

En cuanto a los niveles de azúcar medidos como grados Brix, no hubo diferencias importantes para los dos momentos de recolección. Las diferentes variedades mostraron a su vez un comportamiento más homogéneo entre estados que cuando se evaluaron para acidez o firmeza. Los contenidos en azúcares fueron en general medios o bajos.

La acidez mostró así mismo diferencias altamente significativas entre los dos momentos de recolección, disminuyendo apreciablemente en el segundo caso, lo que redundó en una mejora significativa de la calidad. También, en este caso, los comportamientos individuales fueron muy diferentes entre variedades, conservando algunas de ellas valores muy elevados en recolección ideal.

Palabras clave: Albaricoquero, Calidad del fruto, Época de recolección.

ABSTRACT
THE INFLUENCE OF PREMATURE HARVESTING ON THE FRUIT QUALITY OF EARLY RIPENING VARIETIES OF APRICOT: PRELIMINARY RESULT

In this paper we study the effect that premature harvesting has on the fruit quality of several early ripening varieties of apricot whose early arrival in the market place is usually rewarded by higher prices.

Fruit quality, as defined by the parameters of firmness, acidity and sugar content, is examined at two different times, one determined by comercial interests and denominated "commercial harvesting time" and other, 2-3 days later, which we shall call "ideal harvesting time".

The fruit at commercial harvesting time are usually too hard, which has a negative effect on their quality, while the fruit picked at the ideal harvesting time have firmness values very near the desirable maximun. However, the evolution of this parameters depended of the particular variety and so each variety should be considered individually.

As regards the sugar content measured as °Brix, there were no important differences between the two harvesting times, the varieties themselves showing a much more homogeneous behaviour than for the acidity and firmness parameters. Despite the great differences existing at the commercial picking time between varieties, the sugar content was in general medium to low.

Acidity showed highly significant differences between harvesting times, the much lower values at the ideal time improving the fruit's quality, which is seriously affected by high acidity. However, in this case, too, there were differences between the varieties, some maintaining high levels even at the ideal time.

Key words: Apricot, Fruit quality, Harvesting time.

Introducción

España es uno de los principales países productores de albaricoque del mundo. Su localización en la parte sur de la cuenca mediterránea, hábitat al que la especie está profundamente adaptada, la sitúa en una posición ventajosa respecto al resto de países productores, Francia, Italia, etc. (EGEA *et al.*, 1994).

La localización de las regiones productoras precoces de España en una latitud más baja que el resto de las regiones europeas de gran producción, añade una ventaja en lo que a presencia temprana en el mercado se refiere. Las características climáticas de algunas zonas localizadas en las áreas de producción son tales que las variedades más precoces hoy conocidas maduran en ellas a lo largo del mes de mayo e incluso algunas de ellas, en determinados años, o con tratamientos para acelerar la ruptura del reposo invernal, pueden hacerlo en la última decena del mes de abril.

Puesto que la maduración en los países competidores solo se produce a partir de primeros de junio, las producciones precoces españolas no encuentran competencia al acceder al mercado, derivando de ello, tanto buenos precios como seguridad en la continuación de este segmento de la producción.

Pero, teniendo en cuenta que la exigencia de calidad es cada día mayor debido a múltiples ofertas de fruta y que la presión por

llegar pronto al mercado acelera la recolección con la previsible pérdida de calidad, es importante conocer la gama de variedades precoces susceptibles de ser cultivadas, sus épocas de maduración, las características organolépticas de las mismas y la influencia que la prematura recolección tiene sobre las diferentes variedades, en orden a avanzar en el establecimiento de una secuencia varietal idónea en el período considerado, así como a conocer qué variedades de entre ellas se ven menos afectadas en sus características organolépticas finales cuando son precozmente recolectadas, porque son más capaces de evolucionar (VISAGIE, 1985), ya que, como es sabido, si el fruto es recolectado antes del comienzo de la breve fase premaduración en que se desarrolla la calidad, no es capaz de evolucionar de manera satisfactoria (SOUTY *et al.*, 1990).

Los objetivos, pues, de este trabajo son dos:

– Establecer la época de maduración de un conjunto de variedades en una zona climática favorable para la maduración precoz.

– Determinar las diferencias que se dan en algunos parámetros que contribuyen a definir la calidad, en frutos recolectados en dos momentos diferentes: el de la recolección comercial y el de la recolección llevada a cabo 2-3 días después, que proporciona frutos más avanzados, pero todavía susceptibles de llegar en condiciones idóneas al mercado.

Material y métodos

Material

El material utilizado en este trabajo consistió en un conjunto de variedades de procedencia diversa que se relacionan a continuación: "V-1", "V-3", "V-4", "Currot", "Palau", "Ginesta", "Rojo Palabras", "Mauricio", "Búlida", "Búlida de Arques", "Trujillos", "Priana" (Ouardí), "Beliana" (Sayeb) y "Marouch-4".

Las variedades introducidas en nuestra colección con las denominaciones "V-1", "V-3" y "V-4", son cultivadas en Murcia y se conocen genéricamente como "Valencianos". "Palau", "Ginesta", "Currot" y "Rojo Palabras", son variedades típicas de Valencia. "Búlida", "Búlida de Arques", "Mauricio" y "Trujillos", son variedades tradicionales de Murcia. Búlida es con gran diferencia la variedad más cultivada en España y base de la industria conservera. "Búlida de Arques" parece ser una mutación precoz de "Búlida". "Priana" y "Beliana" son variedades procedentes de una selección conjunta de Francia y Túnez. "Tirintos" es una variedad griega que en años precedentes, se extendió apreciablemente por Francia e Italia, y "Marouch-4" procede de Marruecos.

Todas las variedades están ubicadas en una colección de variedades de albaricoquero que posee el CEBAS-CSIC en Santomera, localidad cercana a Murcia capital. La parcela concreta donde está la colección es de ladera, situada en la cara norte de una montaña, con una altitud media de 175 m. sobre el nivel del mar, suelos limoarenosos bastante pedregosos y cuyas condiciones climáticas generales son algo menos favorables para la maduración precoz que otras zonas más interiores de la región.

Métodos

Mediante una serie de ensayos se procedió al estudio y caracterización de la época de maduración y aptitud tecnológica de las diferentes variedades. Los datos correspon-

dientes a un año fueron sometidos a un tratamiento estadístico para su análisis y posterior discusión.

1. *Época de maduración*

En la maduración de cada variedad hubo un cierto escalonamiento que, sin embargo, no fue muy distinto entre variedades. Para la fijación de la época de maduración se tuvo en cuenta el momento de la *recolección comercial* fijado por los propios industriales mediante aprecición visual. La fecha de maduración anotada fue 2-3 días más tarde y se denominó *recolección ideal.* Esta fecha pretendió representar el momento óptimo de recolección que permitiera la llegada en condiciones favorables al mercado. Recolecciones más tardías suministraron, en general, frutos muy sensibles a la manipulación.

Se tomaron muestras de frutos tanto en "recolección comercial" como en "recolección ideal", para la posterior determinación de diversos parámetros definitorios de la calidad.

Se llevó a cabo la determinación de la firmeza, acidez e índice refractométrico de frutos de las diferentes variedades en muestras procedentes tanto de recolección comercial como de las obtenidas 2-3 días después que en adelante denominaremos recolección ideal. Los parámetros examinados son importantes determinantes de la calidad de los frutos (ALAVOINE, 1988.).

2. *Determinación de la firmeza del frutoz*

La firmeza de los frutos, sobre todo en el caso del albaricoque es uno, si no el mayor criterio de calidad buscado sobre todo por productores y distribuidores (SOUTY *et al.*, 1990).

Para esta determinación se ha utilizando un "penetrómetro de ballesta" *Bertuzi* modelo FT 327, de 0,8 cm de diámetro. Se realizó el ensayo en muestras de diez frutos. Se les hizo dos cortes muy finos (cada uno en caras opuestas) paralelos a la superficie del fruto para eliminar la piel y poder penetrar la pulpa del fruto sin obstáculo alguno. Las medidas de firmeza son expresadas en Kg.

3. *Determinación del contenido en azúcar*

El contenido en azúcar se ha expresado en Grados Brix. Hay una buena relación entre el contenido en azúcares totales y la medida del índice refractométrico (SOUTY *et al.*, 1990). Se utilizó un refractómetro A-GATO modelo N-20, con un rango en Grados Brix: 0-20 %.

Se tomaron nueve frutos elegidos al azar en un total de 4 árboles por variedad y se dividieron en tres grupos de tres albaricoques cada uno, troceándolos y preparando tres muestras separándolas en bolsas, congelándolas a continuación (dada la concurrencia de todas las variedades y la imposibilidad de realizar todas las medidas el mismo día en que eran recolectados los frutos). Posteriormente se descongelaron efectuándose seguidamente la trituración de los frutos en mortero sobre una malla filtrante, determinándose a continuación el índice refractométrico del jugo obtenido.

4. *Determinación de la acidez*

Se determinó mediante la valoración ácido-base con NaOH 0,1N Se utilizó un pHmetro *CRISON microph 2000.* Se disolvió un gramo de jugo en 25 cm^3 de agua destilada y se valoró con bureta, anotándose

el volumen de NaOH 0,1N consumido cuando el pH alcanzó el valor 8,1.

Este parámetro presenta con frecuencia valores más altos en albaricoque que en otros frutos (ALLEN, 1932). Las medidas de acidez se expresan finalmente en % de ácido málico por 100 gr de materia fresca.

5. *Análisis estadístico de los datos*

Se procedió al estudio de los valores correspondientes a la firmeza, el azúcar y acidez, de todas las variedades tanto en recolección comercial como en recolección ideal, realizándose el *análisis de la varianza bifactorial* y permitiendo así analizar las diferencias entre las diferentes variedades y estados de recolección y el grado de interacción existente entre ellos.

El tratamiento estadístico de los datos fue el descrito en el trabajo de COCHRAN y COX (1957), mediante *un diseño totalmente aleatorizado.* Para la *separación de medias* de los factores que muestren diferencias en el análisis de la varianza se ha empleado la prueba LSD (mínima diferencia significativa). En la ejecución de los trabajos estadísticos se utilizó el programa informático STATGRAPHICS (Statistical Graphics System), versión 5.0.

Resultados

1. Época de maduración

En el cuadro 1 están expuestos los resultados de maduración de las diferentes variedades. Las más precoces lo hicieron antes del diez de mayo, situándose las últimas en madurar, en la última decena de este mismo mes. La mayor parte de las variedades sitúan su maduración en la segunda decena de mayo.

Destaca la gran precocidad de maduración de la variedad "Priana", que se sitúa junto a nuestras variedades más precoces. Sin embargo, tiene el inconveniente de su autoincompatibilidad, recientemente descubierta (BURGOS, L. Comunicación Personal).

Por otra parte, la variedad "Tirintos" sobre la que se ha asentado la producción precoz europea en las últimas décadas, maduró entre 15 y 20 días más tarde que las variedades más precoces del grupo, por lo que a las condiciones climáticas más favorables de España para la precocidad, hay que sumar la disponibilidad de variedades de maduración más precoz.

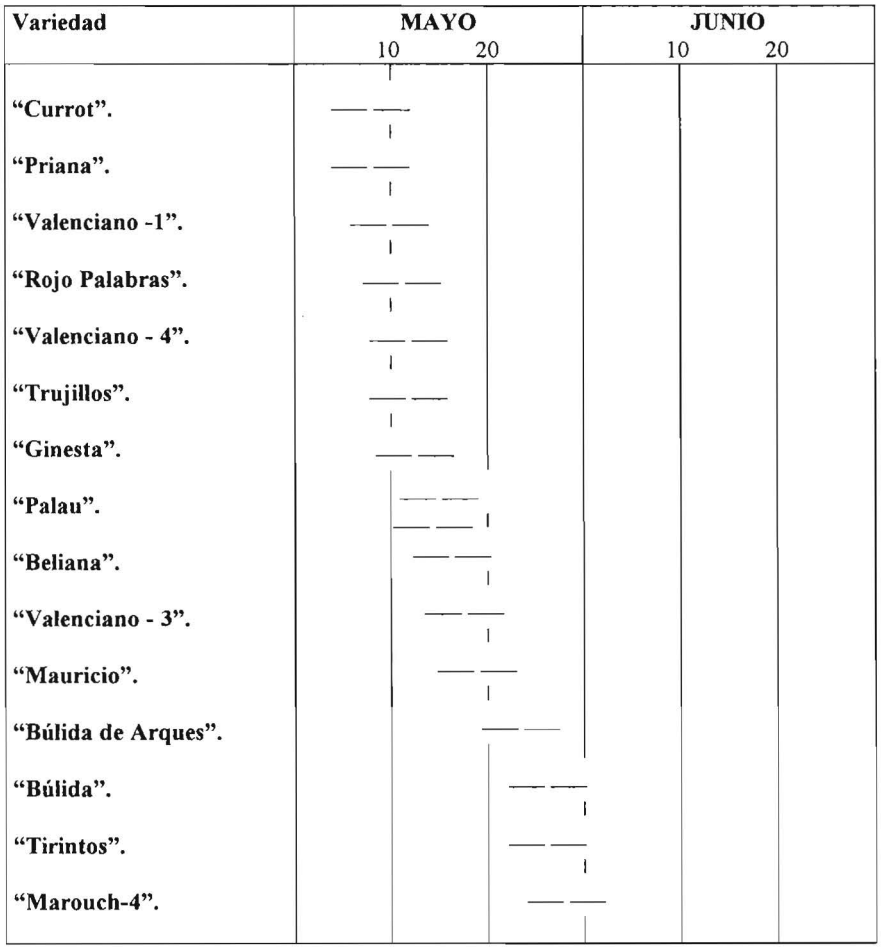
Como puede verse, "Búlida de Arques" con numerosas características parecidas a Búlida, adelanta su maduración respecto a ésta en 3-4 días.

2. Estudio de la firmeza de los frutos

Observamos en el cuadro 3 como existe una variación más o menos continua en la firmeza de las variedades en recolección comercial que, sin embargo, podrían agruparse en un primer grupo cuya firmeza oscila entre 2,5 y 3 Kg, que incluye a "Mauricio", Valenciano, etc. Un segundo grupo en donde se encuentran fundamentalmente las variedades de Valencia, "Palau", "Palabras", "Ginesta" y también Marouch y un último grupo que incluye a Búlida, "Búlida de Arques" y "Tirintos", aunque en realidad no existen diferencias significativas sino entre "Mauricio" y las variedades que tienen una firmeza superior a 3, y en el otro extremo entre "Búlida" y "Tirintos" y la gran mayoría de las restantes variedades.

Por ello, aunque existen diferencias altamente significativas entre variedades (cuadro 2), se puede indicar que hay un impor-

CUADRO 1
ESCALA GRÁFICA DEL PERÍODO DE MADURACIÓN DE LAS VARIEDADES DE ALBARICOQUERO ESTUDIADAS (SANTOMERA 1995)



(Cada segmento indica la duración del período de maduración, describiendo el comienzo de la maduración de los frutos del árbol, el máximo de frutos maduros y el final de la maduración).

tante grado de homogeneidad entre muchas de ellas en el momento de la recolección comercial (cuadro 3).

Búlida y "Tirintos" muestran una firmeza que roza el límite superior aceptable por algunos autores para la recolección (VISAGIE, 1985). El resto de variedades presenta una firmeza que se inscribe dentro de los límites marcados por el citado autor como adecuados para recolectar.

Estos valores de firmeza están, sin embargo, muy por encima de la firmeza media

CUADRO 2
ANOVA BIFACTORIAL DE LA FIRMEZA, AZÚCAR Y LA ACIDEZ DEL FRUTO, RESPECTO A LAS DIFERENTES VARIEDADES, Y LOS DOS ESTADOS DE RECOLECCIÓN

	Firmeza		Azúcar		Acidez	
	CM	F	CM	F	CM	F
Variedad	27,17	11,.67**	11,46	8,79**	1,47	24,92**
Estado	679,4	291,9**	0,32	0,24ns	2,50	42,38**
Variedad x Estado	15,11	6,.49**	2,74	2,11**	0,06	1,1ns

** : nivel de significación mayor del 1 %.
* : nivel de significación mayor del 5 %.
ns : diferencias no significativas estadísticamente.

CUADRO 3
VALORES MEDIOS DE FIRMEZA DE TODAS LAS VARIEDADES EN RECOLECCIÓN COMERCIAL E IDEAL Y SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN LA PRUEBA LSD DE LOS VALORES EN RECOLECCIÓN COMERCIAL

VARIEDAD	VALORES MEDIOS DE FIRMEZA		
	Recolección comercial		Recolección ideal
	(Kg)	Separación de medias Grupos homogéneos	(Kg)
"Mauricio"	2.57	a	1,11
"V-3"	2.58	ab	2,45
"V-4"	2.71	abc	1,55
"V-1"	2.72	abc	1,49
"Beliana"	2.82	abcd	1,45
"Trujillos"	2.91	abcd	2,06
"Priana"	2.93	abcde	1,32
"Currot"	2.94	abcde	2,61
"Palau"	3.13	abcdef	1,57
"Palabras"	3.16	cdef	2,40
"Marouch4"	3.22	cdefh	2,55
"Ginesta"	3.26	cdefg	1,55
"B. Arques"	3.35	defgh	3,66
"Búlida"	3.74	ghi	2,81
"Tirintos"	3.94	hi	1,89

(Todas las variedades con la misma letra no presentan diferencias significativas).

CUADRO 4
VALORES MEDIOS DE CONTENIDO DE AZÚCAR DE LOS FRUTOS DE TODAS LAS VARIEDADES EN RECOLECCIÓN COMERCIAL E IDEAL, Y SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN LA PRUEBA LSD DE LOS VALORES EN RECOLECCIÓN COMERCIAL

VARIEDAD	VALORES MEDIOS DE AZÚCAR		
		Recolección comercial	Recolección ideal
	(°Brix)	Separación de medias Grupos homogéneos	(°Brix)
"Tirintos"	8,73	ab	9,33*
"Priana"	9,40	abc	11,73*
"Beliana"	9,66	abcd	9,70*
"Mauricio"	9,86	abcd	8,93**
"B. Arques"	10,13	abcde	12,00*
"Búlida"	10,46	bcdef	10,06**
"Trujillos"	11,00	cdef	10,40**
"Ginesta"	11,33	cdefg	13,40*
"Marouch4"	11,66	defg	11,33**
"V-1"	11,73	efg	12,86*
"Palau"	11,73	efg	12,50*
"Palabras"	12,53	fg	12,60*
"V-4"	12,53	gh	11,80**
"Currot"	14,20	h	12,00**
"V-3"	14,46	h	12,60*

(Todas las variedades con la misma letra no presentan diferencias significativas).
* Variedades en las cuales aumenta el contenido de aúcar al pasar de recolección comercial a recolección ideal.
** Variedades en las cuales disminuye el contenido de aúcar al pasar de recolección comercial a recolección ideal.

presentada por dos variedades de albaricoque en un estudio de 5 años, medida justo en el momento de la recolección principal (BIONDI *et al.*, 1991), y por supuesto distan mucho del valor de firmeza mínimo exigido por algunos autores (<2Kg) para alcanzar una calidad gustativa aceptable (ALAVOINE, 1988).

Si consideramos ahora la variabilidad de la muestra al examinar el conjunto de valores de firmeza obtenidos para las variedades al considerar los dos estados, observamos un importante incremento en tal parámetro, lo que indica cambios importantes al pasar del primer al segundo estado. Los valores de firmeza en recolección comercial son sensiblemente superiores (cuadro 6).

Por otra parte, si comparamos las medias de firmeza correspondientes a recolección comercial y recolección ideal, observamos que las variedades como conjunto cambian de forma altamente significativa su firmeza,

CUADRO 5
VALORES MEDIOS DE ACIDEZ DE TODAS LAS VARIEDADES EN RECOLECCIÓN COMERCIAL E IDEAL Y SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN LA PRUEBA LSD DE LOS VALORES EN RECOLECCIÓN COMERCIAL

VARIEDAD	VALORES MEDIOS DE ACIDEZ		
	Recolección comercial	Separación de medias	Recolección ideal
	(g de ac./100 g masa)	Grupos homogéneos	(g de ac./100 g masa)
"Búlida"	1,47	a	1,43*
"B. Arques"	1,62	a	1,60*
"Mauricio"	1,96	b	1,51**
"V-1"	2,07	b	1,46**
"Tirintos"	2,12	cd	1,74**
"Currot"	2,18	cd	1,69**
"V-4"	2,39	de	2,17*
"Trujillos"	2,54	ef	1,99**
"Marouch4"	2,57	efg	2,25*
"Palau"	2,74	fgh	2,18**
"Priana"	2,85	fghi	2,85*
"V-3"	2,89	ghi	2,47**
"Beliana"	2,90	ghi	2,65**
"Palabras"	2,98	hi	2,40**
"Ginesta"	3,08	i	2,96*

(Todas las variedades con la misma letra no presentan diferencias significativas).

* Variedades en las cuales los valores medios de acidez disminuyen al pasar de recolección comercial a recolección ideal.

** Variedades en las cuales los valores medios de acidez aumentan al pasar de recolección comercial a recolección ideal.

CUADRO 6
SEPARACIÓN DE ESTADOS SEGÚN LOS VALORES MEDIOS DE FIRMEZA, AZÚCAR Y ACIDEZ DE LOS DIFERENTES ESTADOS DE RECOLECCIÓN (PRUEBA LSD)

Estado	Firmeza (Kg/cm^2)	Azucar (° Brix)	Acidez (g ac./100 g masa)
1(recolección comercial)	6,10 b	11,29 a	2,42 b
2(recolección Ideal)	3,97 a	11,41 a	2,09 a

(Todas las variedades con la misma letra no presentan diferencias significativas).

cuando son recolectadas 2-3 días después de la recolección comercial (cuadro 2). Sin embargo si observamos las variedades individualmente podemos apreciar que, mientras unas sufren un cambio espectacular en su firmeza ("Mauricio", "Priana", "Beliana"), otras mantienen una firmeza elevada en la segunda recolección ("V-3", "Búlida" y especialmente "Búlida de Arques") (cuadro 3) Este hecho, expresión de la incidencia varietal en el carácter, da una idea de la gran interación existente entre los factores variedad y estado (cuadro 2).

Las variedades que mantienen un elevado nivel de firmeza podrían, o mejor aún, deberían ser recolectadas más tarde, pués esa excesiva firmeza reduce la calidad gustativa de los mismos.

3. Estudio del contenido en azúcares de los frutos

En la cuadro 4, están expuestos los valores medios de azúcar, expresados como grados Brix de las distintas variedades. Estos valores oscilan entre los 8.73 y los 14.46 correspondientes a las variedades "Tirintos" y "V-3" respectivamente. Para la recolección comercial, la mayor parte de las variedades (75%) sitúan este parámetro en el tramo 9-12 °Brix, aunque si consideramos el conjunto, existen diferencias significativas entre ellas (cuadro 2).

"Tirintos" es la variedad que presenta un menor contenido de azúcar en recolección comercial siguiéndole a corta distancia las variedades francesas "Priana" y "Beliana". Las más características de Murcia, "Búlida" y "Mauricio" también presentan bajos contenidos de azúcar y son en general las variedades denominadas valencianos o las procedentes de Valencia las que presentan un mayor contenido (cuadro 4), superando en todos los casos los 11 °Brix, límite por debajo del cual las variedades son consideradas poco azucaradas (ALAVOINE, 1988).

Si consideramos ahora los dos estados de recolección y comparamos los contenidos medios de azúcar vemos que no hay diferencias significativas entre ellos (cuadro 2 y cuadro 6) por lo que el contenido de azúcar resulta ser el parámetro que menos varía entre los estudiados al pasar de un estado a otro. Si consideramos las variedades individualmente (cuadro 4) vemos que es frecuente que no haya variaciones apreciables entre estados aunque en algunas se producen saltos de hasta dos °Brix al pasar de uno a otro tipo de muestra.

En dos variedades "Currot" y "V-3" se produce una caída apreciable en el contenido de azúcares entre la primera y la segunda recolección, lo que no concuerda con la tendencia general (cuadro 4) ni con la bibliografía que, en general, señala un aumento de los azúcares con la maduración. No hemos podido aclarar la razón de este resultado, que requerirá posterior investigación.

La interacción variedad/estado es elevada (cuadro 6) indicando una fuerte influencia varietal en el comportamiento de este parámetro.

Teniendo en cuenta que una vez recogidos los frutos del árbol el contenido de aúcares de los mismos se mantiene muy constante cualesquiera que sean las condiciones a que se sometan en postrecolección (SOUTY *et al.*, 1991), los contenidos de azúcar de la mayor parte de las variedades en recolección comercial presagian una calidad deficiente ya que ésta viene definida en gran medida por este parámetro y la de los frutos (SOUTY *et al.* 1990).

Dado que el contenido medio de azúcares obtenido al examinar una muestra de 400

variedades de albaricoquero (AUDERGON *et al.*, 1991b) resultó ser del 12%, las variedades estudiadas mostraron un contenido medio inferior a la media de la especie en recolección comercial y frecuentemente también en recolección ideal.

"Tirintos" presentó, al igual que en otros ensayos, un contenido en azúcar muy bajo (SOUTY *et al.* 1991; ALAVOINE, 1988). Este dato parece estar en la base de su rechazo por los consumidores que ha llevado a su progresiva desaparición después de haber conocido un período de notable expansión (BASSI *et al.* 1995).

Cuando "Búlida" se recolectó "verde" con una elevada firmeza (4,56 Kg) (VISAGIE, 1985) presentó un contenido de azúcares bastante más elevado que en nuestras condiciones. Ello pudo ser consecuencia de la influencia de los factores pedo climáticos o culturales (AUDERGÓN *et al.* 1991a).

4. Estudio de la acidez de los frutos

En el cuadro 6 están recogidos los valores de acidez de las variedades tanto en recolección comercial como en recolección ideal. Examinando la columna correspondiente a la recolección comercial, puede verse la amplia variabilidad que presenta este carácter en la muestra varietal. Prácticamente se dan en ella los valores más altos y más bajos de acidez que se presentan en esta especie (AUDERGON *et al.* 1991a; SOUTY *et al.* 1976), dándose diferencias altamente significativas entre las variedades (cuadro 2).

La acidez de "Búlida" y "Búlida de Arques" es significativamente diferente del resto de las variedades, presentando valores bastante concordantes entre sí, en consonancia con la supuesta procedencia común de los mismos. A partir de "Mauricio" la acidez se sitúa en la gama media-alta de acidez de la especie y en este grupo se alcanzan los valores máximos de este parámetro.

Si consideramos ahora todos los valores de acidez correspondientes a las dos recolecciones, encontramos un incremento importante de la variabilidad que indica una gran variación del parámetro al pasar al segundo estado.

Las diferencias de acidez entre los dos momentos de recolección para el conjunto de las variedades son altamente significativas (cuadro 2). Hay en general una apreciable caída de la acidez al demorar la recolección 2-3 días (cuadro 6).

Considerando cada variedad vemos que en la mayor parte de ellas se produce una caída de la acidez cifrada en un 20-30 % al pasar del primer al segundo momento de recolección (cuadro 5). Algunas variedades ("Búlida", "Búlida de Arques" "Priana" y "Ginesta") mantienen intacta su acidez. Si bien, en el caso de "Búlida" y "Búlida de Arques" la acidez es baja originalmente, en las dos variedades restantes estos valores son extremadamente altos por lo que el mantenimiento de la acidez puede ser un inconveniente dada la escasa aceptación por parte del consumidor de una acidez elevada (AUDERGON *et al.*, 1991a).

Puesto que la caída de la acidez es mayor cuando se mantiene el fruto sobre el árbol que cuando es recolectado (SOUTY *et al.* 1991) si se ofrecen de inmediato al comercio, la mayor parte de las variedades estudiadas presentarán una acidez excesiva que llevaría al rechazo del consumidor, ya que este parámetro es importante en la determinación de la percepción de calidad (AUDERGON *et al.*, 1991b).

SOUTY *et al.* (1991) constrastan una menor caída en la acidez de "Beliana" y "Tirintos" (15 y 9 % respectivamente), cuando consideran dos estados que denominan semimaduro y maduro que la obtenida en nuestro caso entre los dos momentos de recolección contemplados.

VISAGIE (1985), considera que la acidez no es un parámetro adecuado para fijar el momento óptimo de recolección ya que entre las cuatro variedades incluidas en su estudio (entre ellas "Búlida") hay poca variación de este parámetro, tanto si consideramos variedades como estados de madurez. Este resultado no concuerda con el obtenido por nosotros y otros investigadores.

Conclusiones

Entre las conclusiones de este trabajo, resultado de un año de estudios, cabe destacar el que, efectivamente, la recolección prematura impulsada por el afán de llegar cuanto antes al mercado, problema éste más acentuado en las variedades precoces, lleva a recolectar fruta que presenta unos parámetros de calidad, especialmente en lo que a firmeza y acidez se refiere, bastante alejados de los valores exigibles para ser considerados aceptables. Hemos denominado este momento "recolección comercial", y es justamente el momento en el que el industrial libremente mediante aprecicción visual decide recolectar cada variedad.

También como conclusión observamos como en general parece haber un cierto margen de tiempo para retrasar la recolección sin que ello de lugar a una maduración excesiva del fruto. Este margen, que hemos cifrado en dos o tres días, conduce a una mejora estimable de los parámetros de calidad antes aludidos tal como indican los datos de la denominada "recolección ideal".

Aunque globalmente los parámetros de calidad (firmeza, azúcar y acidez) evolucionan favorablemente en todas las variedades, es evidente que existen diferencias muy importantes entre ellas. Esto hace imprescindible la consideración individual de las mismas en cuanto al momento idóneo de recolección.

Los dos o tres días que median entre las dos recoleciones, denominadas "comercial" e "ideal", es tiempo suficiente para transformar el albaricoque desde un fruto sin atractivo que provoca desafección, a otro que gana extraordinariamente el favor del consumidor.

Bibliografía

ALAVOINE, F. 1988. Special Abricot. La Qualité gustative. L' Arboriculture fruitiere 403, 57-59.

ALLEN, F. W. 1932. Physical and chemical changes in the ripening of decidiosous fruits. Hilgardia 6, 382-441.

AUDERGON, J. M.; REICH, M.; SOUTY, M. 1991a. Apricot. Les variations des critères de qualité. L´Arboriculture Fruitière 436, 35-46.

AUDERGON, J. M., SOUTY, M., BREUILS, L., REICH, M. 1991b. Biochemical and physiochemical caracterisation of 400 apricot varieties. Consequences in the apricot selection and improvement process. Acta Horticulturae 293, 11-119.

BASSI, D., GUERRIERO, R., PENNONE, F. 1995. Le cultivar di albicocco. Rivista de Frutticoltura 2, 39-42.

BIONDI, G., PRATELLA, G. C., BASSI, R. 1991. Maturity Indexex as a function of Quality in apricot harvesting. Acta Horticulturae 293, 667-674.

COCHRAN, W. G., COX, G. M. 1957. Experiental Desings. Second Edition. Ed. John Wiley y Sons. New York. pp: 611.

EGEA, J., GARCÍA, J. E., BERENGUER, T. 1994. El albaricoquero. Situación actual y perspectivas del cultivo. HortoFruticultura Junio/94, 52-54.

SOUTY, M., BREUILS, L., REICH, M., POGGI A, M. 1976. L´acidité des abricots. Fruits 31, 775-779.

SOUTY, M., AUDERGON, J. M., CHAMBROY, Y. 1990. Abricot. Les critères de qualité. L´Arboriculture Fruitière 430, 16-24.

SOUTY, M., AUDERGON, J. M., DUPRAT, F. 1991. Physical and Biochemical criteria for apricot varieties characterisation. Acta Horticulturae 293, 95-110.

VISAGIE, T. R. 1985. Optimun picking maturity for apricots - preliminary results and recommendations. Sagtevrugteboer. November 1985, 401-404.

(Aceptado para publicación el 16 de enero de 1997)