

ESTUDIO AGRONÓMICO Y SENSORIAL DE DIVERSAS ENTRADAS DEL CULTIVAR DE FRESA CHANDLER

J. M. LÓPEZ ARANDA
R. LÓPEZ MONTERO

C.I.F.A. Málaga-Churriana
Churriana (Málaga)

J. J. MEDINA MÍNGUEZ

C.I.F.A. Las Torres-Tomegil. Finca Experimental El Cebollar, Moguer (Huelva)
Dirección General de Investigación y Formación Agraria
Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

RESUMEN

Se presentan los resultados de un ensayo de diversas entradas del cultivar de fresa Chandler, junto a material testigo Camarosa. El cultivo de Chandler en España se encuentra desde hace algunos años casi desaparecido, por su menor productividad que las variedades que la han sustituido. Sin embargo, sus características organolépticas difícilmente se han superado. El cultivar Camarosa ha mostrado mayor productividad que todas las entradas de Chandler ensayadas. Entre éstas se han producido importantes diferencias agronómicas, aunque no morfológicas ni sensoriales. El material de Chandler procedente del Programa de Certificación y Control de Planta de VVivero de Fresa, ha mostrado resultados agronómicos similares a los mejores cultivares ensayados por nuestro equipo. Las prestaciones organolépticas de todas las entradas de Chandler se han mostrado superiores, en paneles de cata, al testigo Camarosa. Sin embargo, la evidencia de un importante vuelco del sector hacia la plantación de la variedad Camarosa y la práctica desaparición de Chandler en los viveros de 1996 hacen dudar del futuro de esta magnífica variedad en España.

INTRODUCCIÓN

Es bien conocido cómo la introducción de cultivares de día corto de origen californiano fue uno de los pilares del éxito del cultivo de la fresa en España y en particular en

la zona de Huelva. La introducción de Tioga en 1965, Douglas en 1982, Chandler en 1985, Oso Grande en 1990 y recientemente Camarosa, suponía una cadena de cambios varietales que se pensó positiva tanto en aspectos de productividad como de calidad morfológica y organoléptica de frutos.

En las campañas de 1994 y 1995 se producía una rápida sustitución del cultivar Chandler por el cultivar Oso Grande. Los agricultores sustituyeron un cultivar por otro al observar una mayor productividad y facilidad de cosecha de Oso Grande respecto a Chandler; a este cultivar se le atribuía, con razón, la creciente presencia de inflorescencias con frutos secundarios y terciarios que provocaba un sensible incremento del porcentaje de frutos comerciales de segunda categoría y un incremento del coste de la mano de obra de recolección. Sin embargo, el concepto de calidad tomó gran importancia en la campaña de 1995 al observar gran parte del sector cómo en numerosos lugares de Europa, incluso dentro de España, se criticaba la calidad del cultivar Oso Grande junto a una paralela bajada de precios. A Oso Grande se le achacaban un excesivo tamaño, falta de color interior y un escaso sabor y aroma a fresa (López-Aranda, 1995).

De este dilema entre cultivares tuvo una importante consecuencia: la elección de los cultivares dejaba de ser pacífica y la confianza ciega en Oso Grande desaparecía. Tras una mala campaña agrícola y comercial en 1996, una parte muy significativa del sector apostó definitivamente por Camarosa; sin embargo, el tamaño (demasiado grande) y el color exterior en madurez comercial (demasiado oscuro) podrían ser argumentos contrarios para Oso Grande y para Camarosa en el contexto europeo. No obstante, el sector nunca abandonó del todo la idea de recuperar el cultivar Chandler, cuyas características organolépticas fueron siempre bien aceptadas en el mercado nacional e internacional. Este trabajo, realizado a petición de la OPFH del sector fresero, es un intento por recuperar las características agronómicas positivas del cultivar Chandler, mediante un muestreo del material procedente de diversos viveros, y trata de determinar si el comportamiento agronómico, morfológico y organoléptico del cultivar Chandler es estable y uniforme o, por el contrario, está influenciado por la procedencia y sistema de multiplicación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se reunió una colección formada por nueve entradas de Chandler y una de Camarosa; el material procedía de diferentes viveros y métodos de propagación, como se adjunta en el cuadro 1. El ensayo se realizó en macrotúneles de copolímero EVA de 600 galgas de espesor de la Finca Experimental El Cebollar, mediante un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y 100 plantas por repetición. La plantación se realizó a lo largo de la última semana de octubre de 1995 y se siguió la práctica habitual de cultivo en la zona. Se realizaron 23 cosechas entre el 11 de enero y 22 de mayo de 1996.

Los datos agronómicos se registraron mediante la medición de la cosecha en gramos por planta de primera y segunda categorías comerciales, así como el calibre medio de los frutos (en gramos/unidad). Dichos datos se presentan como producción final acumulada y producción precoz acumulada (hasta finales de marzo).

Para el registro de los datos morfológicos y organolépticos de los frutos se realizaron muestreos a finales de febrero (semana 9), marzo (semana 13) y abril (semana 17). En cada muestreo se tomaban cinco frutos de primera categoría, al azar, de cada entrada y *repetición, valorándose los siguientes caracteres:*

COLECCIÓN ENSAYADA

CÓDIGO ENTRADA	VIVERO DE PROCEDENCIA	MODALIDAD
CCO	Viveros California (Tordesillas)	Comercial, madre importada
CFN	Viveros California (Tordesillas)	Foundation N
JLA	Viveros Río Eresma (Segovia)	Madre importada Lassen C
JNO	Viveros Río Eresma (Segovia)	Madre importada Norcal
ALC	Viveros SAT Alconeras (Ávila)	Comercial, madre importada
SAT	Viveros SAT Condado de Huelva	Comercial, madre importada
VAL	Viveros Angel Luis (Ávila)	Comercial, madre importada
COR	Viveros Coop. CORA (Palencia)	Comercial, madre importada
LUJ	Viveros Lujovi (Palencia)	Comercial, madre importada
HOL	Viveros Niharra (Ávila)	Comercial, madre importada

Dureza.—Tres pinchazos ecuatoriales con penetrómetro (percutor, 3,5 mm de diámetro).

Forma predominante.—1, euniforme; 2, globulosa; 3, globo cónica; 4, cónica; 5, cónica alargada; 6, bicónica; 7, troncopiramidal larga; 8, troncopiramidal corta. (Código CIREF.)

Color exterior.—1, naranja claro; 2, naranja oscuro; 3, rojo ladrillo; 4, rojo vivo; 5, rojo sangre; 6, rojo cardenal; 7, rojo vino tinto; 8, rojo vino tinto oscuro. (Código CTIFL.)

Color interior.—1, blanquecino; 3, rojo claro; 5, rojo medio; 7, rojo oscuro.

Cavidad interior.—3, nula o pequeña; 5, media; 7, grande (López-Aranda *et al.*, 1996).

Una muestra paralela era transportada al CIFA de Málaga y a las 24 horas de la cosecha era probada por cuatro personas no expertas en un panel de cata. Se valoraba el aspecto general y el sabor en una escala de 9 (magnífico) a 1 (pésimo).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción final acumulada se presenta en el cuadro 2. Camarosa (ALC) ha sido muy significativamente superior a la totalidad de entradas de Chandler; igualmente ha mostrado un porcentaje de fruto de segunda categoría muy inferior y un tamaño medio de fruto muy superior a todas las entradas de Chandler.

Sin embargo, entre las entradas de Chandler también se han producido diferencias; CFN (material procedente del Programa de Certificación y Control de Viveros California) ha resultado la entrada más productiva, superior a la entrada CCO (material hijo de planta madre importada de California y multiplicado en el mismo vivero que CFN); ello parece indicar la bondad del Programa de Certificación y Control español, que parte de una selección masal en campos de fructificación españoles.

Por su parte, JNO (planta hija de material Norcal) y JLA (planta hija de material Lassen C.), multiplicadas en el mismo vivero de Segovia (Río Eresma), no han dado importantes diferencias entre sí. Téngase en cuenta que Norcal y Lassen Canyon son los grandes suministradores de material californiano a los viveristas españoles.

La productividad final de Camarosa (ALC) se ha mostrado en línea con la observada para dicho cultivar, pero de otra procedencia, en ensayos de cultivares que se realizaban en macrotúneles paralelos (López-Aranda *et al.*, 1996); sin embargo, la generalidad de las entradas de Chandler han tenido un resultado productivo superior al material de dicho cultivar en esos otros ensayos (material idéntico a CCO). El porcentaje de fruto de segunda categoría (12-18%) y el tamaño medio de los frutos (19-22 gramos) han sido muy similares en todas las entradas de Chandler y, en general, bastante mejor que los resultados de Chandler (CCO) en ensayos paralelos en microtúnel. Parece claro que la productividad, el porcentaje de fruto de segunda categoría y el tamaño medio del fruto de Chandler mejoran en cultivo bajo macrotúnel respecto a microtúnel.

Cuadro 2

PRODUCCIÓN FINAL ACUMULADA EN GRAMOS/PLANTA

CULTIVAR	PRIMERA CATEGORÍA	CATEGORÍA COMERCIAL	% SEGUNDA CATEGORÍA	PESO MED. (G) FRUTO 1. ^a CATEGORÍA
Camarosa (ALC) ...	566	613	7,7	26,6
CFN	503 a (*)	587 a (*)	14,3 ab	20,7 abc
JNO	488 ab	557 ab	12,3 ab	20,9 ab
COR	483 ab	557 ab	13,3 ab	21,5 ab
JLA	457 ab	524 ab	12,7 ab	21,9 a (*)
LUJ	445 ab	504 b	11,6 a (*)	20,5 abc
HOL	444 ab	511 ab	13,3 ab	20,2 bcd
CCO	444 ab	520 ab	14,9 ab	20,4 abcd
VAL	430 ab	490 b	12,3 ab	19,5 cd
SAT	419 b	511 ab	17,9 b	18,7 d

(*) $P \leq 0,01$.

La producción precoz acumulada se presenta en el cuadro 3. Camarosa (ALC) ha sido muy significativamente más precoz en producción que la mayoría de las entradas de Chandler; sin embargo, los resultados muestran que no se han producido diferencias respecto a CFN, ni en producción de primera categoría ni en producción comercial. Por otra parte, se han producido grandes diferencias entre las entradas de Chandler, comportándose como si fueran cultivares distintos, tanto en producción precoz como en el porcentaje de fruto de segunda categoría. Las entradas CFN y COR (Vivero Cora) han obtenido los mejores resultados en precocidad, con diferencias muy significativas respecto a LUJ y HOL. De nuevo no se observan diferencias entre JNO y JLA. Pero entre CFN y CCO (procedentes del mismo vivero) se han producido importantes diferencias a favor de la primera. Varias entradas de Chandler: CFN, COR, JNO, JLA y LUJ, han obtenido porcentajes de fruto de segunda categoría, algo superiores pero no distintos a Camarosa.

La generalidad de las entradas de Chandler han tenido mejores resultados en precocidad que en los ensayo de cultivares paralelos en macro y microtúneles (López-Aranda *et al.*, 1996).

Los datos de dureza de piel se presentan en el cuadro 4 y muestran una elevada igual-

Cuadro 3

**PRODUCCIÓN PRECOZ ACUMULADA EN GRAMOS/PLANTA.
HASTA FINAL MARZO**

CULTIVAR	PRIMERA CATEGORÍA	CATEGORÍA COMERCIAL	% SEGUNDA CATEGORÍA
Camarosa (ALC) ...	267 a (*)	285 a (*)	6,6 a (*)
CFN	237 ab	261 ab	9,3 ab
COR	212 bc	232 bc	8,7 ab
JNO	195 cd	215 cde	9,0 ab
SAT	193 cd	226 bcd	14,5 c
CCO	188 cd	215 cde	12,8 bc
JLA	187 cd	204 cdef	8,5 ab
LUJ	174 de	193 def	9,9 abc
HOL	164 de	182 ef	10,3 bc
VAL	152 de	174 f	12,8 bc

(*) $P \leq 0,01$.

Cuadro 4

**FIRMEZA DE LA PIEL DE FRUTOS DE PRIMERA CATEGORÍA
(EN GRAMOS)**

CULTIVAR	SEMANA 9	SEMANA 13	SEMANA 17	MEDIA
Camarosa (ALC) ...	485	446	334	422 a
JNO	468	387	270	375 b
CCO	437	399	267	367 b
VAL	440	390	260	363 b
COR	440	376	260	358 b
JLA	421	392	251	355 b
HOL	414	382	263	353 b
SAT	429	393	237	353 b
LUJ	409	388	251	349 b
CFN	413	373	254	347 b

(*) $P \leq 0,01$.

dad entre todas las entradas de Chandler respecto a la firmeza de los frutos medida con penetrómetro. Camarosa (ALC) ha sido significativamente más firme.

Los resultados medios sobre caracteres morfológicos de los frutos se presentan en el cuadro 5. No han podido detectarse importantes diferencias morfológicas entre las entradas de Chandler. Todas mostraban una forma de fruto predominante tipo troncopiramidal larga, a veces seguida de conicoalargada, un color exterior que oscilaba entre rojo cardenal y vino tinto, con rojo medio interior (a veces claro) y práctica ausencia de cavidad interna.

Los resultados finales en paneles de cata se aportan en los cuadros 6 y 7. Pocas diferencias pudieron detectarse en los paneles de cata. Sin embargo, en ambos cuadros puede observarse con claridad cómo Camarosa fue mejor valorada en su aspecto externo que la

Cuadro 5

CARACTERES MORFOLÓGICOS DE LOS FRUTOS

CULTIVAR	FORMA PREDOMINANTE	COLOR EXTERIOR	COLOR INTERIOR	OQUEZAD INTERIOR
Camarosa (ALC) ...	7	5-6-7	5 y 3	5
CFN.....	7	6-7	5	3
CCO.....	7	7 y 6	5 y 3	3
JLA.....	7 y 5	6 y 7	5 y 3	3
JNO.....	7	7 y 6	5 y 3	3
VAL.....	7 y 5	6-7	5	3
COR.....	7	6-7	5 y 3	3
HOL.....	7 y 5	6	5	3 y 5
SAT.....	7	7 y 6	5	3
LUJ.....	7	6	5	3 y 5

Cuadro 6

VALORACIÓN DE ASPECTO GENERAL DE LOS FRUTOS EN PANEL DE CATA.
ESCALAS 1 (MUY MALO) A 9 (MUY BUENO)

CULTIVAR	SEMANA 9	SEMANA 13	SEMANA 17	MEDIA
Camarosa (ALC) ...	7,8 a	8,0 a	5	7,7 a
LUJ.....	7,5 a	7,5 ab	6	7,3 ab
JLA.....	7,5 a	7,0 ab	5	7,0 abc
JNO.....	7,3 ab	6,5 ab	5	6,7 abc
VAL.....	7,0 ab	6,8 ab	4	6,6 abc
COR.....	6,8 ab	6,8 ab	4	6,4 bc
CCO.....	6,5 ab	6,5 b	5	6,3 bc
HOL.....	6,5 ab	6,5 b	4	6,2 bc
CFN.....	6,0 b	6,5 b	5	6,1 c
SAT.....	6,0 b	6,8 ab	4	6,1 c

(*) $P \leq 0,05$.

totalidad de las entradas de Chandler, mientras que se produjo el fenómeno inverso cuando eran valoradas por sabor.

CONCLUSIONES

Como era previsible, el cultivar Camarosa ha mostrado superiores prestaciones productivas que todas las entradas de Chandler ensayadas. Sin embargo, entre éstas se han producido importantes diferencias agronómicas (producción final y precoz, porcentaje de fruto de segunda categoría), aunque no morfológicas ni sensoriales. De modo que algunas entradas, como CFN (procedente del Programa de Certificación y Control oficial

Cuadro 7

VALORACIÓN DE ASPECTO GENERAL DE LOS FRUTOS EN PANEL DE CATA.
ESCALA 1 (MUY MALO) A 9 (MUY BUENO)

CULTIVAR	SEMANA 9	SEMANA 13	SEMANA 17	MEDIA
LUJ	6,3 a	5,3 a	7	5,9 a
CFN	5,8 a	5,3 a	7	5,7 a
JNO	5,5 a	5,5 a	6	5,6 ab
CCO.....	5,8 a	5,0 a	7	5,6 ab
COR.....	4,8 ab	5,8 a	7	5,4 ab
HOL.....	5,8 a	5,0 a	6	5,4 ab
SAT	5,3 ab	5,5 a	6	5,4 ab
JLA	5,3 ab	5,0 a	6	5,2 ab
VAL	4,8 ab	5,5 a	6	5,2 ab
Camarosa (ALC) ...	4,0 b	4,8 a	5	4,4 b

(*) $P \leq 0,05$.

seguido por un viverista), han producido una cosecha final similar a los mejores cultivos de otros ensayos realizados en macrotúneles paralelos en nuestra Finca Experimental (López-Aranda *et al.*, 1996) y una precocidad de producción (medida como cosecha acumulada hasta 31 de marzo) no muy distinta de la observada en Camarosa. Ello demuestra la bondad de un programa nacional de certificación y control de planta de vivero de fresa, basado en una selección masal de individuos (de cualquier cultivar que muestren los caracteres agronómicos deseados) en los campos de fructificación de Huelva, frente a la importación no contrastada de planta madre procedente de viveros extranjeros.

Sin embargo, la evidencia de un importante vuelco del sector hacia la plantación de el cultivar Camarosa y la práctica desaparición de Chandler en los viveros de 1996 (alrededor de 25 hectáreas) (López-Aranda y Medina, 1996) hacen dudar del futuro de esta magnífica variedad en España.

BIBLIOGRAFÍA

- LÓPEZ-ARANDA, J. M., 1995. Algunas ideas sobre la calidad de la fresa. Una comparación entre las variedades Chandler y Oso Grande. *Agrocosta'95*, Lepe: 33-36.
- LÓPEZ-ARANDA, J. M., y MEDINA, J. J., 1996. Breve repaso al cultivo de la fresa en Europa. *Agrocosta'96*, Lepe: 6-21.
- LÓPEZ-ARANDA *et al.*, 1996. *Ensayos sobre técnicas de cultivo y variedades de fresa*. 1/96 R.A.E.A. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Dirección General de Investigación y Extensión Agrarias.