



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL
Y PESCA

***RESPUESTA DE VARIEDADES DE PERAL
DE OTOÑO-INVIERNO A LAS
CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS
ASTURIANAS***

**SERIE
TÉCNICA
Nº. 4 / 93**

Instituto de Experimentación
y Promoción Agraria.

**RESPUESTA DE VARIEDADES DE PERAL
DE OTOÑO-INVIERNO A LAS
CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS
ASTURIANAS**

*Presentada al 6th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PEAR
GROWING bajo el título "Fall pear-tree varieties behaviour in
northern Spain". Oregón, U.S.A., 12 al 14 de julio de 1993.*

AUTORES:

BELÉN DÍAZ HERNÁNDEZ
MARTA CIORDIA ARA
JUAN CARLOS GARCÍA RUBIO
MANUEL COQUE FUERTES

**SERIE
TÉCNICA
Nº. 4 / 93**

PROGRAMA DE FRUTICULTURA

INSTITUTO DE EXPERIMENTACIÓN Y PROMOCIÓN AGRARIA

*Edita: Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias.
Instituto de Experimentación y Promoción Agraria.*

D.L.: AS-268-94

RESPUESTA DE VARIETADES DE PERAL DE OTOÑO-INVIERNO A LAS CONDICIONES EDACLIAMATICAS ASTURIANAS.

Díaz Hernández, M.B.; Ciordia Ara, M.; García Rubio, J.C.; Coque Fuertes, M.

RESUMEN

El cultivo del peral está en regresión en toda Europa debido al Fuego bacteriano, enfermedad que por el momento no ha hecho acto de presencia en España.

El excedente de fruta de maduración temprana representa en este país un problema para el cultivo de esta especie. No obstante, la situación para las variedades de maduración tardía es favorable.

Para determinar las variedades más interesantes para el Norte de España, en 1984 se plantaron a yema dormida ocho variedades de peral injertadas sobre membrillero A, en una finca experimental en Villaviciosa (Asturias). El marco de plantación fue de 4 m x 1.5 m.

Los cultivares más precoces de entrada en producción fueron 'Mantecosa Hardy' y 'D. Comicio', con 14 y 11 kg/árbol respectivamente de media en las dos primeras cosechas.

Las variedades que sobresalen por la producción comercial media de las dos últimas cosechas, consideradas de plena producción, son 'D. Comicio' y 'Conferencia' (33 y 26 kg/árbol respectivamente). La menos productiva fue 'Presidente Herón'.

Por otra parte, hay que destacar los problemas de afinidad patrón-injerto de la variedad 'Highland'.

Palabras clave: Peral, variedad, comportamiento, producción, precocidad, recolección.

INTRODUCCION

El cultivo frutal, tradicional de la Cornisa Cantábrica, ha sufrido una crisis durante algunas décadas debido a la emigración de los agricultores hacia la industria en auge y a la transformación de sus explotaciones agrícolas en ganaderas.

En los últimos años dicha crisis se está remontando gracias a la mayor demanda del sector y al empleo de nuevas técnicas de cultivo, lo que conlleva mayores rendimientos para el agricultor que encuentra en la fruticultura una forma de incrementar su renta, no muy alta por la reducida superficie y la precariedad de sus explotaciones lecheras especialmente acentuada por los problemas surgidos con los productos lácteos en la C.E.E. y las pocas expectativas de futuro que se le presentan.

Dentro de las especies tradicionalmente cultivadas, el peral de otoño, puede considerarse como una opción interesante, obteniéndose unos buenos precios en el mercado (Sansavini, 1991). Es una especie que está en regresión en el resto de Europa a causa principalmente del fuego bacteriano, problema que hasta el momento no se ha detectado en España y que nos coloca en una situación favorable (Carrera, 1993). No obstante, en este país el principal inconveniente es el excedente de fruta de maduración precoz frente a una deficiencia de tardías (Carrera, 1985; Gil-Albert, 1989; Guiheneuf, 1990), para cuyas variedades el clima de la Cornisa Cantábrica es favorable (Gil-Albert, 1986).

Este estudio trató de evaluar el comportamiento en estas condiciones edafoclimáticas de 8 variedades de peral de otoño-invierno injertadas sobre membrillero E.M.A.

MATERIAL Y METODOS

El estudio de variedades tardías de peral se estableció en una finca experimental del Instituto de Experimentación y Promoción Agraria de Villaviciosa - Asturias (IEPA), en Febrero de 1984, plantando a yema dormida las variedades de peral 'Decana del Comicio', 'Conferencia', 'General Leclerc', 'Hardenpont', 'Mantecosa Hardy', 'Highland', 'Passa Crassana' y 'President Heron', injertadas sobre membrillero E.M.A. y formadas en eje central.

La plantación se realizó sobre un suelo franco de aluvión, rico en materia orgánica y con un pH neutro. El marco era de 4 x 1.5 m.

Las líneas se mantuvieron limpias con herbicidas y las calles encespadas.

Se realizaron riegos de socorro por goteo, dado que generalmente, en julio y agosto hay un período de estrés hídrico en este clima (Coque y Fueyo, 1987).

El programa de fertilización para las variedades en plena producción fue de 500 kg/ha de 9 - 18 - 27 al comienzo de la brotación, completando con 200 a 300 kg/ha de nitrato amónico del 26%, tras el cuajado.

Se controlaron las plagas y enfermedades.

La unidad experimental estaba formada por un bloque de 6m² con 1 planta. Para su distribución se adoptó un diseño de bloques al azar, con 15 repeticiones, excepto Highland que tenía 11 repeticiones.

Durante el período 1988-1992 se controlaron vigor (diámetro del tronco a unos 10 - 20 cm por encima del injerto), producción total por árbol y peso medio de los frutos, que se clasificaron en las siguientes categorías: >200 g, 180-200 g, 160-180 g y fruta de destrío (<160g, fruta dañada por pájaros, defectuosa y recogida del suelo), estado sanitario de las plantas y estados fenológicos; además, se calcularon las horas-frío acumuladas según la fórmula de Crossa-Reynaud (Gil-Albert, 1986; Egea, 1989) con los datos registrados en la estación meteorológica situada en el IEPA. Se calculó también el índice de productividad (IP) con la siguiente fórmula: $IP = \frac{\text{Producción acumulada (kg/árbol)}}{\text{circunferencia del tronco (cm)}}$.

La producción de 1987 no se cuantificó porque los pájaros la dañaron completamente.

El análisis estadístico de los resultados se realizó con el programa SAS (General Linear Model Procedure), separando las medias por el test de DUNCAN, con grados de significación del 95% (Litell, 1989).

RESULTADOS Y DISCUSION

Fenología.

Las fechas de floración (1989-1992) se muestran en la figura I. Siendo los períodos medios por variedad bastante coincidentes, con una diferencia máxima de 6 días en el inicio de la floración y 5 días en el final de floración, factor que favoreció la interpolinización.

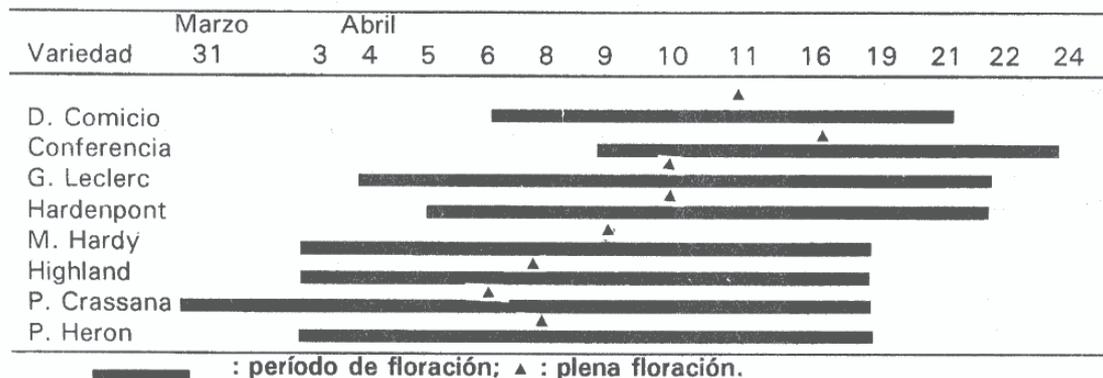


Figura I.- Diagrama de períodos medios de floración de las variedades de peral (1989-1992).

El período medio se extendió, para las variedades en estudio, del 4 al 20 de Abril. 'P. Crassana' fue la primera en florecer y 'Conferencia' la última. Las floraciones más largas corresponden a 'G. Leclerc' y 'P. Crassana' y la más corta a 'Conferencia'.

La floración más irregular correspondió a 1990, alargándose 10 días respecto a la media total de los 4 años. La variedad más afectada fue 'Hardenpont' ya que el período se duplicó respecto al resto de años de control. El resto de años fueron muy homogéneos.

Las fechas de recolección (media de 5 cosechas) así como el número de días transcurridos entre floración y recolección (media 1989/92) se muestran en la tabla 1. El período medio de recolección se extendió del 3 de Septiembre (M. Hardy) al 26 de Octubre (P. Crassana). El número medio de días transcurrido entre plena floración y recolección fue de 173 días.

Tabla 1.- Fechas de recolección y días transcurridos entre la plena floración y la cosecha. Medias de 5 años (1988/92).

EPOCA DE RECOLECCIÓN (1988/92)			
Variedad	Septiembre	Octubre	Nº de días
D. Comicio	25	---	168
Conferencia	24	---	162
G. Leclerc	20	---	166
Hardenpont	---	23	197
M. Hardy	3	---	148
Highland	23	---	168
P. Crassana	---	26	205
P. Heron	26	---	172

Parámetros productivos.

Las producciones totales y comerciales (fruta sana > 160 g y de forma y desarrollo característico de la variedad) se presentan en las tablas 2a y 2b respectivamente, para cada año del estudio.

Tabla 2a.- Producción Total (Tt) y Comercial (Com) en Kg por árbol para el período 1988-1990. Todos los valores presentan la media de 15 repeticiones. Las medias por columnas están separadas por el test de DUNCAN ($p \leq 0.05$).

Variedad	1988				1989				1990			
	Tt		Com		Tt		Com		Tt		Com	
D. Comicio	8.94	b	8.06	bc	19.04	a	14.36	a	45.76	a	31.40	a
Conferencia	1.05	c	0.96	d	6.775.	b	4.091.	de	25.092	c	11.44	bcd
G. Leclerc	0.71	c	0.57	d	53	bc	36	de	4.99	c	9.60	cd
Hardenpont	12.73	a	9.59	b	7.12	b	5.29	cd	48.33	a	15.58	b
M. Hardy	16.05	a	14.70	a	20.12	a	14.21	a	50.94	a	12.86	bc
Highland	6.21	b	5.76	f	17.56	a	9.22	bc	54.52	c	6.06	d
P. Crassana	0.92	c	0.58	d	15.74	a	11.54	ab	15.28	d	7.57	cd
P. Heron	0.12	c	0.00	d	0.00	c	0.00	e	35.70	b	11.69	bc

Tabla 2b.- Producción Total (Tt) y Comercial (Com) en Kg por árbol para el período 1991-1992. Todos los valores presentan la media de 15 repeticiones.

Variedad	1991				1992			
	Tt		Com		Tt		Com	
D. Comicio	42.07	A	37.95	A	30.11	B	23.34	B
Conferencia	39.48	A	29.23	B	36.94	A	28.76	A
G. Leclerc	14.13	BC	11.65	C	30.19	B	20.56	BC
Hardenpont	10.94	CD	3.85	D	11.14	D	5.27	D
M. Hardy	15.63	BC	12.59	C	23.00	C	15.71	C
Highland	17.99	BC	15.50	C	9.14	D	5.40	D
P. Crassana	21.00	B	15.23	C	18.41	C	16.02	C
P. Heron	5.89	D	2.42	D	2.39	E	0.06	E

Las medias por columnas están separadas por el test de DUNCAN ($p \leq 0.05$).

Las variedades más precoces en entrada en producción fueron 'M. Hardy' y 'Hardenpont', pero considerando la producción acumulada de las 2 primeras cosechas 'D. Comicio' y 'Highland' sobrepasan en producción a 'Hardepont'. 'Conferencia', 'G. Leclerc' y 'P. Heron' fueron las últimas en entrar en producción. Sin embargo, en la media de las 3 últimas cosechas, consideradas de plena producción, 'Conferencia' alcanza los 33.84 kg/árbol, siendo sólo superada por 'D. Comicio' (39.31 kg/árbol).

Por la producción acumulada sobresale significativamente (al 95%) la variedad 'D. Comicio', que también presenta el mayor índice de productividad seguida de 'Conferencia' (tabla 3).

Tabla 3.- Producción acumulada y productividad de variedades de peral .

Variedad	P. Acumulada Kg/árbol (1988-92)		Circunferencia del tronco. cm (1992).		Productividad Kg/cm
D.Comicio	145.92	a	36.92	a	3.96
Conferencia	109.32	b	28.19	c	3.87
G. Leclerc	75.55	c	30.68	c	2.46
Hardenpont	90.26	c	33.36	b	2.71
M. Hardy	125.73	b	37.28	a	3.39
Highland	75.41	c	20.04	e	3.70
P. Crassana	71.36	c	22.90	d	3.11
P. Heron	44.10	d	36.50	a	1.20

Números seguidos de la misma letra, para una columna, no presentan diferencias significativas.

Aunque con 'M. Hardy' se consiguió mayor producción acumulada que con 'Conferencia', la diferencia no fue significativa (para $x = 0.05$). Además esta última superó a 'M. Hardy' en índice de productividad.

Los mayores porcentajes de fruta comercial (> 160 gr) se obtuvieron con 'D. Comicio' (78.87%), 'P. Crassana' (71.39%) y 'Conferencia' (68.12%). Estas variedades, junto con 'G. Leclerc', producen más del 70% de fruta extra (> 200 gr).

La distribución de los frutos por categorías queda reflejada en la tabla 4.

Tabla 4.- Clasificación por variedades de los frutos de peral (kg/árbol).

Variedad	Frutos comerciales (kg/árbol)			Frutos no comerciales (kg/árbol)
	>200gr	180-200 gr	160-180 gr	
D.Comicio	26.27	2.78	1.84	8.42
Conferencia	16.68	3.53	2.97	10.65
G. Leclerc	10.62	1.91	1.40	9.17
Hardenpont	4.80	1.58	1.85	15.24
M. Hardy	6.99	2.73	4.07	16.07
Highland	5.00	1.24	1.74	9.23
P. Crassana	11.28	0.98	0.68	5.29
P. Heron	1.89	1.10	1.74	9.94

Los valores representan la media de 15 repeticiones para 3 años (1990-92).

'Highland' obtuvo una producción acumulada inferior a la media de las 8 variedades, sin embargo, mostró una elevada productividad. Conviene destacar que esta variedad presentó una baja afinidad con el patrón (membrillero E.M.A.) que motivó un deficiente desarrollo y la disminución de la producción año a año.

'P. Heron' no parece aclimatarse adecuadamente a estas condiciones edafoclimáticas, dado que fue la variedad menos precoz en entrada en producción y de menor producción acumulada, índice de productividad y % de fruta comercial (32.11% kg/árbol de media de las 5 cosechas).

Regularidad de la producción.

En la figura II se recogen las cosechas anuales de las variedades en estudio.

Lombart (1990) señalaba que la alternancia de cosechas en la variedad 'D. Comicio' puede ser un problema en los primeros años de cultivo, especialmente si se ha injertado sobre membrillero. Sin embargo, este hecho no se ha producido, mostrando esta variedad un comportamiento regular.

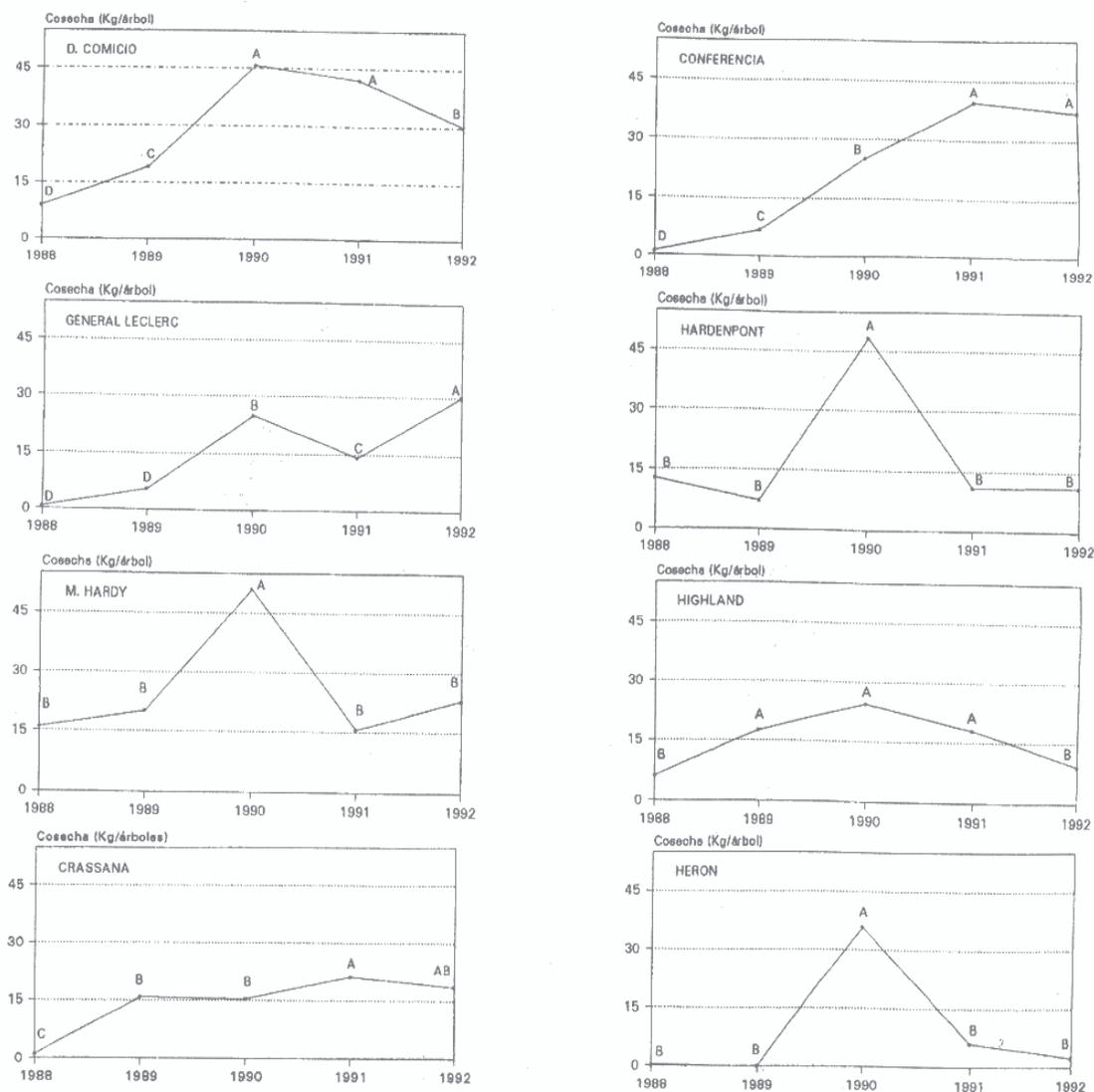


Figura II. Producción anual por variedad. Medias con la misma letra no difieren significativamente (p£ 0.05)

Como señalaron Gauthier (1974) y Marro y Fratelli (1972) 'Conferencia' no mostró tendencia a la alternancia, ni tampoco 'P. Crassana' coincidiendo con lo constatado por Carrera (1989).

Aunque la tendencia a la alternancia es una característica normal para la mayoría de los perales, no se ha detectado claramente en el presente trabajo debido, tal vez, a las pocas cosechas controladas en plena producción. A pesar de ello, la más irregular fue 'M. Hardy'.

Requerimiento de frío invernal.

Diversos autores (Gil-Albert, 1986 y Lombard, 1990) señalan que la mayoría de las variedades de peral requieren frío invernal (>700 horas frío). En esta zona dicho factor climático no es limitante puesto que se alcanzaron las 914 horas-frío de media en los inviernos del estudio (1984/85 a 1991/1992). En el invierno 1987/88 se registraron menos de 450 horas-frío, pero la cosecha de 1988 no puede considerarse por no ser representativa de la producción.

En el invierno 1989/90 sólo se alcanzaron 553 horas-frío. Este hecho, sin embargo, no tuvo una influencia en la cosecha posterior puesto que 1990 fue precisamente el año más productivo para la mitad de las variedades en estudio. No obstante, como ya se ha indicado, el período de floración fue anómalo puesto que se extendió considerablemente respecto al resto de años.

CONCLUSIONES

Del estudio realizado, cabe considerar las siguientes conclusiones:

- Las condiciones edafoclimáticas del Norte de España son favorables para el cultivo del peral, pudiendo alcanzarse producciones superiores a 65 t/ha.

- Las variedades más interesantes del ensayo fueron 'D. Comicio' y 'Conferencia', que destacaron por su elevado índice de productividad y por su producción comercial. Además, ambas producen frutos de alta calidad muy cotizados en el mercado.

- La variedad 'Highland' presentó una baja afinidad con el patrón membrillero E.M.A., lo que motivó un deficiente desarrollo y la disminución de la producción anual, obteniendo a pesar de ello, una elevada productividad. Por ello es recomendable utilizar patrones más vigorosos para su cultivo.

- Tanto por la escasa precocidad de entrada en producción, como por la baja producción acumulada, índice de productividad y el porcentaje de fruta comercial, la variedad 'Presidente Heron' fue la que peor se comportó en el presente estudio.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de campo por su esmero en el cultivo y por el rigor con que fueron realizados los los controles.

BIBLIOGRAFIA

CARRERA, M. (1985). Estado actual de los estudios de material frutal en España: Peral. In: El material vegetal en la producción frutal. I.T.E.A. Vol. extra, nº 4: 44-55.

CARRERA, M. (1989). Performance of autumn and winter pear varieties in the middle Ebro basin. *Acta Horticulturae*. nº 256: 35-42.

CARRERA, M. (1993). El cultivo del peral, consideraciones sobre su viabilidad dentro de nuestra producción agraria. *Fruticultura profesional*. nº 52: 5-8.

COQUE, M.; FUEYO, M.A., (1987). Recomendaciones para el cultivo de la actinidia en el Norte de España. *Agricultura Práctica* nº 39. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 95 pp.

EGEA, J. (1989). Necesidades de frío en frutales de hoja caduca. *Fruticultura profesional*. nº 24: 19-25.

GAUTHIER, M. (1974). Les variétés de poiriers. *L'Arboriculture fruitiere*. nº 242: 31-35.

GIL-ALBERT, F. (1986). La ecología del árbol frutal. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. 23-55.

GIL-ALBERT, F. (1989). Topgrafting early pear varieties with Passa Crassana. Compatibility problems. *Acta Horticulturae*. nº 256: 77-80.

GUIHENEUF, Y. (1990). Production et marchés dans la C.E.E. *L'Arboriculture fruitiere*. nº 431: 18-26.

LITELL, R.C. (1989). Statistical analysis of experiments with repeatet measurement. *Hortic. Sci.* Vol 24: 37-42.

LOMBARD, P. (1990). Principales cultivares y nuevas variedades de pera en U.S.A. *FRUT - Revista de fruticultura*. Vol. V, nº 5: 241-256.

MARRO, M.; Fratelli, A. (1972). La pera Conference. Quattro anni di rilievi del Mercato Ortofrutticolo di Milano. *Frutticoltura*. Vol. XXXIV, nº 6: 37-40.

SANSAVINI, S. (1991). Perspectivas europeas de la producción de peras y nashi en la próxima década. In: El peral y el Nashi. Aedos S.A. Barcelona. 65-71.



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL
Y PESCA

Instituto de Experimentación y Promoción Agraria.
Programa de Difusión y Transferencia de Tecnología Agraria
Aptdo. 13 – 33300 Villaviciosa – Asturias (España)
Telf. 985890066 – Fax: 985891854
Email: seridavilla@serida.org