

COLECCION DE VARIEDADES DE CIRUELO EUROPEO DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI

J. Herrero

M. Iturrioz

Estación Experimental de

Aula Dei

ZARAGOZA

Introducción

Como continuación del trabajo "Variedades de ciruelo en España" (HERRERO e ITURRIOZ 1971) se plantó, en la Estación Experimental de Aula Dei, una colección de variedades de ciruelo europeo (*Prunus doméstica* L.) que incluía junto con algunas recientemente comercializadas por viveristas españoles, otras procedentes de colecciones anteriores de la misma Estación Experimental. En el presente trabajo se resumen diez años de observaciones en la referida colección.

Material y Métodos

Variedades incluidas

Como denominaciones recientemente comercializadas por viveristas españoles se incluyeron en colección: 'Anna Spath', 'Bescos', 'Grand Prize', 'Martin', 'Quetsche de Italia', 'Ruth Gerstetter', 'Santa Clara' y 'Stanley'.

Como variedades procedentes de colecciones anteriores se incluyeron: 'Bella de Lovaina', 'Burton', 'Double Robe', 'de Ente', 'Giant', 'Gloria d'Epinay', 'Madame Guttin', 'Monsieur Hatif', 'Pasa Violeta', 'President', 'Real de Calahorra', 'Reina Claudia de Bavay', 'R.C. de Oullins', 'R.C. Rosa', 'R.C. Tardía', 'R.C. de Tolosa', 'R.C. Transparente', 'R.C. Transparente Temprana', 'R.C. Verde', 'R.C. Washington', 'Robe de Sergent', y 'Utilidad de Lax-

ton'. Estas variedades se incluyeron en la nueva colección por distintos motivos. A veces por calidad gustativa, tamaño del fruto, o maduración temprana. Otras veces por tratarse de variedades muy difundidas y otras por no haberse identificado en colecciones anteriores.

Por otra parte, centros experimentales franceses nos facilitaron para su inclusión en la nueva colección: 'Bonne de Bry', 'Early Laxton', 'P2180' (un clon de 'Early Laxton'), 'INRA d'Ente GF 626', 'INRA d'Ente GF 698', 'INRA d'Ente GF 707', 'INRA Reina Claudia GF 1380', 'Mirabelle de Nancy', 'Jefferson', 'Pozegaka', 'Quetsche de Alsacia', 'Reina Claudia de Althan', 'R.C. Tardía de Chambourcy' y 'R.C. Violeta'.

Plantación y observaciones

En el vergel-colección se plantaron 5 (ocasionalmente 4) árboles de cada variedad, que habían sido injertados sobre Mirobolán B en viveros de recepción ubicados en la misma Estación Experimental. Únicamente los árboles de la variedad Martín se plantaron injertados sobre mirobolán de semilla, tal como nos fueron facilitados por la firma que comercializaba dicha variedad.

La plantación se estableció en el comienzo de los años 1971, 1972, 1973 y 1974, a distancias de 4 x 3 y los árboles se formaron en vaso de pisos.

Anualmente, durante un período de diez años a partir del de plantación, se realizaron las siguientes observaciones en todos los árboles de cada variedad:

— Medición del perímetro del tronco en el lugar señalado con pintura blanca a 25 cm por encima del injerto.

— Cantidad y época de floración. La cantidad se registró en categorías de 1 a 5. La época anotando las fechas de comienzo (primeras flores abiertas), plena (50% de las flores abiertas), y final (caída de pétalos).

— Cosechas y fechas de maduración. La recolección de cada árbol se hizo escalonadamente a medida que los frutos alcanzaban la madurez de boca, obteniendo así las cosechas anuales y las fechas de maduración. Por otra parte, en las sucesivas recolecciones, se obtuvo por muestreo el peso medio de un fruto en cada árbol y año.

— Ocasionalmente se hicieron determinaciones de porcentajes de flores o de yemas florales heladas. También de porcentajes de frutos con pardeamiento interno, y de incidencias de diversas plagas y enfermedades.

Productividad

A fin de obtener una medida de la eficacia de las distintas variedades se ha calculado el índice de productividad para cada clon dividiendo los kg producidos, por los cm² de sección de tronco. Esta productividad se ha calculado anualmente con las medias de la producción y de la sección de tronco de los árboles de cada clon. Igualmente se ha calculado la productividad acumulada, dividiendo la cosecha o producción acumulada, por la sección de tronco en el año en que se acumula dicha producción.

Vecería

En 1980, hubo una helada el 10 de abril que destruyó la cosecha de prácticamente toda la colección. Debido a esta anulación de la cosecha algunas variedades iniciaron un proceso de

vecería que se estimó con el índice definido por HOBLYN *et al* (1936):

$$I = 100 \times \frac{\text{diferencia entre cosechas 1981 y 1982}}{\text{suma de cosechas 1981 y 1982}}$$

Igualmente se estimó el grado de vecería en algunas variedades que iniciaron dicho proceso en años distintos de 1980.

Sin embargo, en 1980 las variedades en estudio se encontraban en su 7º, 8º, 9º y 10º año de plantación, razón por la cual la manifestación de la tendencia varietal a la vecería estuvo probablemente influenciada por la edad del árbol. Por otra parte los índices de vecería se calcularon con los datos de los dos años siguientes a la helada, sin dar tiempo a que incluso las variedades poco veceras restablecieran el equilibrio. MONSELISE y GOLDSCHMIDT (1982) indican que cuando, debido a factores externos se rompe el equilibrio, las variedades no veceras lo recuperan rápidamente. Por el contrario las variedades veceras continúan durante años con el ciclo de alternancia, hasta que un nuevo factor externo modifica su comportamiento. Por todo ello se considera que los índices de vecería elaborados en el presente trabajo tienen solamente un valor indicativo, comentándose en el texto únicamente cuando dichos índices han alcanzado valores elevados.

Incompatibilidad entre patrón e injerto

Al arrancar la colección en otoño de 1983 se hicieron observaciones sobre la estructura interna de las uniones a fin de comprobar el grado de compatibilidad entre las distintas variedades y Mirobolán B. Este grado de compatibilidad había sido estudiado con anterioridad en árboles de vivero (HERRERO 1962; CAMBRA R. y CAMBRA, M. 1973).

Para el examen de la estructura interna de las uniones, se serraron éstas por el plano radial-longitudinal que pasa por los puntos más alto y más bajo de la unión entre variedad y patrón. En la superficie plana así obtenida se observó la presencia de capa de parénquima en

el xilema, sintomático de incompatibilidad en la unión entre variedad y mirabolán.

En los comentarios sobre variedades del presente trabajo, se refieren únicamente los casos de incompatibilidad observada, no haciendo comentario alguno sobre la buena compatibilidad encontrada en la mayor parte de las variedades.

Observaciones y Resultados

Sinonimas y denominaciones erróneas

Tres variedades incluidas en la colección resultaron idénticas a otras también incluidas. Por ello se consideran sinonimias las parejas de denominaciones: 'Bescós' y 'Anna Spath'; 'Reina Claudia Tardía' y 'R.C. Tardía de Chambourcy'; 'Pozegaka' y 'Quetsche de Alsacia'.

La variedad denominada 'Reina Claudia de Tolosa' fue identificada como 'R.C. Transparente'. HERRERO e ITURRIOZ (1971) comentan que la denominación 'R.C. de Tolosa' ampara, en España, tanto la R.C. Transparente como la R.C. de Bavay.

La variedad 'Pasa Violeta' fue identificada como 'de Montfort', según las descripciones de BLAJA *et al* (1965) y de NICOTRA *et al* (1976). Igualmente 'Real de Calahorra' se identificó como 'Harry's Monarch' según la descripción de DERMINE y LIARD (1978). Y la 'Reina Claudia Rosa' correspondió a la 'Nectarina Rosa' descrita por BLAJA *et al* (1965) y DERMINE y LIARD (1978).

Por último las denominaciones de 'Quetsche de Italia' y 'Santa Clara' resultaron erróneas ya que fueron identificadas como las variedades 'Reina Claudia Verde' y 'President' respectivamente.

Descripción de variedades

HERRERO e ITURRIOZ (1971) dan una relación de más de doscientas variedades y denominaciones de ciruelo europeo, indicando para

cada variedad algunas de las pomologías clásicas que recogen su descripción, así como si sus frutos han sido descritos en la Estación Experimental de Aula Dei. Como complemento de la mencionada relación, se han descrito los frutos de las variedades 'Double Robe', 'Early Laxton', 'Grand Prize', 'Jefferson', 'Martin', 'Mirabelle de Nancy', 'Pozegaka' y 'Ruth Gerstetter'.

No se incluyen las descripciones correspondientes a las variedades estudiadas. Únicamente, en el apartado correspondiente a cada variedad, se dan algunas referencias a su antigüedad así como a las características generales de sus frutos.

Floración

En la Figura 1 se recogen las fechas de floración de las variedades estudiadas, obtenidas como medias de los seis años (1977-1982) en los que se registró la floración de todas ellas.

De los seis años referidos, 1977 fue el de floración más temprana alcanzando la plena floración el 7 de marzo la variedad más temprana, y el 27 del mismo mes la más tardía. Por el contrario 1982 fue el de floración más tardía alcanzándose la floración plena entre el 19 de marzo y el 12 de abril. En 1980, que fue un año de floración intermedia, se produjo una helada el 10 de abril que destruyó prácticamente la totalidad de la cosecha por haber sobrepasado, todas las variedades, el estado de floración plena. Esta helada fue excepcionalmente tardía para la zona (ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI, 1984).

Algunos años se produjeron heladas de menor importancia durante la floración, que no afectaron gravemente a la cosecha. TABUENCA *et al* (1980) estudiaron el comportamiento de algunas variedades con motivo de una de estas heladas. Igualmente TABUENCA (1980, 1983) estudió, en gran parte de las variedades en colección, las necesidades de frío invernal así como las exigencias de calor previas a la floración, relacionando éstos parámetros con las fechas de floración de las distintas variedades.

FIGURA 1
 PERIODOS DE FLORACION (MEDIA DE LOS AÑOS 1977-1982).
 Los números corresponden a las fechas del comienzo, plena y final de floración.

Variedades	marzo		abril	
	1	30	1	30
'Madame Guttin'	9	14	26	
'Early Laxton'	10	17	4	
'Utilidad de Laxton'	13	20	2	
'Jefferson'	13	20	5	
'President'	12	22	6	
'R.C. Bavay'	17	22	3	
'Mirabelle de Nancy'	16	23	7	
'Bonne de Bry'	18	23	4	
'Stanley'	15	24	5	
'Martin'	18	24	7	
'R.C. Violeta'	19	24	8	
'Robe de Sergent'	17	25	6	
'de Montfort'	18	25	5	
'Anna Spath'	20	25	7	
'Giant'	20	25	6	
'Grand Prize'	18	26	8	
'Burton'	20	26	8	
'Gloria de Epinay'	20	26	8	
'R.C. Tardía'	21	26	12	
'INRA d'Ente GF 707'	20	27	8	
'INRA d'Ente GF 626'	21	27	7	
'R.C. de Althan'	21	27	10	
'Ruth Gerstetter'	21	27	10	
'R.C. Verde'	21	27	12	
'de Ente'	22	27	7	
'R.C. Washington'	22	27	10	
'R.C. Oullins'	21	28	10	
'Double Robe'	23	28	9	
'Harry's Monarch'	23	28	12	
'INRA d'Ente GF 698'	23	29	10	
'R.C. Transp. Temprana'	23	31	14	
'Pozegaka'	25	31	14	
'Monsieur Hatif'	24	1	13	
'Bella de Lovaina'	26	2	15	
'R.C. Transparente'	28	3	13	
'Nectarina Rosa'	26	4	16	

Respecto a necesidades de polinización, CAMBRA (1982) comenta dichas necesidades tanto para el ciruelo europeo en general, como para las variedades incluidas en la presente colección. Las fechas de floración recogidas en la Fig. 1, complementan la información anterior en lo que se refiere a concordancia en floración de variedades polinizadoras para la zona de Zaragoza.

Maduración

En la Figura 2 se ordenan por fechas de maduración las variedades estudiadas, indicándose las fechas de comienzo y final de recolección para cada variedad. Estas fechas se han calculado como medias de los años en que cada variedad produjo cosecha.

Ha sido considerable la variación entre los distintos años estudiados. Así 1977 fue de maduración más temprana en todas las variedades, siendo en este año la antelación con respecto a la media de 10 días en 'Ruth Gerstetter', 9 días en 'R.C. Verde', 13 días en 'Stanley' y 15 días en 'INRA d'Ente GF 707'. El máximo retraso en maduración con respecto a la media se produjo en años diferentes según variedades, siendo de 5 días para 'Ruth Gerstetter', 11 días para 'R.C. Verde', 8 días para 'Stanley' y 8 días para 'INRA d'Ente GF 707'.

Agrupación de variedades

A fin de comparar entre sí las variedades estudiadas, hemos establecido cuatro grupos: Variedades tempranas, 'Reinas Claudias', Variedades de secado, Otras variedades.

Para comparar las variedades incluidas en cada uno de los grupos se recogen en el cuadro correspondiente: la sección de tronco expresada en cm^2 como índice del vigor; las cosechas acumuladas; y los índices de productividad. Todo ello a los seis y a los diez años de plantación, considerándose que la productividad acumulada a los seis años es una indicación de la precocidad de entrada en producción (Cuadros 1 a 4).

Por otra parte, en un apartado para cada variedad se hace referencia a características generales del fruto así como a peculiaridades observadas. A veces estas peculiaridades suponen defectos que pueden limitar el interés para el cultivo de determinadas variedades.

Tanto en los cuadros como en los apartados varietales se escriben en mayúsculas las variedad que, en conjunto, parecen presentar un mayor interés.

Variedades tempranas

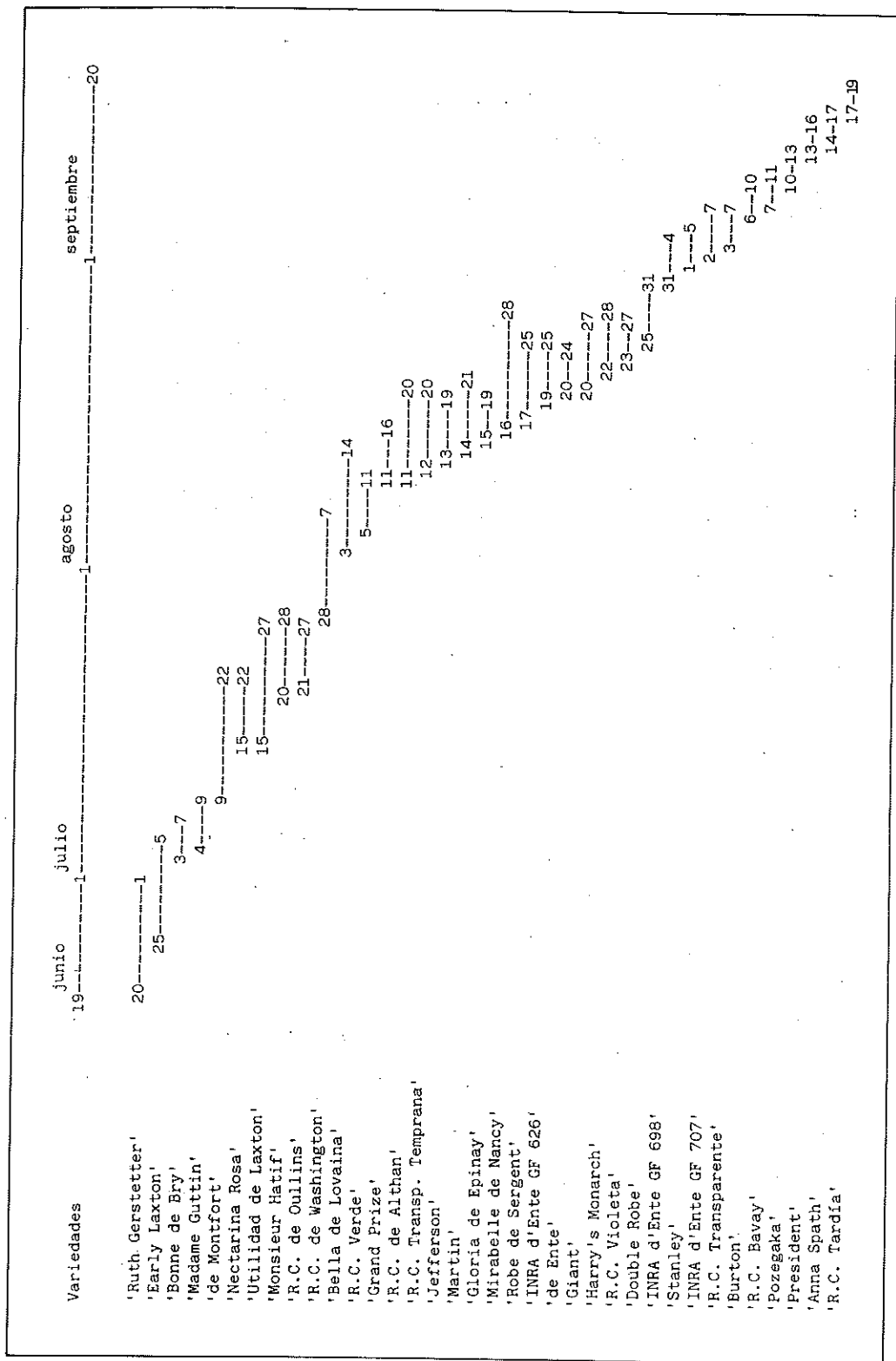
Incluimos en este grupo las variedades cuya maduración es anterior a 'R.C. de Oullins'.

Destacan por sus producciones a los 10 años de plantación las variedades 'Ruth Gerstetter' y 'Utilidad de Laxton' (Cuadro 1). Por otra parte estas dos variedades alcanzaron la productividad acumulada de 1 kg/cm^2 en el 7º año de plantación, mientras que de las otras variedades del grupo únicamente 'Early Laxton' y 'Madame Guttin' alcanzaron esta cota en el 10º año de plantación.

'RUTH GERSTETTER'.- De origen alemán obtenida de un cruzamiento, hecho en 1920, entre 'Czar' y 'Bonne de Bry'. Fruto de color morado y tamaño medio, piel gruesa, carne firme y hueso libre. Su principal ventaja es su maduración temprana. En Aula Dei ha sido la primera en madurar durante todos los años estudiados. Los dos años siguientes a la pérdida de cosecha por helada alcanzó un índice de vecería relativamente elevado (70%).

'Early Laxton'.- Introducida en Inglaterra, en 1916, por sus obtentores, Viveros Messrs Laxton. Fruto de tamaño pequeño a medio; piel amarilla con chapa anaranjada. Ha sido la variedad que primero entró en producción, alcanzando los 870 gr/cm^2 de sección de tronco, en el 6º año de plantación (Cuadro 1). Sin embargo, madurando muy próxima a 'Ruth Gerstetter' es aventajada por ella en producción y en firmeza de fruto. En 1978 hubo lluvias durante la recolección que produjeron elevada

FIGURA 2
FECHAS MEDIAS DE MADURACION.
Los números corresponden a las fechas de comienzo y final de maduración



proporción de frutos agrietados en 'Early Laxton', y en cambio no perjudicaron los frutos de 'Ruth Gerstetter'. También se ha mostrado más susceptible a heladas de primavera que otras variedades.

'*Bonne de Bry*'.- Variedad francesa antigua (Bry-sur-Marne hacia 1820). Fruto pequeño, redondo, aplastado, violeta oscuro, sabor excelente y hueso pequeño. En Aula Dei sus frutos han sido muy pequeños y se ha comportado como poco productiva (Cuadro 1).

'*Madame Guttin*'.- Variedad de origen francés que se introdujo en esta colección por haber sido una de las variedades más tempranas en una colección anterior. Sin embargo tanto 'Ruth Gerstetter' como 'Early Laxton' la han aventajado en calidad, precocidad, y productividad. Por otra parte algunos años se ha depreciado totalmente la cosecha por haber manifestado su especial susceptibilidad al virus del chlorotic leaf spot o falsa sharka. La susceptibilidad de esta variedad a la falsa sharka es comentada por MARENAUD y YUREKTURK (1974).

'*De Montfort*'.- De origen antiguo en Montfortin (Francia). Se introdujo en esta colección (con el nombre de 'Pasa Violeta') debido a la calidad de su fruto y a lo relativamente temprano de su maduración, mostrada en una colección anterior. Fruto, de tamaño mediano, redondeado y morado, de muy buen sabor. La época de maduración es ligeramente anterior a 'Utilidad de Laxton' a la que aventaja en calidad gustativa pero con menor producción.

'*Nectarina Rosa*'.- Se introdujo en esta colección debido a su calidad de fruto en una colección anterior, en la que figuraba como 'R.C. Rosa'. Posteriormente DERMINE y LIARD (1978) publicaron una buena descripción de 'Nectarina Rosa', variedad antigua de origen inglés, con la que es concordante nuestra 'R.C. Rosa'.

En Aula Dei ha tenido gran calidad de fruto, pero se ha mostrado muy poco productiva

(Cuadro 1), aunque en general ha florecido abundantemente. En 1978 se realizó un ensayo de polinización suplementaria que parece indicar la esterilidad femenina como causa de su baja productividad.

El examen interno de las uniones, ha revelado la capa de parénquima sintomática de incompatibilidad localizada con Mirobolán B.

'*UTILIDAD DE LAXTON*'.- Introducida en Inglaterra en 1915 por su obtentor Viveros Messrs Laxton. Fruto de mediano a grueso, rojo violeta, que en Aula Dei ha mostrado calidad variable en distintos años. Algún año los frutos han tenido piel correosa y otros algo de pardeamiento interno. En cambio otros años los frutos han sido de muy buena calidad. A los diez años ha tenido la producción acumulada más elevada de las variedades incluidas en este grupo (Cuadro 1).

'*Monsieur Hatif*'.- Antigua variedad francesa, de origen desconocido, que se introdujo en colección por la calidad gustativa de sus frutos redondeados y morados, casi negros. Sin embargo, ha sido la variedad menos productiva de las estudiadas en este grupo (Cuadro 1). Por otra parte su maduración coincide prácticamente con la de la 'R.C. de Oullins', variedad ésta más productiva (Cuadro 2) y comercial.

'Monsieur Hatif' se ha mostrado incompatible en la unión con Mirobolán B.

'*Reinas Claudias*'

La mayor parte de los autores coinciden en suponer que la variedad 'R.C. Verde' llegó a Francia durante el reinado de Francisco I (1494-1547) y que recibió el nombre en honor de su primera esposa, Claudia de Francia.

El grupo de Claudias no presenta una clara separación con otras ciruelas europeas. Se las supone más o menos emparentadas con 'R.C. Verde' y en general son variedades de frutos pequeños, redondeados, verdes o amarillentos, y con sabor característico.

CUADRO 1
 VARIEDADES TEMPRANAS. DATOS DE VIGOR, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD EN EL 6º y 10º
 AÑO DE PLANTACION

Variedad	Período de observaciones	6º año de plantación			10º año de plantación		
		sección tronco cm ²	cosecha acumulada kg	productividad kg/cm ²	sección tronco cm ²	cosecha acumulada kg	productividad kg/cm ²
'RUTH GERSTETTER'	1972-81	85,5	63	0,740	144,6	195	1,350
'Early Laxton'	1972-81	73,4	64	0,870	119,2	137	1,150
'Bonne de Bry'	1973-82	120,4	19	0,160	212,3	111	0,520
'Madame Guttin'	1972-81	72,4	29	0,400	134,8	145	1,070
'de Montfort'	1973-82	76,2	24	0,310	137,1	134	0,980
'Nectarina Rosa'	1972-81	108,5	21	0,190	196,5	83	0,420
'UTILIDAD DE LAXTON'	1971-80	108,5	43	0,400	162,9	226	1,390
'Monsieur Hatif'	1973-82	113,5	13	0,110	199,3	68	0,340

CUADRO 2
 'REINAS CLAUDIAS'. DATOS DE VIGOR, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD EN EL 6º y 10º AÑO DE
 PLANTACION

Variedad	Período de observaciones	6º año de plantación			10º año de plantación		
		sección tronco cm ²	cosecha acumulada kg	productividad kg/cm ²	sección tronco cm ²	cosecha acumulada kg	productividad kg/cm ²
'R. C. DE OULLINS'	1973-82	70,8	25	0,350	143,8	169	1,180
'R. C. de Washington'	1973-82	98,8	16	0,160	171,2	164	0,960
'R. C. VERDE'	1973-82	124,0	24	0,190	187,0	137	0,730
'R. C. DE ALTHAN'	1974-83	59,9	62	1,040	114,8	193	1,680
'R. C. Transp. Temprana'	1973-82	52,9	16	0,300	75,7	44	0,580
'R. C. VIOLETA'	1971-80	128,6	56	0,440	213,7	166	0,780
'R. C. Transparente'	1974-83	69,0	3	0,040	144,0	48	0,330
'R. C. DE BAVAY'	1973-82	66,5	37	0,560	101,0	140	1,390
'R. C. TARDIA'	1973-82	90,0	28	0,310	142,5	133	0,930

'R.C. DE OULLINS'.- Planta de semilla encontrada en Ain (Francia) e introducida en Oullins cerca de Lyon hacia 1860. En España conocida desde hace tiempo con el nombre de 'Francesa', y frecuentemente empleada como polinizadora de 'R.C. Verde' con la que coincide en floración en la zona de Zaragoza (Fig. 1).

Se ha mostrado algo más productiva y algo menos vigorosa que 'R.C. Verde' (Cuadro 2). Fruto redondeado o elíptico redondeado, verde amarillo, más grueso y más temprano que el de 'R.C. Verde' aunque de inferior calidad.

El examen interno de las uniones ha comprobado la conocida incompatibilidad con Mirobolán B, aunque ninguno de los árboles en el vergel-colección, ni en los viveros preparatorios, se ha roto por la unión durante los vientos fuertes tan frecuentes en la zona.

'R.C. de Washington'.- Originada en EE.UU., hacia 1790, probablemente de una semilla de 'R.C. Verde'. Frutos muy parecidos a los de 'R.C. de Oullins' de los que se distinguen principalmente por caracteres del hueso. En comparación con 'R.C. de Oullins' se ha mostrado algo menos productiva (Cuadro 2), ligeramente más tardía (Fig. 2), y de peor calidad. También se mostró más vecera que 'R.C. de Oullins' tras la helada de 1980.

'R.C. VERDE'.- Los tres clones de esta variedad, observados en la colección, iniciaron la vecería antes de 1980 y también alcanzaron elevados índices de vecería a continuación de la helada de dicho año. Por otra parte 1980 correspondió a un año de carga, en los tres clones, razón por la cual la destrucción de la cosecha de este año repercutió considerablemente en la cosecha y productividad acumulada tanto del clon recogido en el Cuadro 2, como de los otros dos clones (147 y 118 kg, y 600 y 650 gr/cm² de sección de tronco).

La acusada vecería de esta variedad de frutos excelentes, aunque más bien pequeños fue el mayor problema que presentó en la colección, al producirse en años de carga frutos exce-

sivamente pequeños.

'R.C. DE ALTHAN'. Origen húngaro, hacia mediados del siglo pasado, obtenida de semilla de 'R.C. Verde'. Fruto más bien grueso tratándose de una claudia; de color rosa violáceo y excelente calidad. Ha sido la variedad con mayor productividad acumulada del grupo (Cuadro 2) así como la más precoz ya que es la única que ha sobrepasado el kg/cm² de sección de tronco en el 6º año de plantación (Cuadro 2).

Ha tenido el defecto de presentar algunos años abundante pardeamiento interno, que creemos puede ser debido al excesivo calor en los días anteriores a la maduración.

El examen interno de las uniones ha revelado la incompatibilidad localizada con Mirobolán B. Aunque ninguno de los árboles en la colección se ha roto por la unión durante vientos fuertes, se produjeron roturas en los viveros preparatorios.

'R.C. Transparente Temprana'.- De origen inglés, obtenida por Thomas Rivers en 1866 de semilla de 'R.C. Transparente'. En colecciones anteriores figuraba como 'Early Transparent'. Tiene frutos de gran calidad gustativa, pero de piel muy delicada que no aguanta ni la manipulación ni el transporte; además se ha mostrado muy poco productiva (Cuadro 2).

'R.C. VIOLETA'.- Origen antiguo y desconocido. Es la única de las claudias estudiadas en esta colección cuyos frutos son casi morados, lo que para algunos constituye un demérito. Sin embargo, los frutos son tan excelentes como los de 'R.C. Verde'.

Se ha mostrado tan vecera como 'R.C. Verde' y las relativamente bajas producción y productividad acumuladas (Cuadro 2) se deben, en parte, a que la cosecha del 10º año de plantación, correspondiente a un año de carga, quedó anulada por helada de primavera.

'R.C. Transparente'.- Variedad muy antigua de origen desconocido, probablemente francés, de la que Thomas Rivers en Inglaterra obtuvo

por semilla en el siglo pasado otras variedades incluidas entonces en un grupo llamado 'Transparentes'. Dicho grupo tuvo renombre por su sabor.

Al igual que 'R.C. Transparente Temprana', ha producido frutos de gran calidad gustativa, pero de difícil manipulación por lo delicado de su piel. También ha tenido baja producción y baja productividad (Cuadro 2).

'R.C. DE BAVAY'. - Obtenida en Bélgica, hacia 1843, de semilla de 'R.C. Verde' y denominada Bavay en honor del entonces Director de la Estación Hortícola de Vilvorde. Frutos ligeramente más gruesos y algo menos redondeados que R.C. Verde.

Se ha comportado como la segunda del grupo en producción y productividad acumuladas, y al igual que las 'R.C. Verde' y 'R.C. Violeta' ha tenido un elevado índice de vecería.

'R.C. TARDIA'. - Origen francés, comercializada hacia 1885. Fruto de calidad excelente, muy parecido al de 'R.C. Verde' pero de maduración tardía. Al igual que 'R.C. Verde' ha tenido elevado índice de vecería.

Variedades de secado

Recogemos en este grupo las variedades típicas de secado, no considerándose otras variedades, como Stanley, generalmente referidas como de doble uso.

Se incluyeron en colección cuatro clones de la variedad 'De Ente', uno de ellos de fuente comercial española, y tres seleccionados por la Estación de la Grande Ferrade. Otras variedades incluidas fueron 'Double Robe', 'Quetsche de Alsacia', 'Pozegaka' y 'Robe de Sergent', habiendo resultado la misma variedad las amparadas por las denominaciones 'Quetsche de Alsacia' y 'Pozegaka'.

En los comentarios sobre las variedades de este grupo se ha omitido el uso de las mayúsculas por tratarse de clones o variedades muy afines que no constituyen opciones realmente dis-

tintas para la producción de ciruelas de secado. Únicamente 'Pozegaka' es variedad con características diferentes, aunque su cultivo no parece tener interés en nuestro país.

'De Ente'. - El clon GF 707 fue el primer seleccionado, en 1947, por la Estación INRA de la Grande Ferrade. Posteriormente, en 1962, seleccionaron los clones GF 698 y GF 626. GF 698 difiere de GF 707 en que es un poco menos vigoroso, florece 3-4 días más tarde y tiene menor sensibilidad a *Monilia*. Por otra parte GF 626 es menos vigoroso que GF 698, entrando en producción con anterioridad y madurando una semana antes que GF 707 (GAUTIER 1977).

El comportamiento de estos clones en Aula Dei ha seguido las líneas generales expuestas. Así, 'INRA d'Ente GF 698' sitúa su floración plena (media de 6 años) dos días después que los otros tres clones (Fig. 1). TABUENCA (1983) comenta que GF 698 tiene ligeramente mayores necesidades de frío invernal que los otros tres clones por lo que retrasa algo su floración únicamente los años en que las temperaturas son benignas durante la salida del reposo, ya que los cuatro clones tienen necesidades de calor similares en el período que transcurre desde la salida del reposo a la floración. Así pues el retraso en floración de GF 698 con respecto a los otros clones de 'De Ente' variará según zonas y años.

Respecto a vigor GF 626 fue el clon menos vigoroso con 113 cm² de sección de tronco en el décimo año de plantación seguido de GF 698, con 137 cm², y GF 707 con 198 cm² (Cuadro 3).

La entrada en producción de GF 707 fue la más tardía, por cuanto la cosecha acumulada en kg/cm² en el 6º año de plantación fue la más baja del grupo (Cuadro 3). También la producción acumulada al 10º año de plantación de GF 707 fue la más baja (Cuadro 3) aunque ello viene acentuado por haberse helado la cosecha del año 1980 y repercutir con más intensidad en este clon por ser el único del grupo que estaba en su 10º año de plantación.

CUADRO 3
 VARIEDADES DE SECADO. DATOS DE VIGOR, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD EN EL 6º y 10º
 AÑO DE PLANTACION

Variedad	Período de observaciones	6º año de plantación			10º año de plantación		
		sección tronco cm ²	cosecha acumulada kg	productividad kg/cm ²	sección tronco cm ²	cosecha acumulada kg	productividad kg/cm ²
'Robe de Sergent'	1974-83	65,0	57	0,880	129,7	211	1,630
'INRA d'Ente GF 626'	1974-83	66,3	46	0,690	113,2	164	1,450
'De Ente'	1974-83	59,8	28	0,470	125,6	159	1,270
'Double Robe'	1974-83	76,1	18	0,240	158,9	170	1,070
'INRA d'Ente GF 698'	1972-81	79,4	72	0,910	137,1	172	1,250
'INRA d'Ente GF 707'	1971-80	112,6	18	0,160	198,5	132	0,670
'Pozegaka'	1973-82	70,1	26	0,370	128,1	207	1,620

CUADRO 4
 OTRAS VARIEDADES. DATOS DE VIGOR, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD EN EL 6º y 10º AÑO DE
 PLANTACION

Variedad	Período de observaciones	6º año de plantación			10º año de plantación		
		sección tronco cm ²	cosecha acumulada kg	productividad kg/cm ²	sección tronco cm ²	cosecha acumulada kg	productividad kg/cm ²
'Bella de Lovaina'	1971-80	91,3	29	0,320	152,2	121	0,790
'Grand Prize'	1973-82	87,0	55	0,630	125,0	184	1,470
'Jefferson'	1974-83	85,1	51	0,600	155,9	196	1,260
'MARTIN'	1973-82	66,3	69	1,040	101,2	251	2,480
'Gloria d'Epinay'	1974-83	69,8	8	0,110	138,8	64	0,460
'Mirabelle de Nancy'	1971-80	107,1	40	0,370	148,7	157	1,060
'GIANT'	1973-82	51,6	29	0,560	88,3	186	2,110
'Harry's Monarch'	1972-81	61,7	74	1,200	99,9	152	1,520
'STANLEY'	1972-81	84,0	114	1,360	124,3	297	2,390
'Burton'	1972-81	97,7	74	0,760	152,0	238	1,570
'PRESIDENT'	1972-81	52,1	73	1,400	72,7	131	1,800
'ANNA SPATH'	1974-83	73,5	45	0,610	111,2	159	1,430

Por último las fechas medias de maduración (Fig. 2) sitúan a GF 626, doce días antes que GF 698, y éste a su vez dos días antes que GF 707.

'*Robe de Sergent*'.- Aunque esta denominación es en Francia sinonimia de 'd'Ente', la estudiada en esta colección corresponde a la 'Robe de Sergent' cultivada en EE.UU. que es variedad distinta aunque muy afín (BERNHARD 1949). En Aula Dei, el comienzo de la floración de esta variedad ha sido anterior al 'De Ente' aunque la plena se adelantó solamente dos días (Fig. 1). La calidad gustativa fue superior a las de su grupo y también la cosecha acumulada y la productividad. En cambio se comportó como más vecera que cualquiera de los clones 'De Ente' durante los dos años siguientes a la helada de 1980. La maduración es ligeramente anterior al primero en madurar de los clones de 'De Ente' (Fig. 2).

'*Double Robe*'.- Variedad muy afín a 'De Ente' aunque de fruto más grueso. Ha tenido menor productividad que las otras del grupo, excepto GF 707 (Cuadro 3) y al igual que 'Robe de Sergent' se comportó como más vecera que los clones de 'De Ente'.

En Francia se inscribió en 1977 en la clase II del Catálogo del Comité Técnico Permanente de la Selección (CTIFL, 1977), siendo el motivo de la nueva inscripción el perfeccionamiento de las técnicas de secado ya que con anterioridad parecía tener dificultades para el secado debido a su tamaño.

'*Pozegaka*'.- Variedad de origen húngaro, muy cultivada para el secado tanto en Hungría como en otros países del Este. Se introdujo en Aula Dei como indicador del virus de la Sharka, y aunque en colección ha tenido buena producción acumulada (Cuadro 3), su calidad gustativa es inferior al de las otras del grupo. Por otra parte ha presentado irregularidades en producción en los dos clones estudiados y en uno de ellos se produjo, ocasionalmente, la caída casi total de frutos durante los meses de junio y julio.

Otras variedades

Agrupamos en este apartado las variedades de maduración posterior a 'R.C. de Oullins' que no son claudias, ni típicas de secado.

Aproximadamente la mitad de las variedades en este apartado, se incluyeron en colección por el gran tamaño del fruto alcanzado en colecciones anteriores. Sin embargo algunas de ellas han mostrado serios defectos que pueden comprometer la plantación comercial de las mismas.

'*Bella de Lovaina*'.- Variedad antigua de origen belga. Fruto de tamaño muy grande; piel de color rojo amoratado casi negro que en la madurez se separa fácilmente de la carne. La mayor parte de los años ha tenido maduración irregular que hace difícil su recolección.

'*Grand Prize*'.- De origen californiano, obtenida por Luther Burbank, e introducida en 1937 por los viveros Stark Bros. Fruto muy grande y espectacular, de color morado casi negro. Con frecuencia ha presentado el defecto de elevada proporción de frutos con goma junto al hueso en la zona del punto pistilar. Por otra parte ha tenido abundante caída de frutos tanto en el período postfloral como en la caída de junio, la que frecuentemente se prolonga hasta la recolección. Un estudio realizado en 1978 y 1979 parece indicar que esta elevada abscisión de frutos se debe a retrasos y alteraciones en el desarrollo del embrión, alteraciones éstas que duran hasta la recolección ya que solamente un 11% de los frutos recolectados en 1979 tenían el embrión normalmente desarrollado.

'*Jefferson*'.- Variedad antigua, originada en el estado de Nueva York hacia 1825. Fruto de tamaño medio, oblongo, amarillo verdoso con punteado bronceado y algo de chapa rojiza. Sabor variable según cosechas; a veces frutos poco jugosos y con poco sabor.

Durante los dos años siguientes al de la pérdida de cosecha por helada, alcanzó el máximo índice de vecería (100%).

'*MARTIN*'.- Origen francés, inscrita hacia 1960 en el apartado de experimentación del Catálogo del Comité Técnico Permanente de la Selección (Francia). Fruto de tamaño grande. Piel amarillo verdoso o dorado. Calidad gustativa aceptable o buena. Una de las variedades con mayor producción y la de mayor productividad (Cuadro 4).

Por ser desconocido su tipo de fecundación (RENAUD, com. pers. 1979) se realizó un ensayo de polinización en cabina en 1981 resultando ser variedad autofértil (autopolinizada 58% cuajado inicial), aunque en ramas polinizadas con Stanley y President se obtuvieron porcentajes de cuajado superiores (80% y 84% respectivamente).

Como se ha indicado en el apartado de material y métodos, los cinco árboles de esta variedad estaban injertados sobre mirobolán de semilla. Uno de estos árboles se rompió por la unión durante el segundo año de plantación y otro también ha manifestado incompatibilidad localizada al observar las uniones durante el arranque de la plantación. Los otros tres árboles han sido compatibles. La distinta compatibilidad de 'Martin' con distintos clones de mirobolán se estudia en varios ensayos en Aula Dei, siendo muy acusada la incompatibilidad en la unión con Mirobolán B.

'*Gloria d'Epina*'.- Originada, hacia 1850, de una planta de semilla en Epina (Francia). Fruto de tamaño medio, achatado, de color azul oscuro y de excelente calidad gustativa pero de muy baja producción. De las doce variedades agrupadas en este apartado, 'Gloria d'Epina', ha sido la de menor producción y productividad acumuladas en el 10º año de plantación (Cuadro 4). Conteos de yemas florales heladas, realizadas durante varios años, indican que la baja producción se debe, al menos en parte, a la gran susceptibilidad al frío de sus yemas de flor con anterioridad a la apertura de flores.

'*Mirabelle de Nancy*'.- Origen probablemente oriental; introducida en Francia en el siglo XV, donde parece estar bastante cultivada

como fruto de industria. Fruto muy pequeño, redondo, amarillo anaranjado, carne firme. Aunque los frutos son de sabor muy agradable, su tamaño ha sido demasiado pequeño para países en los que su cultivo no es tradicional.

'*GIANT*'.- Obtenida por Luther Burbank, en California, de un cruzamiento Agen x Pond's seedling, e introducida en el mercado americano en 1895. Fruto muy grande, ovalado, de color púrpura o violeta oscuro. Una de las variedades con mayor productividad en el grupo.

'*Harry's Monarch*'.- En varias Pomologías consultadas no figura el origen de esta variedad. Fruto grande ovalado y color rojo. En Aula Dei se ha mostrado productiva aunque algunos años ha tenido maduración irregular y frecuentemente abundancia de frutos dobles.

En colecciones anteriores figuró esta variedad con el nombre de 'Real de Calahorra'.

'*STANLEY*'.- Originada en la Estación Experimental Agrícola del estado de Nueva York, de un cruzamiento Agen x Grand Duke, e introducida en el mercado americano en 1926. Fruto de tamaño medio o grande, alargado, violeta azulado casi negro que se colorea precozmente en el árbol. Aunque el fruto no tiene gran calidad, las condiciones agronómicas de la variedad son muy estimables. Ha sido la variedad con mayor cosecha acumulada en la colección y ninguno de los dos clones en estudio manifestó vecería durante los dos años siguientes a la pérdida de cosecha por helada.

Aunque en Francia se ha citado incompatibilidad entre Stanley y Mirobolán B (CTIFL 1973), el examen interno de uniones tanto al arranque de los árboles en el vergel colección, como en árboles de vivero, han revelado la buena compatibilidad de esta combinación.

'*Burton*'.- Origen californiano; descubierta por R.E. Burton en 1900, y citada en bibliografía antigua como variedad utilizada para secado

en California. Fruto grande y alargado, color rojo claro, y buena calidad gustativa.

Ha mostrado buena producción y buena productividad acumulada en el 10º año de plantación (Cuadro 4). Sin embargo, algunos años ha presentado elevada proporción de frutos pequeños y deformados.

'PRESIDENT'.- Variedad inglesa obtenida por T. Rivers y comercializada en 1901. Fruto de tamaño muy grande, ovalado de color púrpura o violeta oscuro.

Por su productividad en el 6º año de plantación, ha sido la variedad más precoz del grupo. También se ha observado buena productividad acumulada en el 10º año (Cuadro 4). En cambio ha tenido un elevado índice de vecería en los dos años siguientes a la pérdida de cosecha por helada.

'ANNA SPATH'.- Origen incierto; según unos procede de Hungría y según otros de Alemania. Fruto de tamaño medio o grande, elíptico redondeado, morado rojizo a veces muy oscuro, buena calidad gustativa. Uno de sus principales méritos es su maduración tardía. Ha tenido buena productividad, pero elevado índice de vecería a continuación de la pérdida de cosecha por helada.

Bibliografía

- BERNHARD, R., 1949. Sélection des variétés de prunes de séchage utilisées dans le Sud-Ouest. En "Agen et sa Région. IIº Congrès National de la Prune et du PrunEAU". Revue Economique Trimestrielle n.º 1: 62-77.
- BLAJA, D., BOBEANU, S. et al. 1965. Pomologia Republicii Socialiste România. IV. Prunul, Ciresul, Visinul, Cornul. Editura Academici Republicii Socialiste România, 735 pp.
- CAMBRA, M. 1982. La polinización en variedades de ciruelo europeo. Cuartas Jornadas Nacionales de Hortofruticultura organizadas por el Dep. de Fruticultura del CRIDA-03, INIA, Zaragoza, mayo.
- CAMBRA, R., CAMBRA, M., 1973. Selección clonal de ciruelo mirobolán (*Prunus cerasifera* EHRH). Compatibilidad con variedades de ciruelo y albaricoquero. An. Aula Dei, 12 (1-2): 8-16.
- CTIFL, 1973. Porte-greffes des espèces Pecher, Prunier, Abricotier, Cerisier, Amandier, Poirier, Pommier. CTIFL-Documents 37, 1º Trim. 1973.
- 1977. Abricotier, Pêcher, Prunier. Description succincte de variétés inscrites en 1977 au catalogue du Comité Technique Permanent de la Sélection, section arbres fruitiers. CTIFL-Documents 54: 83-5.
- DERMINE, E., LIARD, O., 1978. Identification et description de variétés du Prunier Européen. Deuxième Partie. Station des Cultures Fruitières et Maraîchères. Ministère de l'Agriculture. Belgique.
- ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI, 1984. Temperaturas y pluviometría. Resumen del período 1954-1983. Observatorio de Aula Dei, 24 pp.
- GAUTIER, M., 1977. Le prunier et sa culture. L'Arboriculture fruitière Nº 284: 27-34.
- HERRERO, J., 1962. Incompatibilidad entre patrón e injerto. V. Variedades de ciruelo injertadas sobre Mirobolán B.- An. Aula Dei, 7 (1-2): 56-63.
- HERRERO, J., ITURRIOZ, M., 1971. Variedades de ciruelo en España. An. Aula Dei, 11 (1-2): 165-99.
- HOBLYN, T.N., GRUBB, N.H., PAINTER, A.C., WATES, B.L., 1936. Studies in biennial bearing. J. Pom., 14: 39-76.
- MARENAUD, C., YUREKTURK, M., 1974. Problèmes posés par la détection du virus de la Sharka. Pom. franc., 16: 207-14.
- MONSELISE, S.P., GOLDSCHMIDT, E.E., 1982. Alternate bearing in fruit trees. Horticultural Reviews, 4: 128-73.
- NICOTRA, A., DAMIANO, C., COBIANCHI, D., MOSER, L., FAEDI, W., 1976. Indagine pomológica ed agronomica su 91 varietà di susino. Frutticoltura, 38 (5): 7-52.
- TABUENCA, M.C., 1980. Necesidades de frío invernal y exigencias de calor previas a la floración de variedades de ciruelo europeo. An. Aula Dei, 15 (1-2): 148-59.
- TABUENCA, M.C., CAMBRA, M., CAMBRA, R., ITURRIOZ, M., 1980. Efecto de las heladas de la primavera de 1980 en las colecciones de variedades frutales de la Estación Experimental de Aula Dei., ITEA, n.º 41: 14-20.
- TABUENCA, M.C., 1983. Necesidades de frío invernal de variedades de ciruelo europeo (*Prunus doméstica* L.). An. Aula Dei, 16 (3-4): (En prensa).