CARACTERIZACIÓN DE VARIEDADES PENINSULARES DE CEREZO Y GUINDO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA MEDIANTE MORFOLOGÍA Y COMPONENTES BIOQUÍMICOS.

L. Cordeiro Rodrigues*
J.M. Ortiz Marcide**
M.R. Morales Corts***
*E.S.A. .Bragança.Apdo. 172.
5300 Bragança. Portugal
**E.T.S.I.A. U.P.M. 28040. Madrid.
***F.C.A.A. Universidad de Salamanca.
Filiberto Villalobos 119. 37007. Salamanca.

RESUMEN

Atendiendo a 25 caracteres morfológicos y químicos medidos sobre hojas, flores y frutos se han descrito 4 variedades autóctonas de cerezo y 8 de guindo correspondientes a la colección situada en Fundao (Portugal). Con este trabajo se ha avanzado en la resolución de problemas sobre posibles sinonimias y homonimias en algunas de las variedades de las dos especies. En cerezo, las variedades mejoradas utilizadas como referencia, presentan características más favorables en cuanto a tamaño de frutos. Debido a su resistencia a rajado la variedad Saco 2 podría ser incluida en programas de mejora. Las tres variedades D'Obidos de guindos parecen ser la misma variedad. Galega y Garrafal rosa podrían también corresponder a la misma variedad.

Palabras clave: acidez, azúcares, descriptores, flor, fruto, hoja, morfometría, Prunus avium, Prunus cerasus.

CHARACTERIZATION OF SWEET CHERRY AND SOUR CHERRY OF THE IBERIAN PENINSULA BY USING MORPHOLOGY AND BIOCHEMICAL COMPOUNDS

SUMMARY

Using 25 characters analised on leaves, flowers and fruits, 4 local sweet cherry varieties and 8 local sour cherry varieties from Fundao Collection have been described. Posible synonymies and homonymies from these varieties have been understood.

About fruit size, the selected varieties used as reference show the best characteristics. The sweet cherry Saco 2 could be included in breeding program because of its high cracking resistance. The three sour cherry D'Obidos varieties could be the same cultivar. Galega and Garrafal rosa could be also correspond to the same variety.

Key words: acidity, descriptors, flower, fruit, leaf, morphometry, Prunus avium, Prunus cerasus, sugars.

Introducción

En España y Portugal contamos con un importante número de variedades autóctonas de cerezo (Prunus avium) y de guindo (Prunus cerasus) sobre las que no se han realizado trabajos de caracterización y por tanto no ha habido ningún tipo de mejora genética. Por esta razón se cultivan cada vez más, variedades importadas resultantes de programas de mejora en otros países. Este hecho nos está conduciendo a la pérdida de variedades tradicionales Españolas y Portuguesas mejor adaptadas de forma natural a nuestras condiciones del medio.

Ante este problema la Dirección Regional de Agricultura da Beira Interior, zona Agraria de Fundao, en 1991 instaló una importante colección de cerezos y guindos en la zona norte de la sierra de Gardunha para no perder el potencial genético de algunos cultivares autóctonos de Potugal y zona Oeste de España. En esta colección hay algunas dudas en cuanto a la identificación y posibles sinonimias de algunas variedades.

Los primeros trabajos de caracterización de cerezo fueron los de CHRISTENSEN (1969, 1970a, 1970b, 1974, 1977), que evaluó morfológica y cualitativamente diversas variedades de cerezo y propuso una clave para la identificación de cultivares. Otros autores que han estudiado la morfología de cerezo y de guindo son FOGLE (1961) y HILLIG y IEZZONI (1988). Estos estudios se han centrado fundamentalmente sobre variedades de Países Nórdicos, Alemania y Europa del Este.

Como consecuencia de los esfuerzos de estos especialistas se han elaborado descriptores de variedades por parte del IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) y de la UPOV (Union Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales) que sirven de guía en la caracterización cuantitativa y cualitativa de las variedades.

El primer planteamiento en el trabajo de caracterización ha sido el análisis de diversas características cuantitativas y cualitativas marcadas por los descriptores

IPGRI y UPOV. Junto a estos análisis se están realizando estudios de isoenzimas y marcadores de ADN.

El presente trabajo pretende dar a conocer algunas de las características descriptoras tradicionales de cerezo y guindo en 4 variedades autóctonas de cerezo y 8 de guindo y resolver algunos de los problemas planteados en la identificación de estas variedades.

Material y Métodos

Material vegetal

Los clones de las variedades estudiadas se localizan en la colección de cerezos y guindos de la Dirección Regional de Agricultura da Beira Interior, zona Agraria de Fundao que fue establecida en 1991.

Las variedades y el número de clones analizado en cada uno de ellos son los siguientes:

Cerezos:

FRANCESA DE ALENQUER; 10 clones.
LISBOETA; 10 clones
MORANGÃO: 10 clones
SACO; 10 clones

Como variedades de referencia se tomaron:

Precoz: PRECOCE BERNARD; 10 clones
Media: BURLAT; 10 clones
Tardía: TARDIF DE VIGNOLA; 10 clones

Guindos:

GALEGA; 7 clones
GARRAFAL NEGRA; 10 clones
GARRAFAL ROSA; 3 clones
MONTINHO D'ÓBIDOS; 6 clones
PEDRO MIGUEL D'ÓBIDOS; 3 clones
SOBRAL D'ÓBIDOS; 10 clones
SEIXAS; 10 clones

Como variedad de referencia se tomó GARRAFAL;10 clones.

Parámetros

Se determinaron 25 caracteres correspondientes a los descriptores IPGRI y UPOV para cerezos y guindos mediante mediciones en hoja, flor y fruto llevadas a cabo en 1999. De cada variedad se analizaron 5 repeticiones, cada una de ellas

correspondiente a dos clones de la misma. De cada clon se tomaron 5 mediciones para cada uno de los parámetros determinados.

Sobre fruto :

- V.F.: Volumen del fruto 8(cm^3)
- F.F.: Forma del fruto (de 1 a 5: arriñonada a acorazonada)
- C.F.: Color del fruto (de 1 a 7: amarillo a negro)
- C.P.: Color de la pulpa (de 1 a 5: blanco-crema a púrpura)
- A.T.: Acidos totales (determinados con el método de azul de bromotimol).
- AZ: Contenido en azúcares (mediante la determinación de ° BRIX)
- F: Firmeza (apreciación manual, de 1 a 6: blando a muy firme)
- % AG: Porcentaje de frutos agrietados (evaluado sobre 100 frutos de cada clon, después de 6 horas en agua)
- L.PE.: Longitud del pedúnculo (cm)
- V.E.: Volumen del endocarpo (cm^3)
- VE/VF: Tamaño relativo de la semilla respecto al fruto.
- P100: Peso de 100 frutos.
- H.R.: Hojas en la base del pedúnculo (1:si,0:no). Sólo para guindos.

Sobre hoja:

- L.PC.: Longitud del peciolo
- L.L.: Longitud del limbo
- L.PC/L.L: Relación longitud del peciolo y del limbo
- A.L.: Anchura del limbo.
- L.L/A.L: Relación longitud del limbo y anchura del limbo
- A.A.: Angulo del ápice
- A.B.: Angulo de la base

Sobre flor:

- D.F.A.: Diámetro de la flor abierta (cm).
- L.P.: Longitud de los pétalos (cm).
- A.P.: Anchura de los pétalos (cm).
- N.E.: Número de estambres
- L.PI.: Longitud del pistilo (cm).
-

El estudio estadístico se realizó mediante el programa STATGRAPHIC plus, calculando medias, desviaciones estándar y distancia euclidia entre variedades representada a través de un dendograma.

Resultados y Discusión

Con la toma de datos se determinó que existían dos variedades diferentes dentro de Saco que fueron denominadas Saco1 y Saco2.

Las medias y desviaciones estándar de los descriptores cuantitativos analizados para fruto de cerezo se muestran en la tabla 1. En la tabla 2 se refleja el valor asignado a los caracteres cualitativos.

Las medias y desviaciones estándar de los descriptores cuantitativos analizados para fruto de guindo se muestran en la tabla 3. En la tabla 4 se refleja el valor asignado a los caracteres cualitativos.

Las medias y desviaciones estándar de los descriptores analizados para hoja de cerezo se muestran en la tabla 5. En la tabla 6 se recogen los mismos descriptores para guindo.

Las medias y desviaciones estándar de los descriptores analizados para flor de cerezo se muestran en la tabla 7. En la tabla 8 se recogen los mismos descriptores para guindo.

	L.PE	σ	%AG	σ	P100	σ	V. F.	σ	V.S.	σ	V.S/V.F	σ	A.T.	σ	AZ	σ
Precoce Bernard	4.2	0.28	37.8	3.97	724.61	48.27	8.04	0.92	0.88	0.06	0.11	0.01	5.87	0.54	-	0.63
Burlat	4.1	0.13	37.2	6.01	716.79	33.87	11.08	0.64	0.97	0.06	0.09	0.01	5.38	0.39	-	0.14
F. Alenquer	4.5	0.22	54	3.85	572.43	35.2	7.85	0.84	1.03	0.05	0.13	0.02	8.89	0.79	19.2	3.2
Lisboeta	5.18	0.16	26.4	5.89	561.9	30.24	8.97	0.84	0.97	0.05	0.11	0.02	7.08	0.83	19.2	3.2
Tardif Vignole	4.05	0.29	2.2	2.23	600	43.36	9.24	0.92	1.09	0.05	0.12	0.00	7.66	0.59	19.2	0.6
Saco 1	4.67	0.34	42.2	8.91	565.2	28.49	8.2	1.13	0.83	0.05	0.10	0.00	8.85	0.69	20.6	1.02
Saco 2	4.9	0.25	2.4	0.49	648	49.96	9.31	0.85	1	0.04	0.11	0.00	7.58	0.65	20.6	0.73
Morangão	4.97	0.35	29.8	13.85	728.8	50.51	10.2	1.2	0.99	0.06	0.10	0.01	7.14	0.68	21.8	0.24

Tabla 1. Medias y Desviaciones estándar para siete descriptores de frutos de cerezo.

Dentro de las variedades autóctonas la que presenta mayor tamaño de frutos y mayor contenido en azúcares es Morangao. Respecto al peso de 100 frutos las variedades mejores son las mejoradas Precoce Bernard y Burlat y la autóctona Morangao. Cabe destacar que las 3 variedades de referencia tienen la longitud del pedúnculo más corta que las variedades autóctonas. La variedad más resistente al rajado es Saco2.

Todos los frutos son de colores fuertes variando entre el rojo (4), rojo vinoso (5) y púrpura (6). La variedad más firme es Saco 2 lo cual puede determinar su mayor resistencia a rajado.

	C.F	C.P	F	F.F.
Precoce Bernard	6	5	3	1
Burlat	6	5	3	2
F. Alenquer	5	5	2	2
Lisboeta	5	4	4	3
Tardif Vignole	4	1	5	3
Saco 1	4	1	5	2
Saco 2	6	1	6	3
Morangão	4	1	5	3

Tabla 2. Parámetros cualitativos analizados en frutos de cerezo.

Tabla 3. Medias y Desviaciones estándar para siete descriptores de frutos de guindo.

	L.PE.	σ	% AG	σ	P100	σ	V. F	σ	V. S	σ	V.S/V.F	σ	A.T	σ	AZ	σ
Sobral D'obidos	4.62	0.06	19.2	5.49	488.4	10.89	6.23	0.77	0.99	0.06	0.16	0.02	19.67	0.3	19.1	0.73
Mont. D'obidos	4.68	0.11	18.2	4.53	476.4	17.95	5.61	0.59	0.99	0.1	0.18	0.00	19.28	0.25	17.7	0.75
P. M. D'obidos	5.07	0.18	7.8	5.78	496	8	5.83	0.16	1	0.05	0.17	0.01	18.05	0.61	17.6	0.49
Seixas	3.97	0.35	7.8	6.62	490.2	17.75	6.95	0.3	0.75	0.02	0.11	0.00	10.73	0.69	18.94	1.38
Galega	3.4	0.27	0	0	433.4	17.58	4.36	0.42	0.58	0.01	0.13	0.01	17.79	0.52	19.7	0.6
Garrafal rosa	3.82	0.24	3.4	2.15	420.2	44.17	5.15	0.7	0.65	0.04	0.13	0.02	15.94	0.84	18.1	0.73
Garrafal negra	3.71	0.23	21	6.45	784.4	30.02	10.14	0.41	0.95	0.09	0.09	0.01	10	0.49	18.8	1.03
Garrafal	4.25	1.58	17	2.12	620.8	32.34	8.63	0.6	0.91	0.08	0.11	0.00	8.7	0.32	21.1	0.49

Las variedades con menor porcentaje de rajado son Galega y Garrafal rosa. Respecto al tamaño y peso de los frutos destaca considerablemente Garrafal negra respecto al resto de las variedades.

Tabla 4. Parámetros cualitativos analizados en frutos de guindo.

	C.F	C.P	F	F.F.	H.R
Sobral D'Obidos	4	1	1	3	1
Montinho D'Obidos	4	1	1	3	1
Pedro Miguel D'Obidos	4	1	1	3	1
Seixas	6	1	5	2	0
Galega	4	1	1	2	0
Garrafal rosa	4	1	1	2	0
Garrafal negra	5	5	3	5	0
Garrafal	4	1	3	1	0

Las tres variedades D'Obidos presentan los mismos parámetros cualitativos del fruto destacando la presencia de hojas en el rabillo. Galega y Garrafal rosa también presentan características cualitativas comunes para el fruto.

Tabla 5. Medias y Desviaciones estándar para siete descriptores de hojas de cerezo.

	A.B.	σ	A.A.	σ	L.PC	σ	L.L	σ	A.L.	σ	L.L./A.L.	σ	L.PC./L.L.	σ
Precoce Bernard	79.2	5.12	56.6	2.7	4.11	0.18	16.04	1.29	6.16	0.55	2.63	0.08	0.26	0.01
Burlat	82.6	3.05	73	6.52	4.25	0.13	16.37	0.24	7.19	0.43	2.3	0.11	0.26	0.01
Fran. Alenquer	77.2	1	65.6	1.95	5.04	0.22	15.89	0.74	7	0.43	2.29	0.06	0.32	0.02
Lisboeta	93.4	6.28	75	3.46	5.3	0.19	15.96	0.96	7.6	0.43	2.12	0.08	0.33	0.01
Tardif Vignole	86	1.79	80.8	5.53	4.48	0.35	15.55	0.34	7.67	0.34	2.06	0.06	0.29	0.02
Saco 1	85.8	3.43	69.6	5.71	3.85	0.16	13.9	0.71	6.54	0.29	2.2	0.08	0.28	0.02
Saco 2	81.8	3.06	70	2.76	4.43	0.15	14.1	0.41	6.51	0.33	2.2	0.13	0.31	0.01
Morangão	82.2	1.79	71	2.12	4.37	0.23	14.98	0.5	6.81	0.2	2.23	0.11	0.29	0.01

Las hojas de mayor longitud son las de las variedades comerciales mejoradas Burlat y Precoce Bernard, las que menor longitud presentan son Saco 1, Saco 2 y Morangao.

Tabla 6. Medias y Desviaciones estándar para siete descriptores de hojas de guindo.

	A.B.	σ	A.A.	σ	L.PC	σ	L.L	σ	A.L.	σ	L.L./A.L.	σ	L.PC./L.L.	σ
Sobral D'obidos	63.2	4.02	66.6	5.43	1.37	0.31	10.79	0.42	4.69	0.29	2.33	0.12	0.15	0.01
Montinho D'obidos	63	3.03	64.8	2.14	1.72	0.12	10.89	0.69	4.69	0.35	2.34	0.08	0.16	0.01
P. M. D'obidos	63.8	2.48	71.6	3.83	1.85	0.18	11.87	0.61	5.3	0.39	2.26	0.11	0.16	0.01
Seixas	73.6	4.92	66.8	4.17	2.68	0.18	12.44	0.66	5.75	0.26	2.16	0.03	0.22	0.01
Galega	77.6	5.08	65.4	4.72	1.8	0.2	8.28	0.31	4.04	0.13	2.09	0.11	0.22	0.02
Garrafal rosa	69	9.65	59.8	5.31	1.91	0.09	8.21	0.42	4.19	0.34	1.97	0.07	0.24	0.01
Garrafal negra	85.2	4.58	68.2	2.64	3.48	0.27	12.84	0.57	6.52	0.41	2.01	0.05	0.28	0.02
Garrafal	74.4	3.77	64.6	4.32	3.1	0.16	11.88	0.83	5.7	0.37	2.12	0.07	0.27	0.01

De las variedades autóctonas la que presenta mayor tamaño de hoja es Garrafal negra mientras que las variedades con hojas más pequeñas son Galega y Garrafal rosa que muestran valores muy afines.

Tabla 7. Medias y Desviaciones estándar para cinco descriptores de flor de cerezo.

	D.F.A.	σ	N.E.	σ	L.PI.	σ	L.P.	σ	A.P.	σ
Precoce Bernard	3.86	0.11	37.74	0.7	1.34	0.03	1.88	0.11	1.51	0.11
Burlat	4.03	0.11	39.36	0.7	1.39	0.04	1.99	0.09	1.51	0.11
F. Alenquer	3.03	0.1	38.8	0.99	1.38	0.04	1.4	0.12	1.25	0.13
Lisboeta	3.49	0.12	36.02	0.64	1.4	0.04	1.54	0.08	1.2	0.06
Tardif de Vignole	3.38	0.06	39.94	0.59	1.22	0.02	1.71	0.13	1.4	0.12
Saco 1	3.82	0.17	40.3	0.98	1.5	0.03	1.8	0.14	1.4	0.1
Saco 2	3.75	0.1	36.16	0.8	1.41	0.04	1.73	0.14	1.54	0.1
Morangão	3.71	0.11	37.7	1.96	1.33	0.05	1.7	0.08	1.47	0.07

Burlat es la variedad que presenta un mayor tamaño de flor. Para todos los parámetros de flor dentro de cada variedad, los valores obtenidos fueron muy homogéneos.

Tabla 8. Medias y Desviaciones estándar para cinco descriptores de flor de guindo.

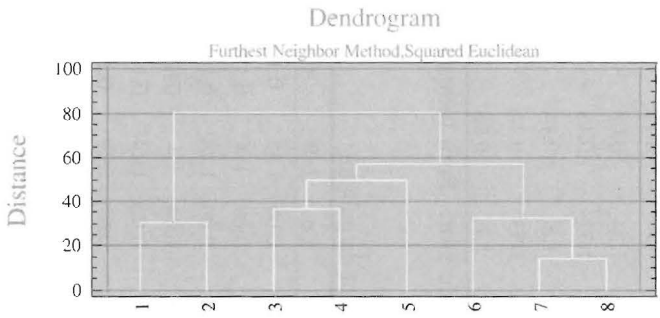
	D.F.A.	σ	N.E.	σ	L.PI.	σ	L.P	σ	A.P.	σ
Sobral D'obidos	3.22	0.16	33.06	0.7	0.96	0.06	1.45	0.1	1.43	0.11
Montinho D'obidos	3.21	0.24	33.92	2.45	1.06	0.09	1.4	0.12	1.31	0.16
Pedro Miguel D'obidos	3.28	0.05	34.54	0.89	1.08	0.09	1.44	0.11	1.44	0.11
Seixas	3.13	0.04	31.66	0.59	1.13	0.04	1.4	0.08	1.47	0.09
Galega	2.61	0.13	31.04	0.71	0.88	0.02	1.14	0.12	0.98	0.08
Garrafal rosa	2.81	0.13	33.12	1.4	0.89	0.01	1.29	0.1	1.1	0.11
Garrafal negra	2.68	0.07	29.86	1.51	1.16	0.04	1.3	0.1	1.3	0.1
Garrafal	2.62	0.11	30.36	0.85	1.11	0.04	1.19	0.12	1.15	0.08

Las tres variedades D'Obidos presentan un tamaño de flor superior al resto de las variedades. Estas tres variedades son muy similares respecto a todos los parámetros de flor estudiados.

Con los 25 parámetros se ha realizado un análisis de cluster representado por los dendogramas que se reflejan en las figuras 1 y 2. Los números reflejados en las figuras corresponden a las siguientes variedades:

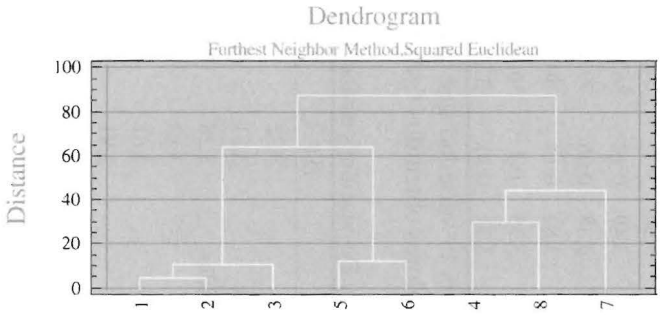
- Cerezos: 1 (Precoce Bernard), 2 (Burlat), 3 (Francesa de Alenquer), 4 (Lisboeta), 5 (Tardif de Vignole), 6 (Saco 1), 7 (Saco 2) y 8 (Morangao).
- Guindos: 1 (Sobral D'Obidos), 2 (Montinho D'Obidos), 3 (Pedro Miguel D'Obidos), 4 (Seixas), 5 (Galega), 6 (Garrafal rosa), 7 (Garrafal negra) y 8 (Garrafal).

Figura 1. Dendograma de relación de variedades en cerezo.



El dendograma nos muestra dos grupos diferentes: Burlat y Precoce Bernard por un lado y las variedades autóctonas junto con Tardif de Vignole por otro. Las variedades Saco 2 y Morangao presenta una gran similitud.

Figura 2. Dendograma de relación de variedades en guindo.



El dendograma para guindos muestra tres grupos diferentes, por un lado las tres variedades D'Obidos cuya distancia es inferior a 10 sobre 100, un segundo grupo

formado por Galega y Garrafal rosa con una distancia inferior a 15 sobre 100 y un tercer grupo que incluye a las variedades Seixas, Garrafal y Garrafal negra.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los análisis realizados podemos decir que la denominación Saco en la colección es una homonimia de dos variedades diferentes que hemos denominado Saco 1 y Saco 2. Saco 2 es la variedad conocida en Fundao como Saco y presenta cierta similitud con Morangao aunque el color del fruto es diferente.

Las variedades mejoradas como Burlat y Precoce Bernard presentan hojas, flores y frutos de mayor tamaño que las tradicionales mientras que el pedúnculo del fruto tiene un longitud más reducida. La variedad Saco 2 presenta unas características de resistencia a rajado muy positivas por lo que debería considerarse en futuros programas de mejora.

Respecto a las variedades de guindos es posible que Sobral D'Obidos, Montinho D'Obidos y Pedro Miguel D'Obidos sean sinonimias de la misma variedad ya que los descriptores analizados han resultado siempre muy similares. Galega y Garrafal rosa podrían tambien ser sinonimias de una sóla variedad. Estos resultados se comprobarán mediante el análisis de isoenzimas y RAPDs.

Bibliografía

Cherry Descritores. IPGRI.

Cherry UPOV.

Christensen, J.V. 1969. Register of sweet cherry cultivars in Scandinavia. Nord.Jordbrugsforsk., Hefte 3:152-170.

Christensen, J.V. 1970a. Cultivar trial with sweet cherries. Tidsskr.Planteavl 74:301-312

Christensen, J.V. 1970b. Numerical studies of morphological distinction marks in sweet cherry cultivars. Identification key for 34 cultivars.Tidsskr. Planteavl 74: 44-74.

Christensen, J.V. 1974. Numerical studies of qualitative and morphological characteristics of 41 sweet cherry cultivars II. Tidsskr. Planteavl 78: 303-312.

Christensen, J.V. 1977. Evaluation and numerical studies of qualitative and morphological characteristics of 49 sweet cherry cultivars. III. Tidsskr. Planteavl 81: 148-158.

Fogle, H.W.1961. Source of propagation wood for cherry varieties and species in the United States and Canada. Fruit.Var. Hort.Dig.16:2-17.

Hillig, K.W. and Iezzoni, A .F. 1988.Multivariate analysis of a sour cherry germoplasm collection. J.Amer.Soc. Hort.Sci.113(6):928-934.