

VARIABILIDAD DE LOS PRINCIPALES CARACTERES AGRONÓMICOS Y FENOLÓGICOS EN EL GERMOPLASMA DE VID DE LA D.O.CA. RIOJA

CAROLINA BLANCO¹

TERESA MARTÍNEZ²

FERNANDO MARTÍNEZ DE TODA³

RESUMEN

La erosión genética, disminución progresiva de la diversidad genética de las plantas cultivadas, amenaza a *Vitis vinifera* L. La necesidad de salvaguardar variedades en vías de desaparición, genes con interés agronómico actual o futuro y variabilidad a nivel de aptitudes culturales y complejidad organoléptica, justifica la preservación de recursos genéticos. Con este propósito, comenzó en Rioja un proyecto que hizo posible la creación de un banco de germoplasma de vid. Éste contiene 54 variedades, caracterizadas ampelográfica y fenológicamente, y representa la mayor colección de recursos genéticos propios del viñedo riojano que existe en La Rioja.

El objetivo del presente estudio es analizar la variabilidad del banco de germoplasma de vid de Rioja, para lo cual, ha sido comparado con el de Domaine de Vassal (Francia), la reserva de recursos genéticos más importante del mundo.

Para cada variedad, han sido estudiados los caracteres agronómicos (2000-2001): sexo; color del hollejo y de la pulpa; relación anchura/longitud de las pepitas; relación longitud/anchura de la baya; fertilidad y peso medio de la baya y del racimo. La fenología también ha sido estudiada (2000-2003).

Este estudio muestra la importante fuente de variabilidad que representa el banco de germoplasma de vid de Rioja, muy interesante desde el punto de vista del mantenimiento de recursos genéticos.

Palabras clave: diversidad genética, variedad, ampelografía, fenología, fertilidad.

The progressive decrease of the genetic diversity of cultivated plants is called genetic erosion. This problem also threatens Vitis vinifera L. The genetic resources preservation is justified by the need of protecting varieties in danger of extinction, genes with a present or future agronomic interest, and variability in cultural aptitudes and organoleptic complexity.

1. Ingeniero agrónomo. Departamento de Agricultura y Alimentación. Unidad de Viticultura. Universidad de La Rioja. Madre de Dios, 51. 26006. Logroño, La Rioja (Spain).

2. Bióloga. Departamento de Agricultura y Alimentación. Unidad de Viticultura. Universidad de La Rioja. Madre de Dios, 51. 26006. Logroño, La Rioja (Spain).

3. Dr. Ingeniero agrónomo. Departamento de Agricultura y Alimentación. Unidad de Viticultura. Universidad de La Rioja. Madre de Dios, 51. 26006. Logroño, La Rioja (Spain).

*A project of genetic resources of *Vitis vinifera* L. preservation in Rioja (Spain) made possible the creation of a germplasm bank. It contains fifty-four varieties, which have been characterized by ampelographic and phenologic studies. This bank represents the greatest collection of vine genetic resources in Rioja.*

The aim of the current study is to analyse the variability of the germplasm bank of Rioja. We have compared it with the bank from Domaine de Vassal (France), that represents the greater worldwide variability.

For each variety, it has been studied (2000-2001) the following agronomic characters: sex of flower, color of skin and flesh, Width/Length of seed ratio, Length/Width of berry ratio, fertility and average weight of berry and bunch. At the same time, it has been studied (2000-2003) the phenology of each variety.

This study has shown that the vine germplasm bank of Rioja (Spain) represents an important source of variability, which is very interesting for the support of the genetic resources.

Keywords: *genetic diversity, variety, ampelography, phenology, fertility.*

0. INTRODUCCIÓN

El concepto de erosión genética se aplica a la disminución progresiva de la diversidad genética de las plantas cultivadas. Esta amenaza también afecta a *Vitis vinifera* L: el hombre ha ejercido una presión de selección que ha eliminado una gran cantidad de formas juzgadas como no adaptadas a los objetivos de selección. La desaparición de un gran número de variedades antiguas y la homogeneización varietal del viñedo entraña un aumento de la vulnerabilidad genética en relación a la propagación de agentes patógenos contra los que las variedades cultivadas no son resistentes.

La preservación de recursos genéticos, importantes en relación con la diversidad de necesidades de la producción vitícola y el peso económico de la viticultura, se justifica por la necesidad de preservar variedades en vías de desaparición, genes con interés agronómico actual o futuro y variabilidad a nivel de aptitudes culturales y complejidad organoléptica. También se hace necesaria la construcción de una base de datos de referencias fiables, que permita solucionar problemas de identificación varietal susceptibles de presentarse en cualquier momento.

Martínez de Toda y Sancha (1995) pusieron en marcha un proyecto sobre preservación de recursos genéticos de la vid en Rioja, que se fundamenta en estos conceptos de recursos genéticos, erosión genética y necesidades de preservación. Dicho proyecto pretende la recuperación, preservación, identificación y caracterización de variedades minoritarias recogidas en viñedos de nuestra comunidad.

Uno de los resultados de dicho proyecto fue la creación de un Banco de Germoplasma de vid, con un total de ochenta y una accesiones, lo que representa la mayor colección de recursos genéticos de la vid en la D.O.Ca. Rioja.

Por otro lado, la colección de vid de Domaine de Vassal (I.N.R.A., Francia) representa la reserva de recursos genéticos más importante del mundo. En ella existen 5311 accesiones pertenecientes a *Vitis vinifera* L., de las que 2236 son variedades descritas e identificadas, y cuyo potencial vitícola ha sido evaluado. El análisis de diversos caracteres (fechas de brotación y maduración, porte, fertilidad y peso medio de la baya y del racimo) ha permitido estimar la potencialidad de las plantas obtenidas a partir de semillas y determinar las variedades "extremas", susceptibles de utilizar en programas de mejora (Boursiquot *et al.*, 1995).

El objetivo de este trabajo es analizar la variabilidad del Banco de Germoplasma de Rioja, comparándola con la mayor variabilidad posible, que vendría representada por la existente en el banco de germoplasma de Domaine de Vassal (Francia).

1. MATERIAL Y MÉTODOS

1.1. Material vegetal

Las variedades estudiadas en este trabajo forman parte del Banco de Germoplasma de vid ubicado en Bodegas Viña Ijalba de Logroño (La Rioja). En total, son sometidas a estudio ochenta y una accesiones. Durante dos años (2000-2001) se ha realizado la caracterización ampelográfica completa de todas ellas, y durante cuatro (2000-2003) se ha llevado a cabo un seguimiento fenológico. La caracterización ha permitido reconocer diversas sinonimias, de tal modo que, entre las accesiones iniciales, consideramos que existen cincuenta y cuatro variedades. Son estas variedades (Tabla 1) las que presentamos en este trabajo.

TABLA 1
VARIEDADES DE VITIS VINIFERA L. EN EL BANCO DE GERMOPLASMA DE LA D.O.CA.RIOJA

Nº A. ^a	CULTIVAR IDENTIFICADO	C ^b	Nº A. ^a	CULTIVAR IDENTIFICADO	C ^b
R-01	Monastel	T	B-49	Colgadera	B
R-02	Miguel de Arco	T	B-50	Monastel	T
R-03	Garnacha tintorera	T	B-52	Petit Bouchet	T
R-04	Moscatel de grano menudo	B	B-54	Blanca roja	B
R-05	Desconocido	B	B-56	Desconocido	T
R-06	Desconocido	B	I-57	Graciano	T
R-07	Moscatel de grano gordo	B	I-59	Xarel lo	B
R-10	Graciano de Alfaro	T	SO-62	Blanca alargada	B
R-14	Sabor a menta	T	SO-63	Navarra	T
A-16	Graciano x Petit Bouchet	T	SO-64	Teta de vaca	T
A-17	Garnacha roya	T	BE-69	Bobal	T
A-19	Calagraño	B	RA-71	Turruntés	B
A-20	Garnacha tardía	T	RA-72	Calagraño francés	B
N-21	Cagazal	B	RA-74	Desconocido	T
N-22	Grano alargado	B	CI-75	Maturana blanca	B
N-23	Tempranillo Barón	T	CI-76	Maturana tinta	T
S-27	Chasselas	B	CI-78	Turruntés	B
SV-28	Garnacha tinta	T	AB-100	Turruntés de Rioja	B
H-29	Tokay	B	CI-101	Tempranillo blanco	B
AR-33	Desconocido	B	NA-102	Maturana tinta de Navarrete	T
AR-37	Desconocido	T	TEM	*Tempranillo	T
AR-39	Tempranillo temprano	T	GART	*Garnacha	T
AR-40	Desconocido	T	GRA	*Graciano	T
AR-43	Cojón de gato	T	MAZ	*Mazuelo	T
B-46	Desconocido	B	GARB	*Garnacha blanca	B
B-47	Tempranillo royo	T	VIU	*Viura	B
B-48	Desconocido	T	MAL	*Malvasía de Rioja	B

(*) Variedades autorizadas en la D.O.Ca.Rioja.

^aNúmero de accesión

^bColor de la baya: T, tinta; B, blanca

1.2. Caracteres agronómicos

La descripción de los caracteres agronómicos viene definida por el Código de Caracteres Descriptivos de las Variedades y Especies de Vitis de la O.I.V. (1984). En el presente estudio, consideramos para los años 2000 y 2001 los descriptores que a continuación se comentan.

1.2.1. Sexo de la flor (O.I.V. 151)

Carácter observado durante la floración. Se consideran tres clases: masculina, femenina y hermafrodita.

1.2.2. Color de la epidermis de las bayas (O.I.V. 225) y de la pulpa (O.I.V. 230)

Las observaciones se realizan en maduración. En cuanto al color de la epidermis, se distinguen siete clases: verde-amarilla, rosa, roja, roja-gris, roja violeta-oscura, azul-negra y roja-negra. Respecto a la pulpa, se diferencian variedades coloreadas y no coloreadas.

1.2.3. Pepitas: presencia (O.I.V. 241) y relación A/L

En cada una de las variedades (tres cepas por variedad) se midieron la anchura y la longitud (O.I.V. 242) de 100 semillas. Se determina la relación A/L; un valor de la relación mayor de 0,7 es característica de *sylvestris*; si A/L es menor de 0,7 estamos ante semillas alargadas, característica de la vid cultivada.

1.2.4. Bayas: relación L/A

Se miden, entre 2000 y 2003, la anchura y la longitud de 25 bayas por cada variedad (3 cepas por variedad). Se determina la relación L/A; se establece una clasificación arbitraria considerando alargadas aquellas variedades que toman un valor, para esta relación, mayor de 1,10; se consideran aplastadas aquellas que muestran un valor de L/A menor de 0,95.

1.2.5. Fertilidad (O.I.V. 153)

La observación del número de inflorescencias por pámpano se realiza en floración, sobre pámpanos procedentes de madera del año anterior; se calcula la media de 10 pámpanos por cepa, considerando 10 cepas por variedad.

1.2.6. Peso medio de las bayas (O.I.V. 503) y de los racimos (O.I.V. 502)

El peso medio de las bayas se calcula sobre una muestra de 100 bayas en maduración (tomadas de los racimos de 3 cepas por variedad). El peso medio de los racimos se calcula como la media de todos los racimos de 10 pámpanos de una misma cepa (3 cepas por variedad).

1.3. Fenología

El estudio fenológico se realiza entre 2000 y 2003. Para establecer la fecha *de cada estado fenológico* se observan 10 cepas por variedad, cada dos o tres días, y se considera que la variedad ha alcanzado cada estado cuando el 50 % de las plantas lo han hecho. En el caso de la época de brotación (O.I.V. 301), se entiende que se produce ésta cuando el 50 % de las yemas se encuentran con la punta verde (estado C de Baggioiini). La fecha de floración (O.I.V. 302) se establece cuando el 50 % de las flores están abiertas. La fecha de envero (O.I.V. 303) se define cuando el 50 % de las bayas presentan, en las variedades blancas, la piel translúcida y cierta flexibilidad, y en las variedades tintas están coloreadas.

Para comparar las variedades entre sí se representa su distribución tomando como referencia (día 0) la variedad Chasselas.

Se ha considerado el período de tiempo transcurrido entre la floración y el enero, ya que investigaciones realizadas por Caló *et al.* (1984, 1998) concluyeron que dicho período está fundamentalmente determinado por las características genéticas de la variedad, teniendo poca influencia sobre él las condiciones ambientales.

La maduración fisiológica de la baya hace referencia al contenido máximo de azúcar debido a la fotosíntesis. Su control se lleva a cabo midiendo, para cada variedad, el grado probable, directamente en campo con un refractómetro de mano; esta toma de datos se lleva a cabo los años 2000 y 2001. La maduración (O.I.V. 304) permite clasificar las variedades en muy precoces, precoces, medias, tardías y muy tardías.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.1. Caracteres agronómicos

2.1.1. Sexo de la flor

Entre las variedades estudiadas no aparece ninguna planta masculina, el 5,6 % de las variedades (las Desconocidas R-05, AR-33 y B-48) tienen flores femeninas y el 94,4 % son hermafroditas.

El porcentaje de plantas femeninas es importante. El origen de éstas puede ser (Boursiquot, 1995):

- descender de formas espontáneas y dióicas.
- el determinismo genético de transmisión del carácter, que conduce a menudo a la obtención de un cierto número de plantas femeninas entre los descendientes de cruzamientos donde la mayoría de las cepas hermafroditas son heterocigotas.
- su uso preferente como uva de mesa, porque son frecuentemente de bayas gruesas.

2.1.2. Color de la epidermis de las bayas

Se distinguen variedades en los siete grupos de color de epidermis considerados (Fig. 1).

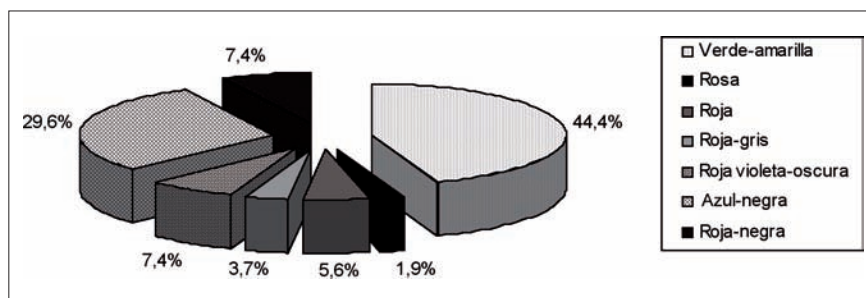


Figura 1. Reparto de las variedades en función del color de la epidermis de las bayas.

Si tenemos en cuenta que las formas primitivas de vid estaban representadas por una mayoría de individuos de bayas coloreadas y que la presencia de antocianos en los hollejos es un carácter dominante, se observa que la selección llevada a cabo por el hombre ha tenido como principal objetivo la obtención de genotipos donde el color de las bayas es verde-amarillo (Boursiquot, 1995). Esto se traduce en la colección en un 44,4 % de variedades de este color. La búsqueda de una diversidad de formas coloreadas (rosa, roja, roja-gris) aparece de manera clara y muestra la heredabilidad compleja de este carácter. Las variedades donde el color de las bayas es roja violeta-oscura, azul-negra y roja-negra constituyen algo menos de la mitad de la colección. Estos porcentajes son considerablemente parecidos a los presentes en la Colección de Domaine de Vassal, por lo que podemos asegurar que contamos con una gran variabilidad de genotipos en lo que a color de la epidermis se refiere.

2.1.3. Color de la pulpa

El 5,6 % de las variedades estudiadas presentan la pulpa coloreada: la Garnacha Tintorera (R-03), Petit Bouchet (B-52) y Graciano x Petit Bouchet (A-16). En el trabajo de Boursiquot *et al.* (1995) alrededor del 2 % de las variedades estudiadas muestran este carácter, luego la variabilidad es superior en nuestro caso.

2.1.4. Pepitas: presencia y relación A/L

Todas las variedades de la colección presentan pepitas, por lo que en todas se determina la relación A/L.

Todas las variedades muestran una relación A/L entre 0,56 y 0,7. Sin embargo, Navarra (SO-63), Turruntés (RA-71) y Maturana blanca (CI-75) presentan una relación cercana a 0,7, lo que las sitúa más próximas a *sylvestris* que el resto. La variedad cuyas pepitas resultan más largas es Bobal (BE-69), que presenta un valor de A/L algo mayor de 0,56.

2.1.5. Bayas: relación L/A

Una vez medidas la anchura y longitud de las bayas y determinada la relación L/A, se observa que las variedades que resultan alargadas ($L/A > 1,1$) son: Grano Alargado (N-22), la tinta Desconocida AR-37, Cojón de Gato (AR-43) y Teta de Vaca (SO-64). Sólo una variedad se clasifica como aplastada ($L/A < 0,95$): Tempranillo Blanco (CI-101); con un valor de L/A igual a 0,95 resultan las variedades Moscatel de Grano Menudo (R-04), la tinta Desconocida AR-40 y Tempranillo Royo (B-47).

2.1.6. Fertilidad

En nuestro caso, esta variable presenta una baja dispersión, ya que al 92,6 % de las variedades le corresponde una fertilidad media de entre 1,1 y 2 inflorescencias por pámpano. El resto de las variedades (7,4 %) presentan entre 2,1 y 3 inflorescencias.

2.1.7. Peso medio de las bayas

La Figura 2 muestra la distribución de las variedades en función de este parámetro. La media aritmética toma un valor de 2,68 g, lo cual corresponde a un peso clasificado según la O.I.V. como de bajo. La clase modal, constituida por las variedades con un peso de baya de entre 1,5 y 3 g (37 variedades), entra dentro de este grupo.

Estos resultados pueden ser explicados por la dominancia del carácter "baya pequeña" en *Vitis vinifera* L. y el interés que tiene dicho carácter en uvas para vini-

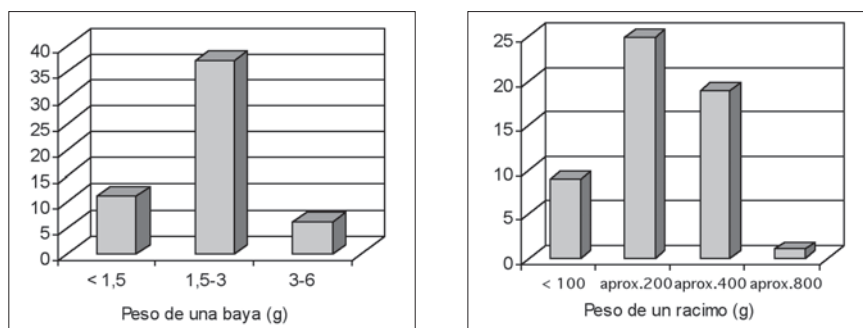


Figura 2. Distribución de las variedades en función del peso de la baya (O.I.V. 503) y del peso del racimo (O.I.V. 502) (media 2000-2001).

ficación. En nuestro caso, el tamaño de baya es significativamente menor que en la colección francesa, y la dispersión mostrada (4,5 g) es también menor.

Las variedades que presentan un peso de baya bajo son Monastel (R-01), Moscatel de grano menudo (R-04), Graciano x Petit Bouchet (A-16), Graciano (I-57), Maturana Blanca (CI-75), Maturana Tinta (CI-76), Maturana Tinta de Navarrete (NA-102) y Turruntés de Rioja (AB-100), entre otras. Las variedades con bayas de mayor peso medio son la blanca Desconocida AR-33, la tinta Desconocida RA-74, Cojón de Gato (AR-43), Colgadera (B-49), Teta de Vaca (SO-64) y Turruntés (RA-71).

2.1.8. Peso medio del racimo

Esta variable se muestra representada en la Figura 2. La dispersión es importante (1100 g), con una media aritmética de 368 gramos y una desviación típica de 181,2 (Fig. 2). El 46,3 % de las variedades se sitúan entre 200 y 400 g, es decir, en valores alrededor de la media. El 35,2% presentan racimos mayores de 400 g y el 16,6%, menores de 200 g.

En el estudio de Boursiquot *et al.* (1995) la dispersión de esta variable es también muy elevada (1700 g). Para la uva de vinificación los valores más frecuentes de peso de racimo coinciden con los nuestros, por lo que podemos concluir que nuestra colección presenta una gran variabilidad para este carácter.

Entre las variedades de racimo más pequeño destacan los Moscateles de grano menudo (R-04) y grano gordo (R-07), Tempranillo Temprano (AR-39), las Desconocidas R-06 y B-56, y Maturana Tinta (CI-76). La variedad que presentó un mayor tamaño de racimo es la Turruntés RA-71.

2.2. Fenología

La Tabla 2 muestra un resumen de los resultados obtenidos en el estudio fenológico del banco de germoplasma. En la Figura 3 aparece representada gráficamente la distribución de variedades en función de los estados fenológicos estudiados. A continuación se discuten los resultados obtenidos para cada uno de dichos estados.

2.2.1. Fecha de desborre

Chasselas, variedad de referencia, desbarró el 25 de marzo, por lo que se clasifica como precoz. La fecha media de brotación resultó ser el 29 de marzo. La dispersión absoluta observada entre las variedades más precoces y las más tardías para este estado fue de 21 días (Tabla 2). La desviación típica tuvo un valor de 4,49;

TABLA 2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA CADA UNO DE LOS ESTADOS FENOLÓGICOS ESTUDIADOS. SE INCLUYE EL PARÁMETRO PERÍODO DE FLORACIÓN-ENVERO. LOS DATOS VIENEN DADOS EN DÍAS (D) O SEMANAS (S) RESPECTO A CHASSELAS (DATOS 00-03).

	Brotación	Floración	Envero	Maduración	Flor.-Env.
Dispersión	21 d	18 d	35 d	8 s	55 d-84 d
Media	+4 d	+2 d	+15 d	5 s	69 d
Moda	+5, +6 d	+2 d	+17 d	7 s	71-72 d
Desv. Típica	4,49	2,84	7,06	2,23	6,03

es decir, el 95 % de los casos estarían entre -5 y +13 días respecto a Chasselas, y el 68 % entre -0,5 y +8,5 días. Sin embargo, esta distribución no fue regular, puesto que las variedades que brotaron entre los días +1 y +2 fueron sólo tres. Por otro lado, podemos indicar que más del 30 % de las variedades son precoces (brotan entre el 20 y 25 de marzo), el 22 % son medias (26-29 marzo), el 35 % tardías (30 marzo-3 abril) y el 11 % muy tardías (brotan a partir del 4 de abril).

En el trabajo de Boursiquot *et al.* (1995), considerando los días relativos respecto a Chasselas, aparecen accesiones que brotan hasta 12 días antes que esta variedad (variedades de climas fríos, originarias de Alemania y Europa Central), mientras que en nuestro caso las variedades más precoces lo hicieron sólo 4 días antes. En el otro extremo se sitúan las accesiones más tardías, que brotan en la colección francesa hasta 26 días después de Chasselas (variedades del Sur de Italia). En nuestra colección, la variedad más tardía brotó 16 días después de la de referencia. No obstante, en el trabajo de Boursiquot, el 95 % de las accesiones se sitúan con una brotación entre -6 y +15 días respecto a Chasselas, rango que dista poco del -5 a +13 días que supone el 95 % de los casos de la colección de Rioja.

Las variedades estudiadas cuya brotación resultó más precoz fueron Maturana Blanca (CI-75), Garnacha Blanca (GARB), la blanca Desconocida R-06, Garnacha tintorera (R-03), Sabor a Menta (R-14), Maturana Tinta (CI-76), Turruntés de Rioja (AB-100) y Garnacha tinta (GART). Las variedades más tardías fueron Tempranillo royo (B-47), Blanca alargada (SO-62), la tinta Desconocida B-48, Monastel (R-01), Grano Alargado (N-22) y Maturana Tinta de Navarrete (NA-102).

2.2.2. Fecha de floración

Chasselas, variedad de referencia, floreció el 1 de junio. La fecha media de floración se situó el 3 de junio. La desviación típica tuvo un valor de 2,84 (Tabla 2); es decir, el 95 % de los casos estaban entre -4 y +8 días respecto a Chasselas, lo que implicó que esta distribución fuera regular; sólo dos variedades salieron de este rango.

La variedad que primero floreció de todas las sometidas a estudio fue Sabor a Menta (R-14), que lo hizo cinco días antes que las siguientes en florecer, Tempranillo Temprano (AR-39) y Maturana Blanca (CI-75), y ocho días antes que Chasselas. Las variedades de floración más tardía resultaron ser Navarra (SO-63) y Maturana Tinta de Navarrete (NA-102).

2.2.3. Fecha de envero

La fecha media para este estado resultó ser el 1 de septiembre, +15 días respecto a Chasselas. La dispersión absoluta observada entre las variedades más precoces y las más tardías para este estado fue de 35 días (Fig. 3). La desviación típica tuvo

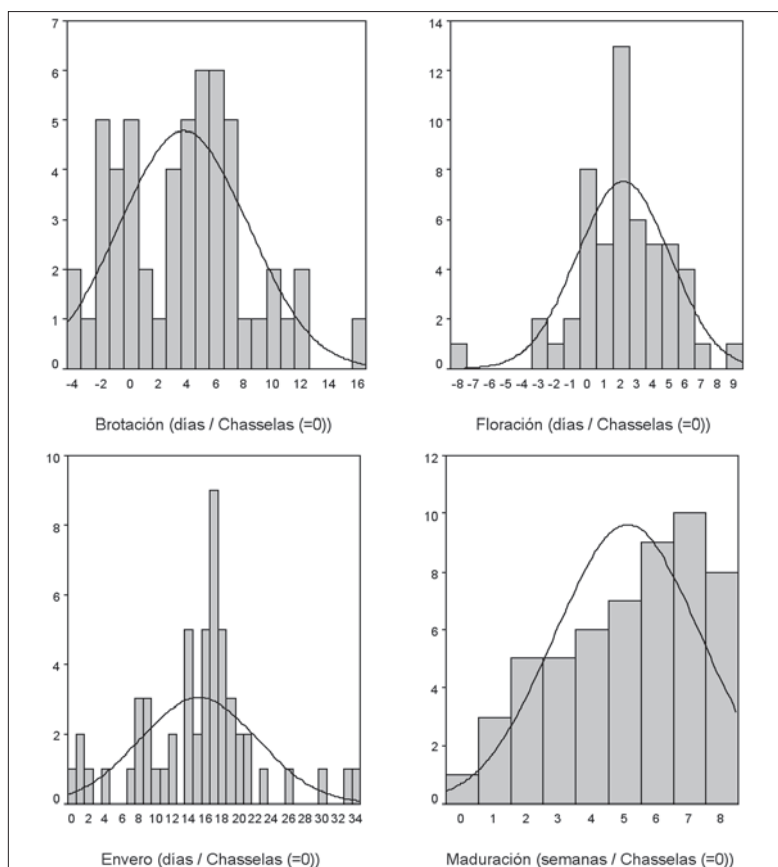


Figura 3. Distribución de las variedades en función de la fecha de brotación, floración, envero y maduración (media 00-03). Los datos se expresan en días respecto a la variedad de referencia: Chasselas (=0).

un valor de 7,06; es decir, el 95 % de los casos estarían entre la fecha de envero de Chasselas (0) y +29 días. Sin embargo, esta distribución no fue regular, puesto que el 68 % de las variedades enveraron entre los días +8 y +22, es decir, en 14 días.

La primera variedad en enverar fue la de referencia, Chasselas (S-27); le siguieron el Tempranillo Temprano (AR-39), la tinta Desconocida B-56, Turruntés de Rioja (AB-100) y Tempranillo Blanco (CI-101). Las variedades cuyo envero fue más tardío, entre treinta y treinta y cuatro días después de Chasselas, resultaron ser Cojón de Gato (AR-43), Navarra (SO-63) y Teta de Vaca (SO-64).

2.2.4. Período floración-envero

El período transcurrido desde el momento de floración hasta el envero fue de entre 55 y 84 días (Tabla 2), con una media aritmética de 69 días. El valor de la desviación típica indica que el 95 % de los casos se sitúan entre 56 y 81 días, lo que hace que esta distribución sea bastante regular, como se puede observar en la Figura 4.

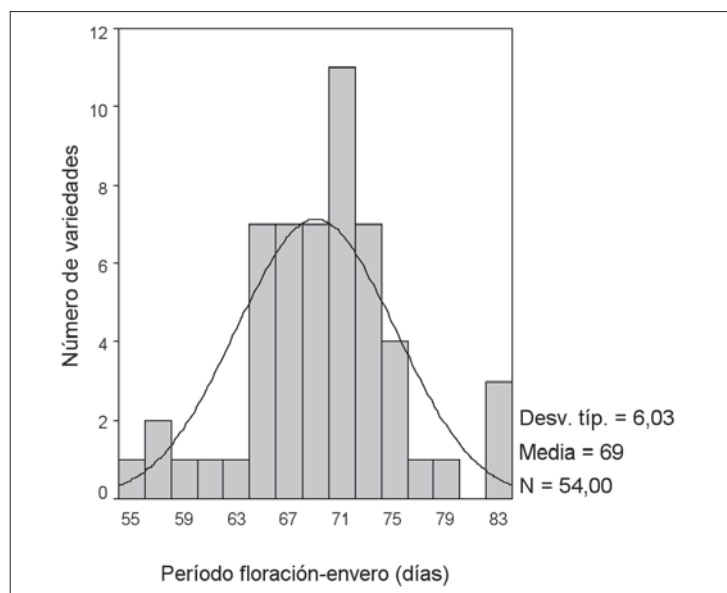


Figura 4. Distribución de las variedades en función del período floración-envero (media 2000-2003), expresado como número de días de duración.

Las variedades cuyo período entre floración y envero resultó más corto fueron la tinta Desconocida B-56, Chasselas (S-27), Turruntés de Rioja (AB-100) y Tempranillo Blanco (CI-101). Aquellas variedades que presentaron un período floración-envero más largo fueron Sabor a Menta (R-14), Navarra (SO-63), Cojón de Gato (AR-43) y Teta de Vaca (SO-64).

Esta clasificación viene determinada, en nuestro caso, principalmente por la fecha de envero: aquellas variedades cuyo envero resultó temprano, fueron las que presentaron un menor período floración-envero; y al contrario, las variedades con envero tardío fueron aquéllas cuyo período floración-envero fue más largo.

En la mayoría de las variedades estudiadas el período floración-envero se muestra estable a lo largo de los años de estudio. Caló *et al.* (1998) señalaron en su trabajo la constancia de este período a pesar de las diversas condiciones ambientales, lo que permite concluir que dicho intervalo está fundamentalmente determinado por las características genéticas de la variedad.

2.2.5. Época de maduración

En nuestro caso (Fig.5), el grupo mayoritario lo constituyeron las variedades cuya madurez se alcanzó en una época media, con el 38,9 % de las variedades estudiadas; le siguieron las variedades tardías con un 24,1 % y las precoces con un 16,7 %. Las variedades muy precoces y las muy tardías constituyeron un 11,1 y 9,3 % de los casos, respectivamente.

Las cepas de maduración más precoz resultaron ser Chasselas (S-27), la tinta Desconocida B-56, Tempranillo temprano (AR-39), Tempranillo Blanco (CI-101), Moscatel de grano menudo (R-04), Turruntés de Rioja (AB-100) y las Maturanas Blan-

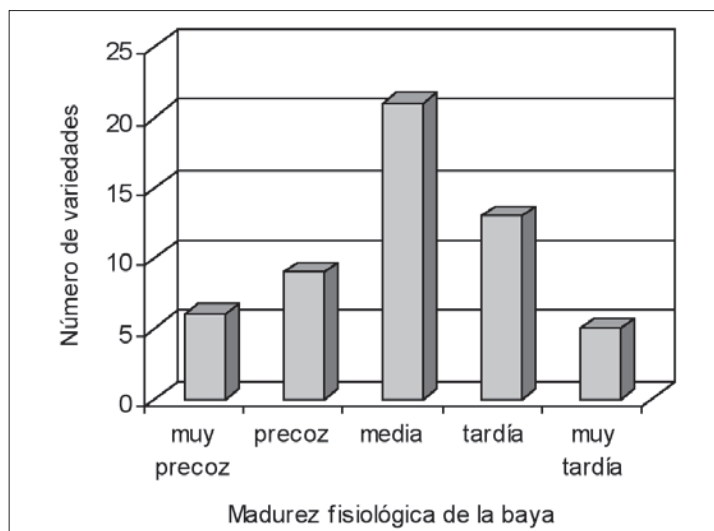


Figura 5. Distribución de las variedades en función de la época de maduración (oiv 304) (media 2000-2001).

ca (CI-76) y Tinta (CI-76). Las variedades de maduración más tardía fueron Cojón de Gato (AR-43), Navarra (SO-63), Teta de Vaca (SO-64) y Turruntés (RA-71).

Representando las variedades en función de la fecha de maduración respecto a Chasselas (Fig.3) podemos comprobar que la maduración abarca 8 semanas. La distribución está desviada del centro del intervalo hacia valores de maduración más tardía, de tal modo que la media toma un valor de 5 semanas. Esto puede explicarse por una cierta dominancia del carácter tardío en *Vitis vinifera* L. y por la influencia de la presión de selección ejercida por el hombre con el fin de obtener las cepas más precoces, tanto para uva de mesa como para uva de vinificación (Boursiquot *et al.*, 1995); la distribución presenta, por tanto, valores menores hacia una maduración más precoz. En nuestro caso, la desviación típica es de 2,23 (Tabla 2), lo que significa que el 68 % de las variedades maduran entre 2 y 7 semanas después de Chasselas; éste es un rango importante teniendo en cuenta los resultados obtenidos por Boursiquot *et al.* (1995) en el banco francés, donde la dispersión absoluta fue de 10,4 semanas y donde están presentes variedades aún más tempranas que Chasselas.

3. CONCLUSIONES

Las variedades de vid que forman parte del Banco de Germoplasma de la D.O.Ca. Rioja constituyen una fuente importante de variabilidad. El estudio realizado permite, no sólo conocer el comportamiento agronómico y fenológico de dichas variedades, sino también compararlas con la mejor representación disponible de *Vitis vinifera* L., situada en la Colección francesa de Domaine de Vassal. De esta comparación se desprende que las 54 variedades de que disponemos presentan una gran variabilidad intervarietal, muy interesante desde el punto de vista del mantenimiento de recursos genéticos con interés agronómico actual o futuro.

4. BIBLIOGRAFÍA

Boursiquot, J.M., Dessup, M., Rennes, C., 1995. Distribution des principaux caractères phénologiques, agronomiques et technologiques chez *Vitis vinifera* L. *Vitis*. (34-1), 31-35.

Caló, A., Costacurta, A., Cancellier, S., 1984. Ricerca sulla riposta del genotipo alla variazione delle condizioni ambientali. I. Influenza sulla fenologia. *Rivista di Viticoltura e di Enologia*. (2), 51-67.

Caló, A., Costacurta, A., Carraro, R., 1998. La stabilità all'ambiente dei caratteri della vite: l'esempio della fenologia. *Rivista di Viticoltura e di Enologia*. (1), 3-16

Martínez de Toda, F., Sancha, J.C., 1995. Recuperación y preservación de germoplasma de vid en La Rioja. *Zubía*. (7), 15-19.

O.I.V., 1984. *Codes des caractères descriptifs des variétés et espèces de vitis*. Office International de la Vigne et du Vin.